

**Universidade Católica de Santos**

**Mestrado em Direito**

**A CERTIFICAÇÃO DA ISO 14000 E A  
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO SETOR  
SUCROALCOOLEIRO COM ÊNFASE NO  
ESTADO DE SÃO PAULO:  
Uma Reflexão Jurídica**

**Sergio Madureira Vaz**

Santos  
2010

# **Universidade Católica de Santos**

## **Mestrado em Direito**

### **A CERTIFICAÇÃO DA ISO 14000 E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO SETOR SUCROALCOOLEIRO COM ÊNFASE NO ESTADO DE SÃO PAULO: Uma Reflexão Jurídica**

**Sergio Madureira Vaz**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Direito da Universidade Católica de Santos, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Direito.

Área de concentração: Direito Ambiental.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Maria de Oliveira Nusdeo.

Santos  
2010

Dados Internacionais de Catalogação  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos - UNISANTOS  
*SibiU*

---

V 393c      VAZ, Sergio Madureira  
A certificação da ISO 14000 e a sustentabilidade ambiental do setor  
sucroalcooleiro com ênfase no Estado de São Paulo: uma reflexão  
jurídica/ Sergio Madureira Vaz – Santos : [s.n.] 2010.  
183 f.; 30 cm. (Dissertação de Mestrado – Universidade Católica de Santos,  
Programa em Direito)

I. Vaz, Sergio Madureira. II. Título.

CDU 34(043.3)

---

# **Universidade Católica de Santos**

## **Mestrado em Direito**

### **A CERTIFICAÇÃO DA ISO 14000 E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO SETOR SUCROALCOOLEIRO COM ÊNFASE NO ESTADO DE SÃO PAULO: Uma Reflexão Jurídica**

**Mestrando: Sergio Madureira Vaz**

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora:

---

---

---

*Aos meus pais, José e Nadir, exemplo maior.*

*À Paola e à Larissa, razão deste objetivo.*

*À Sirlei, eterno reconhecimento pelo amor  
dedicado.*

## AGRADECIMENTOS

Meus mais sinceros agradecimentos...

... aos meus familiares, pela paciência, apoio e carinho que me dedicaram no  
transcorrer deste trabalho;

... em especial, à minha orientadora Professora Doutora Ana Maria de Oliveira  
Nusdeo, que, com imenso saber, conduziu minhas idéias nesta apaixonante área do  
Direito; o meu muito obrigado pela generosa ajuda, incentivo e confiança em mim  
depositada;

... aos Professores Vladimir Garcia Magalhães e Maria Luiza Machado Granziera,  
pelas orientações, pela contribuição acadêmica e pela atenção dispensada na banca  
de qualificação;

... aos demais professores do Programa de Mestrado em Direito da Universidade  
Católica de Santos, pela valiosa contribuição de seus ensinamentos ao longo do  
curso;

... à Cátia Caíres da Silva Santos, secretária do Programa de Mestrado em Direito,  
pela incessante motivação durante o curso;

... à Juliana M. C. T. de Mattos, pela revisão final do texto;

... às usinas de cana-de-açúcar que participaram da pesquisa, pelos dados e  
esclarecimentos acerca do desempenho industrial canavieiro no Brasil;

... aos amigos de curso Maurício Duarte, Heitor Miranda e Mardônio Girão, pelos  
inúmeros momentos de ajuda acadêmica;

... aos demais amigos e colegas do Curso de Mestrado em Direito Ambiental, pela  
voluntariedade na contribuição de suas experiências e conhecimento.

*“Tudo o que somos nasce com nossos pensamentos.*

*Em nossos pensamentos, fazemos o nosso mundo”.*

*(Buda)*

## RESUMO

A indústria canavieira, que desde o período colonial vem expandido continuamente suas áreas de cultivo, promove o Brasil como líder mundial na produção e eficiência do etanol, e mais, agrega à sua cultura o aproveitamento de outros produtos a partir da extração e do processamento da cana-de-açúcar, tornando-se referência mundial no desenvolvimento das chamadas tecnologias limpas. Hoje, a indústria canavieira encontra-se em um novo momento histórico, no qual os problemas com as questões ambientais, mais especificamente com o impacto ambiental da atividade sucroalcooleira e com a sustentabilidade do setor, estão entre os assuntos de maior discussão e atenção na agenda brasileira. Reflexo de uma mudança no comportamento global, as preocupações com o meio ambiente têm despertado em governos e em instituições privadas interesse no desenvolvimento de ferramentas para a gestão ambiental, dados os impactos que o aproveitamento de certas culturas, no caso da agroindústria, causa ao meio ambiente. Do ponto de vista da iniciativa privada, a gestão ambiental de um determinado segmento agroindustrial, quando colocado em prática, reflete-se no direcionamento, controle e condução consciente dos recursos naturais junto aos meios de produção, além de investimentos e arranjos que se interagem objetivando a melhoria contínua do desempenho ambiental na corporação (obter resultados mensuráveis de gestão ambiental). Quanto à iniciativa governamental, esta se traduz em políticas públicas que se direcionam a atender as necessidades do setor, utilizando-se de instrumentos de comando e controle e instrumentos econômicos na condução para a produção sustentável. O objetivo é o monitoramento, o controle e a redução dos impactos ambientais, fomentando a economia do setor com menor impacto ambiental. Este trabalho irá fazer uma abordagem multidisciplinar do setor sucroalcooleiro, analisando, sob o ponto de vista regional (estado de São Paulo) e nacional, os assuntos pontuais da agroindústria canavieira, que incluem, entre outras questões: a agroindústria e seus problemas ambientais; programas brasileiros de gestão da agroindústria; procedimentos para o licenciamento ambiental no estado de São Paulo; a adoção de sistemas de gestão ambiental da norma ISO 14001:2004, citando, inclusive, os diversos normativos legais no âmbito federal e estadual. Diante desses fatores, o presente trabalho parte da seguinte questão: A gestão ambiental, a partir do modelo normatizado pela ISO 14001:2004 nos seus processos e meios de produção, é ferramenta capaz de prevenir o dano ambiental? A resposta a ela passa pela análise de diversos elementos, relacionados à sustentabilidade do setor sucroalcooleiro brasileiro.

Palavras-chave: ISO 14001:2004. Gestão Ambiental. Setor Sucroalcooleiro. Indústria Canavieira. Agroindústria. Usinas Canavieiras. Cana-de-açúcar.

## ABSTRACT

The sugar cane industry, which since the colonial period comes continuously expanding its areas of culture, promotes Brazil in a world-wide basis as leader in the production and efficiency of ethanol, and adds to its culture the exploitation of other products from the extraction and the processing of the sugar cane, becoming world-wide reference in the development of the so called clean technologies. Nowadays the sugar cane industry finds itself at a new historical moment, in which the problems with the environment issues, more specifically the environmental impact of the sugar cane industry activity and the support of the sector, are within the subjects of bigger quarrel and attention in the Brazilian agenda. Consequence of a change in the global behavior, the concerns with the environment have awoken in governments and private institutions interest in the development of tools for the ambient management, given the impacts that the exploitation of certain cultures, in the case of the agro-industry, cause to the environment. By the point of view of the private initiative, the ambient management of a determined agro-industrial segment, when starts its practice, is reflected in the aiming, control and in the conscientious conduction of the natural resources related to the means of production; besides, it is reflected in the investments and arrangements that interact with each other objectifying the continuous improvement of the ambient performance in the corporation (to get measurable results of ambient management). To the governmental initiative, is translates itself in public politics directed to take care of the necessities of the sector, using instruments of command and control and economic instruments to the conduction for the sustainable production. The objective is the monitoring, the control and the reduction of the ambient impacts, fomenting the economy of the sector with lesser ambient impact. This work will take a multidisciplinary approach to the alcohol sector, considering the perspective of a regional (state of Sao Paulo) and national issues of the sugar cane agribusiness, which include, among others: agro-industry and its environmental problems; Brazilian programs for the agro-industry management; procedures for licensing in the state of Sao Paulo; the adoption of environmental management systems directed by ISO 14001:2004, pointing out the various legal regulations at the federal and state concerns. In face of these factors, the present work asks the following question: The environmental management based in the model directed by ISO 14001:2004 in its processes and means of production is a tool capable to prevent the ambient damage? The answer includes the analysis of various elements, related to the support of the Brazilian sugar cane sector.

Key words: ISO 14001:2004. Environmental management. Sugar cane sector. Sugar cane industry. Agro-industry; Sugar cane plants. Sugar cane.

## LISTA DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1: Organograma do comitê ISO/TC-207 – gerenciamento ambiental. ....  | 55  |
| Figura 2: Formações da Mata Atlântica no estado de São Paulo e as principais UGRHI's. ....  | 89  |
| Figura 3: Região de Ribeirão Preto, Município de Pradópolis, agrupamento florestais, mata atlântica. ....   | 91  |
| Figura 4: Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar. Usinas Sucroalcooleiras. ....   | 115 |
| Figura 5: Zoneamento ecológico da cana-de-açúcar - Estado de São Paulo. ....  | 118 |
| Figura 6: Zoneamento agroambiental para o setor sucroalcooleiro do estado de São Paulo com área de cana-de-açúcar mapeada pelo INPE – safra 2008/2009. .... | 119 |
| Figura 7: Evolução da área de cana-de-açúcar plantada no estado de São Paulo. ....  | 120 |
| Figura 8: Evolução da área de cana-de-açúcar colhida no Estado de São Paulo. ....   | 120 |
| Figura 9: Evolução da área de cana crua e da cana queimada no Estado de São Paulo. ....   | 121 |
| Figura 10: Aumento da área cultivada no estado de São Paulo. ....   | 122 |
| Figura 11: Gráfico comparativo da Lei nº 11.241/02 <i>versus</i> Protocolo Agroambiental. ....  | 122 |
| Figura 12: Mapa da distribuição da cana-de-açúcar no Brasil. ....   | 136 |
| Figura 13: Adoção de Sistema de Gestão Ambiental – imagem. ....   | 140 |
| Figura 14: Adoção de Sistema de Gestão Ambiental – redução de custos. ....  | 140 |
| Figura 15: Adoção de Sistema de Gestão Ambiental – motivos. ....  | 141 |
| Figura 16: Adoção de Sistema de Gestão Ambiental – solicitações externas e internas. ....   | 142 |
| Figura 17: Sistema de Gestão Ambiental utilizados por região – gestão da vinhaça. ....  | 145 |
| Figura 18: Sistema de Gestão Ambiental utilizados por região – gestão de resíduos sólidos. ....   | 145 |

Figura 19: Sistema de Gestão Ambiental utilizados por região – queima da palha de cana-de-açúcar. .... 146

Figura 20: Gráfico comparativo da Certificação Ambiental ISO 14000 *versus* Protocolos Ambientais..... 151

## LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1: Os Working Groups.....  | 51  |
| Quadro 2: TC-207/SC 1. ....   | 52  |
| Quadro 3: TC-207/SC 2. ....   | 52  |
| Quadro 4: TC-207/SC 3. ....   | 52  |
| Quadro 5: TC-207/SC 4. ....   | 53  |
| Quadro 6: TC-207/SC 5. ....   | 53  |
| Quadro 7: TC-207/SC 7. ....   | 53  |
| Quadro 8: Requisitos para implantação de um sistema de gestão ambiental em organizações.....  | 59  |
| Quadro 9: Índices DQO e DBO em alguns estados brasileiros.....  | 100 |
| Quadro 10: Normas ABNT e seus objetivos.....  | 106 |
| Quadro 11: Anexo 5 a que se refere o artigo 2º do Decreto n. 47.397, de 4 de dezembro de 2002 Listagem de atividades e respectivos valores do fator de complexidade (W). .... | 128 |
| Quadro 12: Características das usinas visitadas na Região Sudeste (São Paulo). ....   | 143 |
| Quadro 13: Características das usinas visitadas na Região Centro-Oeste (Goiás). ....  | 143 |
| Quadro 14: Características das usinas visitadas na Região Centro-Sul (Mato Grosso).....   | 144 |
| Quadro 15: Características das usinas visitadas na Região Sudeste (Minas Gerais). ....  | 144 |
| Quadro 16: Comparativo entre os requisitos da Norma ISO 14000 e os requisitos para o atendimento à Lei nº 11.241/02.....  | 163 |

## LISTA DE TABELAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1: Instrumentos de política pública ambiental – classificação e exemplos. ....                                  | 31  |
| Tabela 2: Produção, consumo e exportação de açúcar, e produção e consumo de álcool.....                                | 75  |
| Tabela 3: Produção agrícola municipal (PAM), safras de 2003 a 2007 – Amapá. ....                                       | 84  |
| Tabela 4: Produção agrícola municipal (PAM) , safras de 2003 a 2007 – Acre. ....                                       | 84  |
| Tabela 5: UGRHI's 22 – Pontal Paranapanema – <i>Ranking</i> , Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar. ....    | 86  |
| Tabela 6: UGRHI's 21 – Peixe – <i>Ranking</i> , Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar. ....                  | 86  |
| Tabela 7: UGRHI's 20 – Aguapei – <i>Ranking</i> , Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.....                 | 86  |
| Tabela 8: UGRHI's 19 – Baixo Tiete – <i>Ranking</i> , Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.....             | 87  |
| Tabela 9: UGRHI's 17 – Médio Paranapanema – <i>Ranking</i> , Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar. ....     | 87  |
| Tabela 10: UGRHI's 18 – São José dos Dourados – <i>Ranking</i> , Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar. .... | 88  |
| Tabela 11: UGRHI's 16 – Tietê/ Batalha – <i>Ranking</i> , Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.....         | 88  |
| Tabela 12: UGRHI's 15 – Turvo/Grande – <i>Ranking</i> , Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.....           | 88  |
| Tabela 13: Vantagens e desvantagens dos métodos de aplicação da vinhaça. ....  | 95  |
| Tabela 14: Vantagens e desvantagens dos métodos de aplicação da vinhaça. ....  | 96  |
| Tabela 15: Safras 2007/08 e 2008/09 nos principais estados produtores de cana-de-açúcar. ....                          | 137 |
| Tabela 16: <i>Ranking</i> de produção das unidades do estado de São Paulo, safra 2008/2009, UF SP.....                 | 138 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

APP's: Área(s) de Preservação Permanente

BVQI: *Bureau Veritas Certification*

CASCO: *Committee on Conformity Assessment* – Comitê de Avaliação da Conformidade

CE: Comissão Européia

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONMETRO: Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

COPOLCO: *Committee on Consumer Policy* – Comissão de Política do Consumidor

DAIA: Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental

DEVCO: *Committee on Developing Country Matters* – Comissão sobre Matéria de Países em Desenvolvimento

EFAEP: Federação Européia de Associações de Profissionais de Meio Ambiente

FDIS: Projeto final de norma internacional

GANAP: Grupo de apoio a Normalização Ambiental

IAA: Instituto do Açúcar e do Alcool

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

ISO/CD: *International Organization for Standardization* / Requisitos de competência para realização de testes com efeito de validação e verificação de compromissos com a orientação para avaliação

ISO/DIS: *International Organization for Standardization* / Diretrizes para implementação de um sistema de gestão ambiental

ISO/TS: *International Organization for Standardization* / Informações quantitativas ambientais

ISO: *International Organization for Standardization*

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NBR: Normas Brasileiras

NP: Nova Proposta de Trabalho

ONGs: Organizações não Governamentais

PROINFA: Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica

SAC: *Standardization Administration of China*

SC: *Subcommittees*

SCC: *Standards Council of Canada*

SEMA- SP: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SINMETRO: Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

SISNAMA: Sistema Nacional do Meio Ambiente

SMA/CPRN: Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e Proteção de Recursos Naturais

SNV: *Swiss Association for Standardization*

TC: *Technical Committees*

UNICA: União da Indústria de Cana de Açúcar

WG: *Working Groups*

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>2 A NORMALIZAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL E A ISO 14001:2004 .....</b>   | <b>22</b> |
| 2.1 EVOLUÇÃO DO TRATAMENTO À QUESTÃO AMBIENTAL .....   | 22        |
| 2.2 POLÍTICA AMBIENTAL, SEU REFLEXO EM POLÍTICAS DE GESTÃO PRIVADAS E CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL .....               | 26        |
| 2.3 A NORMALIZAÇÃO E A CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO PARALEGAL BASEADO NO PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO ..... | 34        |
| 2.4 ISO: SURGIMENTO, OBJETIVOS E ESTRUTURA.....  | 42        |
| 2.5 CRIAÇÃO DAS NORMAS ISO: ESPECIFICIDADE NO CONTROLE DO IMPACTO AMBIENTAL.....                                 | 45        |
| 2.5.1 O COMITÊ 207 ISO DE GESTÃO AMBIENTAL .....   | 51        |
| 2.6 IMPLANTAÇÃO DA ISO 14001:2004 E SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL   | 56        |
| <b>3 PROGRAMAS BRASILEIROS NO SETOR SUCROALCOOLEIRO .....</b>  | <b>62</b> |
| 3.1 BREVE HISTÓRICO DA INTERVENÇÃO POLÍTICA NO SETOR SUCROALCOOLEIRO .....                                       | 62        |
| 3.2 DO INSTITUTO DO ÁLCOOL E DO AÇÚCAR (IAA) AO PROGRAMA NACIONAL DO ÁLCOOL – PROÁLCOOL.....                     | 66        |
| 3.3 A DESREGULAMENTAÇÃO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO.....  | 77        |
| 3.4 O PROGRAMA DE INCENTIVO ÀS FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA ELÉTRICA – PROINFA.....                            | 80        |
| 3.5 O DECRETO Nº 6.961/09. ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DA CANA-DE-AÇÚCAR .....                                      | 82        |
| <b>4 O SETOR SUCROALCOOLEIRO E SEUS PROBLEMAS AMBIENTAIS .....</b>   | <b>92</b> |
| 4.1 CONTAMINAÇÃO PELO VINHOTO .....  | 93        |
| 4.2 A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO SETOR SUCROALCOOLEIRO.....   | 102       |

|   |            |
|---|------------|
| 4.3 QUEIMA DA PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR: APONTAMENTOS NO ESTADO DE SÃO PAULO E NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES .....  | 106        |
| 4.4 PRESSÃO PELA AMPLIAÇÃO DA ÁREA CULTIVADA .....  | 114        |
| 4.5 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA AGROINDÚSTRIA NO BRASIL E NO ESTADO DE SÃO PAULO .....   | 123        |
| <b>5 PESQUISA DE CAMPO: RESULTADOS OBTIDOS NA PESQUISA REALIZADA NO ESTADO DE SÃO PAULO, GOIAS, MINAS GERAIS E MATOGROSSO.....</b>                            | <b>133</b> |
| 5.1 A DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA E OS RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO.....   | 135        |
| 5.2 ETAPA 1 – ESTADO DE SÃO PAULO – OBJETIVOS NA ADOÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA).....   | 137        |
| 5.3 ETAPA 2 – A PESQUISA NAS REGIÕES SUDESTE, CENTRO-OESTE, E CENTRO-SUL. USINAS COM SGA: VINHAÇA, RESÍDUOS SÓLIDOS E QUEIMA DA PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR ..... | 142        |
| 5.4 ETAPA 3 – A CERTIFICAÇÃO DA ISO 14000 E A ADEÇÃO AOS PROTOCOLOS AMBIENTAIS NAS UNIDADES SUCROALCOOLEIRAS DE PRODUÇÃO MISTA NO BRASIL.....                 | 150        |
| <b>6 CONCLUSÕES .....</b>   | <b>154</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>   | <b>165</b> |
| <b>APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO ÀS USINAS .....</b>   | <b>176</b> |
| <b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA .....</b>  | <b>177</b> |
| <b>ANEXO A – RANKING DE PRODUÇÃO DAS UNIDADES DO ESTADO DE SÃO PAULO – SAFRA 2008/2009.....</b>   | <b>179</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é líder de produção de cana-de-açúcar. Este *status* foi resultado da expansão dessa cultura, principalmente nas regiões do sudoeste, nordeste e centro-oeste do Brasil e oeste do estado de São Paulo, substituindo, em algumas destas áreas, as culturas anuais do café, do feijão, da pecuária e a cultura de frutíferas.

Hoje, as indústrias canavieiras, apesar de enfrentarem a instabilidade financeira mundial, fortalecidas com o rico abastecimento no já consolidado mercado interno, deflagrado pela força e pela expansão dos motores bicombustível, somadas ao aumento do consumo de açúcar pelas indústrias de refrigerantes e doces, e pela constante oscilação no preço do barril de petróleo, atravessam um novo período de expansão, direcionando suas atenções ao mercado internacional. Mais especificamente, o setor visa aumentar significativamente as exportações para a Europa, Ásia e América do Norte (segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, até 2019 estão sendo consideradas projeções de aumento nas exportações de açúcar de 4 % ao ano e aumento na produção de etanol de 21,5 para 58,8 bilhões de litros). Este é, nos dias atuais, o desafio do setor sucroalcooleiro: expandir seus mercados com sustentabilidade e responsabilidade socioambiental.

Diante desse quadro, o presente trabalho parte das seguintes questões: A gestão ambiental, a partir do modelo normatizado pela ISO 14001:2004 nos seus processos e meios de produção, é ferramenta capaz de prevenir o dano ambiental?

A certificação contribui para um aumento da sustentabilidade dos agentes do setor? Como essa contribuição se dá?

As respostas a elas passam pela análise e pela identificação de como se apresenta a gestão e a certificação ambiental no setor sucroalcooleiro nos estados de São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso, pela evolução do setor sucroalcooleiro no tratamento de suas questões ambientais, pelas respostas dadas pela legislação ambiental durante essa evolução e, pelas políticas públicas para o setor ditado pelos principais programas governamentais, que compreendem o período desde o início do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) até a edição do Decreto nº 6.961, de 17 de outubro de 2009; além de pontuarmos as características da gestão ambiental desenvolvida como iniciativa dos agentes econômicos do setor em seus meios de produção, mais especificamente, a ISO 14001:2004.

Com este enfoque, analisaremos, já no capítulo dois, a evolução no tratamento da questão ambiental, a normalização e a certificação como instrumento paralegal de uma política ambiental, abordando os conceitos dos instrumentos econômicos e os instrumentos de comando e controle sob o enfoque econômico.

Ainda nesse capítulo, abordaremos o organismo ISO (*International Organization for Standardization*), demonstrando a estrutura e os objetivos desta instituição, sublinhando com detalhes as etapas de criação de uma norma e sua especificidade na minimização do impacto ambiental, além de abordarmos a implantação de sistemas de gestão ambiental dentro das organizações sucroalcooleiras.

Reservamos ao capítulo três descrever um histórico das políticas públicas voltadas à indústria canavieira, comentando os principais planos do governo para o setor, com destaque para o programa ProAlcool e para a Lei nº 10.438/02, que cria o

PROINFA (Programa de Incentivo a Fontes Alternativas de Energia Elétrica), pela significação que tiveram na regulamentação das diversas fases deste importante segmento produtor, além de destacarmos os principais apontamentos do Decreto nº 6.961/09, que trata do zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar.

O capítulo quatro tratará os principais problemas ambientais do setor e a legislação nos âmbitos federal e estadual, com ênfase ao estado de São Paulo. Analisaremos os dados tabulados nos seguintes órgãos: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), MAPA, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), Instituto de Economia Agrícola, IAA e Secretária do Meio Ambiente de São Paulo (SEMA-SP), com os seguintes aspectos da agroindústria canavieira: o número de usinas sucroalcooleiras no Brasil, os programas nacionais da agroindústria, seu tratamento nas questões ambientais como: a queima da palha de cana-de-açúcar, a utilização do vinhoto e a pressão pelo aumento da área plantada, considerando as principais regiões produtoras até o advento do Decreto nº 6.961/09.

Ainda neste capítulo, destacaremos o licenciamento ambiental da agroindústria canavieira no estado de São Paulo, área delimitada para o estudo, abordando os procedimentos e os normativos deste instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente.

Para o capítulo cinco, reservamos demonstrar os resultados obtidos na pesquisa de campo, a delimitação da área de pesquisa, o método utilizado e o desempenho do setor para a área de estudo. Entre outras questões, abordaremos a certificação ambiental nas áreas de pesquisa e como ela impacta a sustentabilidade, identificando, quando possível, em qual medida se dá sua contribuição na indústria canavieira.

Para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, utilizamos como metodologia a consulta bibliográfica em livros, dissertações, teses e artigos, além de uma pesquisa de campo, que se constituiu em visitas a vinte e seis usinas associadas à UNICA (União da Indústria de Cana-de-açúcar), maior associação representante do setor sucroalcooleiro no Brasil, nas quais foram coletados, dentre outros, os seguintes dados:

- O valor percentual de usinas dotadas com sistemas de gestão e controle ambiental voluntário, subdivididos em regiões.
- O valor percentual de usinas adeptas a programas de gestão ambiental no âmbito das políticas desenvolvidas por órgãos governamentais.
- O valor percentual de usinas dotadas de certificação ambiental.

Os recursos da internet foram também utilizados, haja vista a multidisciplinaridade do tema e os debates no meio público, acadêmico e jornalístico.

Por fim, foi elaborado um questionário, enviado às usinas que estão delimitadas na área de estudo, constituído por perguntas aleatórias sobre diversos e pontuais assuntos da agroindústria canavieira, anexado a essa dissertação.

Estimamos que o presente trabalho de pesquisa acrescente ao debate das questões pontuais que afligem o setor sucroalcooleiro, contribuindo para ampliar as discussões deste importante mercado agroindustrial brasileiro.

## **2 A NORMALIZAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL E A ISO 14001:2004**

A normalização ambiental no Brasil, ditada pela série ISO 14000 internacionalmente, e pela NBR ISO 14000 no Brasil, está presente desde o advento Rio Eco'92, realizado em julho de 1992; esta importante ferramenta de gestão visa, por meio de edição de normas técnicas voltadas aos aspectos ambientais, a melhoria do desempenho ambiental em empresas brasileiras, facilitando sua inserção no mercado global, fortalecendo sua competitividade e consolidando a gestão ambiental na sociedade como um todo.

### **2.1 EVOLUÇÃO DO TRATAMENTO À QUESTÃO AMBIENTAL**

As preocupações com os impactos causados pela atividade humana ao meio ambiente despertaram, pela importância do tema, a necessidade de criação de instrumentos capazes de se tutelar a vida, esteja esta presente na sua mais diversa forma.

Com a aceleração industrial, o mundo assistiu, desde o século XVIII indo até o século XIX, o emprego de máquinas na indústria pesada e posteriormente a revolução tecnológica, com destaque aos países desenvolvidos, potenciais poluidores da época, e as questões ambientais que passaram a fazer parte de uma agenda de discussões em vários setores da sociedade.

Entre os setores, destaca-se o sucroalcooleiro, importante no segmento agroindustrial e na economia nacional. A indústria sucroalcooleira passou por grandes transformações ao longo do tempo, demonstrando, nos dias atuais, preocupação com seus aspectos ambientais nos seus meios e processos de produção.

Mas antes de direcionarmos nossa atenção ao tema, vejamos um breve histórico da formação do pensamento e preocupação com as questões ambientais.

Como bem posiciona Maria Luiza Machado Granziera (2009, p. 37), as discussões acerca das questões ambientais foram importantes para a construção de uma ordem jurídica ambiental, e diz: "Apesar dos impactos que a Conferência de Estocolmo provocou no mundo, inclusive nos direitos internos, considerado aí o Brasil, que deu início a um consistente processo de montagem de uma ordem jurídica ambiental [...]."

A conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente de 1972, a Cúpula da Terra, realizada no Rio de Janeiro em 1992, seguida da Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo em 2002, são exemplos do que podemos chamar de um movimento mais intenso em favor das causas ambientais – a proteção ambiental alcançava um tratamento mais abrangente.

Embora com ambiguidades e oposições de determinados setores, a sociedade como protagonista de ações pró-meio ambiente, mudando o comportamento socioambiental das gerações presentes, assim como empresários e governos, na implementação de programas e instrumentos de tutela ambiental, desenvolveram esforços a fim de diminuir, compensar ou prevenir o dano ambiental.

No Brasil, os reflexos desta mudança comportamental foram mais bem sentidos a partir dos anos 80, sobretudo com a Lei nº 6.938/81,<sup>1</sup> que rege a Política Nacional do Meio Ambiente, dando um tratamento jurídico específico ao tema. A Constituição Federal de 1988, por sua vez, mais precisamente no artigo 225, obrigando o poder público e a coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, e no artigo 170, inciso VI, da mesma Carta Magna, que faz referência ao meio ambiente enquanto princípio a ordem econômica. E, finalmente, a Lei nº 7.347/85 da ação civil pública, que responsabiliza determinado infrator por danos morais e patrimoniais causados ao meio ambiente.

Na indústria sucroalcooleira, desde a criação do IAA, instituído pelo Decreto nº 22.789, datado de 01 de junho de 1933, sendo uma entidade da autarquia federal, a qual administrou exclusivamente as atividades do setor sucroalcooleiro até a criação da Lei nº 10.438/02, a qual criou o PROINFA (BRASIL, MAPA, 2009), a indústria canavieira foi impulsionada, mudando o perfil na sua cadeia produtiva, transformando a extração da cana-de-açúcar nos dias atuais em modelos melhor gerenciados no tocante às questões ambientais.

As mudanças no comportamento socioambiental, no sentido de se privilegiar o meio ambiente como fonte de recursos para as futuras gerações, culminaram na maximização de institutos voltados aos problemas ambientais. Com o devido crédito à mídia, a gestão ambiental alcançou um contexto global. As fronteiras econômicas foram estreitando-se, vislumbrando-se um mercado único global.

O homem passou a consumir em âmbito global, mas atento às questões ambientais, pois as catástrofes naturais por conta do efeito estufa, do aumento da

---

1 Referência à Lei 6.938, de 31 de Agosto de 1981, como instrumento do poder público na efetivação de uma política ambiental. "Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana [...]."

temperatura global e, principalmente, do desmatamento desenfreado, estavam diariamente nos noticiários.

Alguns trabalhos sobre questões ambientais ganharam destaque entre 1980 e 1990, dentre os temas destacamos: a perda da terra de agricultura e pastagem causada por desertificação, destruição de florestas tropicais, pesca predatória, crescimento populacional muito rápido, extinção em massa de espécies, mudanças climáticas causadas pelo aumento dos gases de efeito estufa, chuva ácida e destruição da camada de ozônio (ESTY; IVANOVA, 2005).

A interdependência entre nações nas questões de interesse comum, como segurança e meio ambiente, conectaram a sociedade em nível global. Empresas multinacionais e transnacionais que empunhavam um “selo verde” cada vez mais atraíam consumidores comprometidos com as causas ambientais.

O interesse pelas questões ambientais, por produtos e serviços de empresas comprometidas com a preservação ambiental ou com processos e meios de produção padronizados transformaram o comportamento de consumidores, que adquiriram um perfil mais exigente quanto aos produtos ou serviços. Essa tendência apareceu já como um avanço na procura por bens e serviços que definissem um padrão global, ou seja, aqueles que poderiam ser comprados em qualquer lugar do planeta sem mudar as características. Um exemplo mais simples seria o *McDonald's*: seus sanduíches são produzidos da mesma forma e possuem o mesmo gosto, não importando aonde seja consumido.

A iniciativa de se criar um mecanismo que atendesse a padrões de produção internacionais, mediante o estabelecimento de acordos técnicos internacionais, com base nos princípios da ciência, da tecnologia e nos resultados obtidos pela experiência, foi, de certa forma, gerada pelo próprio mercado consumidor.

Visando estreitar o intercâmbio das relações comerciais, a fim de permitir maior conforto, segurança e confiabilidade na aquisição de serviços e produtos, a padronização industrial teria que obedecer a uma normalização que facilitasse e direcionasse o entendimento entre os mercados – o efeito do fenômeno da repetibilidade<sup>2</sup> nos meios de produção alçava definitivamente o mercado global.

As relações internacionais de comércio e o estreitamento das fronteiras impulsionaram a economia global na direção de se promover uma aproximação intelectual, científica e tecnológica, com o objetivo final de satisfazer e atender aos consumidores no mais diversos lugares do planeta, além de propiciar um aumento substancial no lucro das grandes corporações. Com essa preocupação, surgiram propostas de normalização que serão analisadas adiante.

## 2.2 POLÍTICA AMBIENTAL, SEU REFLEXO EM POLÍTICAS DE GESTÃO PRIVADAS E CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL

Concluído o pensamento sobre a evolução no tratamento das questões ambientais, passemos a analisar os instrumentos de uma política ambiental, seu reflexo na política de gestão privada e a certificação ambiental como instrumento desta política no âmbito particular.

Inicialmente, lembremos que há uma convergência de temas entre a Política Nacional do Meio Ambiente instituída na Lei nº 6.938/81 e a ISO 14001:2004. Apesar de distintas, ambas tratam da prevenção de recursos ambientais, bem como

---

<sup>2</sup> O fenômeno da repetição nos processos de produção visa à obtenção do grau ótimo de ordem em um dado contexto, ou seja, a repetição contínua estabelece prescrições que conduzem a resultados idênticos (ABNT b).

planejamento, uso e fiscalização, embora a segunda voltada ao uso interno de uma organização, e a primeira, de abrangência nacional.

Antes de abordarmos mais profundamente o assunto, posicionemos nosso entendimento quanto à definição genérica de política pública.

Política pública é definida por Eros Roberto Grau apud Bucci (2006) numa perspectiva macro do tema: “[...] todas as atuações do Estado, cobrindo todas as formas de intervenção do poder público na vida social” – este é o sentido difuso de políticas públicas que nos ensina o professor Grau.

Já sob o enfoque econômico, Ronaldo Seroa da Motta analisa detalhadamente o conceito de política pública:

Ação governamental que intervém na esfera econômica para atingir objetivos que os agentes econômicos não conseguem obter atuando livremente, cabendo a correção das falhas de mercado, com vistas a melhorar a eficiência econômica (MOTTA, 2000).

Ainda sobre o tema, mas agora se referindo aos limites de alcance de uma Política Ambiental, Paulo Affonso Leme Machado, em sua obra *Direito Ambiental Brasileiro*, aduz pensamento destacado de Eckard Rehbinder:

A Política Ambiental não se limita à eliminação ou a redução da poluição já existente ou iminente (proteção contra o perigo), mas faz com que a poluição seja combatida desde o início (proteção contra o simples risco) e que o recurso natural seja desfrutado sobre a base de um rendimento duradouro (MACHADO, 2008, p. 65).

Assim como existe uma política ambiental pública que contempla uma multiplicidade de atos definidos, convergentes em programas de ação governamental, com o intuito de promover a tutela ou gestão de recursos naturais e promover o bem-estar social, existe a política ambiental privada, na qual são formulados programas voltados ao incremento do lucro dentro dos limites almejados, fundamentados nos princípios da prevenção e da precaução com resultado duradouro e sustentado.

A ISO é um exemplo desse tipo de política. Evidentemente, políticas públicas bem formuladas induzirão a melhores políticas privadas de prevenção.

Segundo a professora Dalia Maimon (1996), como integrante da Norma ISO, a certificação ambiental vem se revelando um importante instrumento de política ambiental doméstica.

A autora afirma que a Norma ISO auxilia o consumidor na escolha de produtos menos nocivos ao meio ambiente, servindo de um instrumento de marketing para empresas que diferenciam seus produtos no mercado, atribuindo-lhe uma qualidade a mais.

Certificar um produto ou serviço comprova junto ao mercado que a organização possui meio de produção dentro dos padrões de exigência do mercado internacional, ou seja, está em conformidade com as normas técnicas internacionais.

Em se tratando de política ambiental, esta, podemos afirmar, é espécie do gênero política pública, o qual é compreendido como instrumento atuante na vida social.

Não pode se distanciar a necessidade de se proteger recursos naturais do incremento à produção industrial. Cabe ao poder público fazer uso de instrumentos fomentadores de produção econômica sem degradar o meio ambiente, pois não se dissocia os fundamentos econômicos de uma política ambiental direcionada à tutela legal do meio ambiente. Neste sentido, aponta Cristiane Derani:

São indissociáveis os fundamentos econômicos de uma **política ambiental** conseqüente e exequível. E uma política econômica conseqüente não ignora a necessidade de uma política de proteção dos recursos naturais." [grifo do autor] (DERANI, 2008, p. 48).

Com enfoque econômico, Políticas Ambientais fundamentadas em princípios econômicos utilizam também instrumentos de comando e controle no uso racional de recursos ambientais.

Mas cabe destacar uma crítica aos instrumentos de comando e controle: a regulação é inflexível e, na maioria das vezes, não reflete a forma menos onerosa de se atingir uma mudança no padrão de poluição, nas palavras de Dalia Maimon (2008).

De acordo com Terence Trennepohl (2008), há três instrumentos estatais de proteção ao meio ambiente, quais sejam:

- as sanções penais;
- as medidas administrativas; e
- os instrumentos econômicos.

Mas refere-se somente aos instrumentos econômicos como influentes na decisão econômica. Assim, coloca Roseblatt apud Trennepohl (2008, p. 81): “[...] os instrumentos econômicos influem na decisão econômica, mais especificamente nos preços de bens e serviços, tornando mais atraente a opção ecologicamente mais desejável.”

Oliveira apud Trennepohl (2008, p. 81) ainda assevera:

Sem dúvida alguma, o tributo aparece como forma altamente eficaz no sentido da preservação ambiental, pois proporciona ao Estado recursos para agir, através da tributação fiscal, bem como estimula condutas não poluidoras e ambientalmente corretas.

Mas a importância dos instrumentos econômicos não elimina o papel dos instrumentos de comando e controle das políticas públicas ambientais. Abaixo o conceito citado pela Professora Ana Maria de Oliveira Nusdeo (2006):

Instrumentos de comando e controle são aqueles que fixam padrões determinados para as atividades econômicas a fim de assegurar que cumpram os objetivos da política em questão, por exemplo, reduzir a poluição do ar da água, penalizando a sua inobservância com sanções. Os exemplos mais típicos são as normas de controle da poluição atmosférica ou da água e as normas estabelecendo restrições para utilização de áreas protegidas.

A Professora Granziera aponta uma distinção entre instrumentos econômicos e de comando e controle, citando uma diferenciação no campo de aplicação: “Há mecanismos que interferem na atuação dos empreendedores e que ensejam impactos no custo da produção, mas que não são de caráter econômico: trata-se do exercício do poder de polícia” (GRANZIERA, 2009, p. 307).

Do ponto de vista do professor Luis Carlos Barbieri, instrumentos de comando e controle são denominados como instrumentos de regulação direta, vejamos o conceito:

Também denominados de instrumentos de regulação direta, eles objetivam alcançar as ações que degradam o meio ambiente, limitando ou condicionando o uso de bens, a realização de atividades e o exercício de liberdades individuais em benefício da sociedade como um todo (BARBIERI, 2007, p.72).

Trata-se do exercício de poder de polícia, tal como definido no artigo 78 da Lei Federal tributária nº 5.172, de 25 de outubro de 1966<sup>3</sup>. É papel que confere ao Estado, podendo este impor obrigações e restrições aos indivíduos e às organizações.

A política, quando é falha, carece estes instrumentos de efetividade, deixando os destinatários das normas de cumprirem suas determinações. Pode-se dizer que esse problema ocorre no setor sucroalcooleiro.

Barbieri, a propósito, definiu uma tabela com tipos de instrumentos de comando e controle, instrumentos econômicos e outros, com vistas à preservação ambiental (Tabela 1).

---

3 Lei 5.172, de 25 de outubro de 1966. Código Tributário Nacional. “Art. 78. Considera-se poder de polícia atividade da administração pública que, limitando ou disciplinando direito, interesse ou liberdade, regula a prática de ato ou abstenção de fato, em razão de interesse público concernente à segurança, à higiene, à ordem, aos costumes, à disciplina da produção e do mercado, ao exercício de atividades econômicas dependentes de concessão ou autorização do Poder Público, à tranqüilidade pública ou ao respeito à propriedade e aos direitos individuais ou coletivos.”

Tabela 1: Instrumentos de política pública ambiental – classificação e exemplos.

| <b>Gênero</b>      | <b>Espécies</b>   |
|--------------------|---|
| Comando e Controle | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Padrão de emissão</li> <li>– Padrão de qualidade</li> <li>– Padrão de desempenho</li> <li>– Padrões tecnológicos;</li> <li>– Proibições e restrições sobre produção, comercialização e uso de produtos e processos</li> <li>– Licenciamento Ambiental</li> <li>– Zoneamento Ambiental</li> <li>– Estudo prévio de impacto ambiental</li> </ul>   |
| Econômico          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tributação sobre poluição</li> <li>– Tributação sobre uso de recursos naturais</li> <li>– Incentivos fiscais para reduzir emissões e conservar recursos</li> <li>– Remuneração pela conservação de serviços ambientais</li> <li>– Financiamentos em condições especiais</li> <li>– Criação e sustentação de mercados de produtos ambientalmente saudáveis</li> <li>– Permissões negociáveis</li> <li>– Sistema de depósito-retorno</li> <li>– Poder de compra do Estado</li> </ul> |
| Outros             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio ao desenvolvimento científico</li> <li>Educação ambiental</li> <li>Unidades de conservação</li> <li>Informação ao público</li> </ul>   |

Fonte: BARBIERI, 2007.

Um exemplo interessante para reduzir o descumprimento da legislação ambiental é a implementação de programas de redução do uso da água e de emissão de poluentes ditados em protocolos ambientais, como no caso do Programa Etanol Verde, assinado em 2008 entre o estado de São Paulo e a União da Indústria de Cana-de-açúcar – UNICA, definindo diretivas técnicas de comando obrigatório, e ainda mais restritivas que a legislação ambiental aplicável ao estado de São Paulo (SÃO PAULO, SMA).

O Protocolo Agroambiental Etanol Verde visa com seus procedimentos: (i) à redução de prazo para eliminação das queimadas; (ii) à restauração da cobertura florestal; (iii) à preservação de mananciais hídricos; (iv) à conservação do solo; (v) ao controle das emissões gasosas das unidades industriais; e (vi) ao uso da água e destinação adequada de embalagens de agrotóxicos.

Neste sentido, podemos apontar o programa Etanol Verde, iniciativa do governo de São Paulo, como um instrumento de comando e controle na condução de políticas de gestão ambiental, na medida em que o licenciamento ambiental do setor sucroalcooleiro fica condicionado à adesão e ao cumprimento do protocolo.

A Secretária de Meio Ambiente de São Paulo – SMA – indica que, das 196 unidades sucroalcooleiras do estado, 177 já aderiram ao protocolo ambiental.

O benefício, com esta prática, é alcançar um meio de produção sustentável para o setor sucroalcooleiro, respeitando o meio ambiente, minimizando, neste caso, os riscos de impacto ambiental, além do estímulo ao mercado.

Os resultados das safras 2007/2008 e 2009/2010 revelam que as queimadas no estado de São Paulo foram reduzidas. Na safra 2007/2008 foram 109 mil hectares de área queimada, e na safra 2009/2010 foram reduzidos para 23 mil hectares. Além das usinas participantes do acordo comprometer-se em recuperar 226950 mil hectares de áreas de preservação permanente (A.P.P.). (SÃO PAULO, SMA).

Mas vale lembrar que somente essas ações governamentais não se firmam por si só como um instrumento único e eficaz a fim de se fazer valer o equilíbrio do meio ambiente e a auto-eficiência no mercado sucroalcooleiro.

A proteção ambiental também inclui nesse equilíbrio a necessidade de nortear as políticas por bases técnicas que devem permear a aplicação dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, instituída na Lei nº 6.938/81.

Segundo Maria Luiza Machado Granziera, em estudo sobre o Direito Ambiental, além do conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, juntam-se para manutenção deste equilíbrio os elementos técnicos, e assim expõe:

Elementos técnicos, cuja função é não apenas apoiar as decisões de governo, como também trazer à população os necessários conhecimentos que lhe permitam, nos termos que a lei autoriza participar dos processos decisórios em matéria ambiental (GRANZIERA, 2009, p. 309).

No papel de regulador, ao Estado incumbe não só as tomadas de decisões ou a inclusão de elementos técnicos de apoio, como aponta Granziera (2009), mas fiscalizar e intensificar o monitoramento sobre a qualidade ambiental tal qual proposta em programas de políticas governamentais, que se traduzem em economia ambiental, ou seja, um benefício da sociedade por atingir o objetivo da política pública, este enfoque está apoiado na idéia de Ronaldo Seroa da Motta (2000).

E, quando da ocorrência do dano ambiental, o Estado deve aplicar, conforme o caso, instrumentos sancionáveis como mecanismo de proteção ambiental, ensejando ao descumpridor das normas um auto-monitoramento na sua atividade produtiva.

A sanção pode ensejar ao descumpridor, além deste último, a adoção voluntária de programas de gestão ambiental, como os ditados na Norma ISO 14001:2004.

Cristiane Derani (2008) destaca que é notória a presença de temas voltado ao meio ambiente permeando o direito, atuando sobre políticas públicas e empresariais.

Norteando este conceito está o já citado artigo 170, inciso VI, da Constituição Federal,<sup>4</sup> que trata dos princípios gerais da atividade econômica aprofunda-se no tratamento ao meio ambiente. O artigo consagra a preocupação com a defesa do meio ambiente, a valoração do bem ambiental, a garantia da função social da propriedade privada. Podemos interpretar esse artigo a partir do sentido valorativo

---

4 Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Capítulo I - DOS PRINCÍPIOS GERAIS DA ATIVIDADE ECONÔMICA. Art. 170. "VI – "Defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação".

que declara, este tem o fim de minorar o impacto ambiental gerado pelas atividades de produção e serviços.

Assim, o Estado regula a atividade econômica, destacado nas competências de fiscalizador, planejador e incentivador de políticas ambientais interventivas na ordem econômica.

### 2.3 A NORMALIZAÇÃO E A CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO PARALEGAL BASEADO NO PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO

No contexto, normas de comando e controle determinam um comportamento preventivo por parte dos destinatários a fim de se evitar o dano ambiental, sejam elas instituídas na Lei ou na adoção particular da Norma ISO 14001:2004.

Baseado nesta afirmativa, passemos a expor o princípio da prevenção e a Norma ISO 14001:2004 como instrumentos paralegal de proteção ambiental.<sup>5</sup>

Como sinônimo de precaução, assim definido na língua portuguesa, o vocábulo prevenir adverte para se agir antecipadamente à ocorrência de um fato. Contudo o princípio da prevenção, segundo Granziera (2009) versa sobre a busca da compatibilização entre o exercício de uma atividade e a proteção ambiental.

O princípio preventivo se aproxima muito do princípio da precaução, mas ambos não se confundem. Este é o entendimento de Paulo de Bessa Antunes sobre o tema:

---

<sup>5</sup> Sobre esta afirmativa, Édis Milaré menciona: [...] o Poder Público brasileiro, Ministério da Indústria e Comércio e outros entes especiais endossam as normas ABNT, tais normas se revestem de um caráter especial quanto à sua aplicabilidade, ou seja, transformam-se em instrumentos paralegais ou assumem uma força parajurídica.

[...] o princípio da prevenção aplica-se aos impactos ambientais já conhecidos e dos quais possa, com segurança, estabelecer um conjunto de nexos de causalidade que seja suficiente para identificação de impactos futuros mais prováveis. Com base no princípio da prevenção que o licenciamento ambiental e, até mesmo, os estudos de impacto ambiental podem ser realizados e são solicitados pelas auditorias públicas. Pois, tanto o licenciamento, quanto os estudos prévios de impacto ambiental são realizados com base em conhecimentos acumulados sobre o meio ambiente (ANTUNES, 2006, p. 39).

Para tanto, se baseia no Princípio nº 15, da Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio Eco'92), o qual versa que:

[...] com o fim de proteger o meio ambiente os estados devem aplicar amplamente o critério da precaução conforme as suas capacidades. Quando haja perigo de dano grave ou irreversível, a falta de uma certeza absoluta não deverá ser utilizada para postergar-se a adoção de medidas eficazes em função do custo para impedir a degradação do meio ambiente (ANTUNES, 2006, p. 33).

Mas Antunes não é uníssono no conceito; Édis Milaré (2005, p. 166) sugere um só princípio, alargando o sentido do princípio da prevenção: “[...] adotar princípio da prevenção como fórmula simplificadora, uma vez que prevenção, pelo seu caráter genérico, engloba precaução, de caráter possivelmente específico”.

Notoriamente, tanto a ISO como a certificação ambiental, instrumentos dotados de uma feição preventiva, não são políticas governamentais fundadas em Leis, mas, sim, manifestações privadas com fundamento e experiência técnica, adquiridas no mercado ou baseadas em parâmetros legais, efetivando-se pela prática como instrumento paralegal.

Ressalte-se que a ISO, no Brasil, foi recepcionada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a qual participou ativamente da sua criação.<sup>6</sup>

---

6 Além de participar ativamente da fundação, a ABNT foi eleita para compor o 1º Conselho daquele organismo. Desde então sua atuação na ISO foi sempre muito intensa, compondo por mais oito vezes ao longo dos 58 anos da história do organismo internacional de normalização o corpo do Conselho e chegando, inclusive, a ocupar a Presidência, em 2001 e 2002. Até 2005, a ABNT fez parte do Conselho Diretivo e, nesse ano, conseguiu mais uma conquista inédita para o Brasil, ao ser eleita para integrar o seletivo grupo de 12 membros do *Technical Management Board da International Organization for Standardization* – ISO/TMB.

A ABNT é uma entidade da sociedade civil sem fins lucrativos, reconhecida como sendo de utilidade pública através da Lei nº 4.150/62, que decreta que as suas normas são de uso obrigatório nos serviços públicos concedidos pelo governo federal, como também nas obras e serviços executados nos âmbitos dos governos federal, estadual e municipal.

Assim, as normas da ABNT são frutos da criação do Sistema Nacional, do Conselho Nacional e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – SINMETRO, CONMETRO e INMETRO, respectivamente, quando em 5 de outubro de 1979 foi assinado um protocolo com vistas a reconhecer a ABNT como Foro Nacional de Normalização, fato concretizado em 1983 com a Resolução nº 14 do CONMETRO.<sup>7</sup>

Em decisão inédita, o Superior Tribunal de Justiça – STJ – consolidou o seguinte entendimento acerca da matéria envolvendo o INMETRO e o CONMETRO:

Estão revestidas de legalidade as normas e respectivas infrações expedidas pelo Conmetro e Inmetro, com o objetivo de regulamentar a qualidade industrial e a conformidade de produtos colocados no mercado de consumo, seja porque estão esses órgãos dotados da competência legal atribuída pelas Leis nº 5.966/1973 e nº 9.933/1999, seja porque seus atos tratam de interesse público e agregam proteção aos consumidores finais (STJ a).

Cabe ainda salientar que as ações de proteção ao meio ambiente, como anteriormente mencionado, não estão sujeitas somente a implementação de políticas públicas. Tais ações devem compatibilizar o público e o privado, uma ponte entre estes setores – nesta matriz se encaixa o tema da normalização.

Um exemplo desta ponte ocorre quando o Estado utiliza-se das normas da ABNT como referência em seus editais para concorrência pública. Outro fato está

---

<sup>7</sup> A Lei federal nº 5.966/73 cria o INMETRO em substituição ao INPM (Instituto Nacional de Pesos e Medidas), é reconhecido como único Fórum Nacional de Normalização, que tem por objetivo elaborar normas técnicas e atividades afins em âmbito nacional, visando facilitar as trocas de bens e serviços, bem como promover o desenvolvimento de ciência, da tecnologia, da indústria e do comércio no país (conforme histórico da ABNT).

reservado para a certificação na prevenção contra incêndios, na qual o Ministério do Trabalho tornou a certificação de extintores de incêndio compulsória desde a década de 50.

Quanto ao setor sucroalcooleiro, este já dispõe da obrigatoriedade na aplicação da Norma ABNT no controle da vinhaça, assunto que será tratado no capítulo quatro deste trabalho. Destacamos a portaria CTSA-01, de 28 de novembro de 2005, que dispõe sobre os prazos e procedimentos para impermeabilização de tanques de armazenamento da vinhaça e de canais condutores da mesma (CETESB, 2005).

O procedimento para a construção de poços de monitoramento e amostragem da vinhaça está disposto na norma NBR 13.895:1997. Esta norma técnica foi desenvolvida pela ABNT.

Com isso, as normas ISO 14001:2004 contempladas na versão brasileira, ABNT NBR ISO 14001:2004, são de adoção voluntária por parte de organizações com potencial poluidor, mas no caso das usinas do setor sucroalcooleiro são consideradas obrigatórias quando da gestão de um de seus principais resíduos, a vinhaça. Esta condicionante pode ser considerada dentro do mercado sucroalcooleiro como instrumento público de prevenção ao dano ambiental.

Em outro aspecto, a ABNT NBR ISO 14001:2004 regula a atividade produtiva com um específico conjunto de regras gerindo a variante ambiental, certificando aqueles que desempenham um monitoramento dos aspectos ambientais interferentes na produção, e, assim, minimizando-os.

Sobre as normas ISO aponta Édís Milaré, em um contexto que confere autoridade técnica, segurança e tranquilidade: “Com efeito, a verdadeira autoridade técnica e científica situa-se num contexto de veracidade que contribui, com

segurança e tranqüilidade, para a seleção de alternativas e para a decisão a ser tomada no assunto em questão” (MILARÉ, 2005, p.85).

Mas Granziera ressalta, com abordagem econômica, que a obediência aos critérios da certificação pode refletir-se no aumento dos custos de produção, corrigindo o problema das chamadas, externalidades: “[...] externalidades são custos ou benefícios que se transferem de determinadas unidades do sistema econômico para outras, ou para a comunidade como um todo, fora do mercado” (GRANZIERA, 2009, p. 307).

E adianta a idéia de internalizar as externalidades: “[...] expressão que consiste em impor ao poluidor ou autor de degradação ambiental que arque no todo ou em parte com os respectivos custos, como forma de alcançar a justiça social, já que não há direito adquirido de poluir” (GRANZIERA, 2009, p. 307).

Além de lidar com as externalidades, a certificação ambiental como modalidade de adoção voluntária, avalia a conformidade<sup>8</sup> de um serviço ou um produto à imposição de normas técnicas, e que tal conformidade deve ser realizada por uma organização auditora e independente das partes diretamente envolvidas na relação comercial. É o atributo de confiabilidade e eficácia que se reveste a Norma ISO.

Antes da ISO, a *British Standard Institutions* – BSI – publicou em 1992 uma série normativa referente às questões de gerenciamento ambiental. Esta série foi chamada de BS 7750, com o intuito de dar a organizações nos mais diversos

---

8 A avaliação da conformidade: Hoje, muitos produtos exigem o teste de conformidade com as especificações das normas ou o cumprimento da segurança, ou outros regulamentos antes que eles possam ser colocados nos mercados. Guias ISO e normas para avaliação da conformidade representam um consenso internacional sobre as melhores práticas. A sua utilização contribui para a coerência da avaliação da conformidade em todo o mundo e assim facilita o comércio. [tradução própria] (ISO b).

setores produtivos um direcionamento no controle de seus aspectos ambientais. Esta norma foi adotada por várias empresas européias.

Ainda sobre os diversos certificados ambientais, paralelamente à BS 7750, surgiram outros organismos de normalização e padronização de gerenciamento dos aspectos ambientais na indústria. O mais significativo é a *Eco-Management and Audit Scheme* – EMAS, organização que foi criada por ministros do meio ambiente da União Européia e implementava sistemas de gestão ambiental nos quais a prioridade estava voltada aos aspectos ambientais nas empresas européias, sendo utilizada como uma avaliação periódica nos processos e meios de produção.

Contudo, estes dois sistemas não proliferaram fora do continente europeu. Dentro deste cenário surgiram então condições propícias à criação de normas com abordagem mais genérica, como é o caso da série ISO 14000.

Outra certificadora presente no setor sucroalcooleiro e voltada à sustentabilidade do setor implementa mecanismos de inspeção e auditorias, avaliando o cumprimento do sistema de produção em cada uma das etapas do processo até que o produto chegue às mãos do consumidor.

A Organização Internacional Agropecuária, conhecida pela sigla OIA, possui a acreditação internacional ISO 65/EM 45011, seguindo as especificações para organismos de certificações (OIA).

Geraldine Kutas, assessora sênior do Presidente da UNICA para assuntos internacionais, elenca a importância da certificação ambiental como instrumento na diferenciação de produtos: “A certificação é um instrumento importante para diferenciar produtos, facilitar decisões de compras de clientes e consumidores, além de ser útil na legitimação da imagem dos setores envolvidos” (KUTAS, 2009).

Com embasamento jurídico, o professor Édis Milaré, em seu estudo sobre o Direito do Ambiente, destaca a importância das normas ISO 14000, resumindo: “Embora não sejam, na teoria, obrigatórias, acabam por se impor, na prática, tornando-se referência necessária. Até por que, como se diz popularmente, ‘as leis do mercado são mais eficazes do que as leis do **Diário Oficial**’.” [grifo do autor] (MILARÉ, 2005).

O autor ainda destaca outro atributo da norma, que se reveste de um caráter especial, apesar da voluntariedade e quando da sua aplicabilidade, se transformando em instrumentos paralegais ou assumindo uma força parajurídica.

E continua:

...as normas *ISO* passam ter sua aplicabilidade reforçada, se não por força de lei, ao menos por força da autoridade que elas possuem, consoante o dito latino **peritis in arte credendum est**: deve se dar crédito aos peritos no assunto [grifos do autor] (MILARÉ, 2005, p. 72).

No tocante á formatação universal das normas técnicas, na confecção de um produto ou serviço, a repetibilidade é essencial para se alcançar resultados idênticos, constituindo-se num auto-monitoramento de uma atividade.

Presente nas etapas de produção as técnicas de normalização, constituídas nas Normas ISO, conferem meio confiável de se obter um padrão único, seguido por um ordenado método, sistematizado e racionalizado, visando uma redução econômica nos processos produtivos.

A normalização,<sup>9</sup> que iniciou suas atividades sustentadas pela construção civil, hoje atua em todos os segmentos do mercado, constituindo-se como

---

9 Quando a grande maioria dos produtos ou serviços em uma determinada empresa ou setor da indústria está em conformidade com as normas internacionais, estes produtos são internacionalmente reconhecidos. Os agentes econômicos estabelecem um acordo sobre as especificações e critérios a serem aplicados de forma consistente na classificação de materiais, na fabricação e fornecimento de produtos, testes e análises, na terminologia e na prestação de serviços. Desta forma, Normas Internacionais podem fornecer um quadro de referência, ou uma linguagem tecnológica comum, entre os fornecedores e seus clientes. Isso facilita o comércio e a transferência de tecnologia [tradução própria] (ISO b).

instrumento paralegal; importante se faz conceituá-la: atividade que estabelece, em relação a problemas existentes ou potenciais, prescrições destinadas à utilização comum e repetitiva, com vistas à obtenção do grau ótimo de ordem, em um dado contexto (ABNT e).

Adiante os seis princípios para a técnica de normalização:

Comunicação: Proporciona os meios necessários para a troca adequada de informações entre clientes e fornecedores, com vista a assegurar a confiança e um entendimento comum nas relações comerciais;

Simplificação: Reduz as variedades de produtos e de procedimentos, de modo a simplificar o relacionamento entre produtor e consumidor;

Proteção ao Consumidor: Define os requisitos que permitam aferir a qualidade dos produtos e serviços;

Segurança: Estabelece requisitos técnicos destinados a assegurar a proteção da vida humana, da saúde e do meio ambiente;

Economia: Diminui o custo de produtos e serviços mediante a sistematização, racionalização e ordenação dos processos e das atividades produtivas, com a conseqüente economia para fornecedores e clientes;

Eliminação de barreiras: Evita a existência de regulamentos conflitantes, sobre produtos e serviços, em diferentes países, de forma a facilitar o intermédio comercial (ABNT e).

Com estas considerações, forçosamente entendemos que as técnicas de normalização da série ABNT NBR ISO 14001:2004 de gestão ambiental, com autoridade técnica e científica, são alternativa eficaz para conter as ingerências no setor sucroalcooleiro, constituindo-se como instrumento paralegal instituído de elementos parajurídicos.

Após a sua incorporação pelas empresas, sua implementação torna-se obrigatória, e, muitas vezes, sua aplicação à organização tem respaldado o seu resultado em segurança, economia e confiabilidade.

Vejamos a seguir as estruturas do organismo ISO, seu objetivo e o surgimento no mercado globalizado.

## 2.4 ISO: SURGIMENTO, OBJETIVOS E ESTRUTURA

Com a expansão dos mercados pós-guerra e com a finalidade de se criar um critério de normalização de produção e identificação, um grupo de 25 países promoveu, entre os dias 14 e 16 de outubro de 1946, em Londres, uma reunião para a criação de uma organização de normalização denominada ISO. Esta organização, acentue-se, não governamental e sem fins lucrativos, está sediada atualmente em Genebra, Suíça, e suas atividades foram regularmente iniciadas em fevereiro de 1947.

A ISO é composta por uma rede de institutos nacionais de normalização, em que estão vinculados atualmente 161 países membros. É uma ponte entre os setores público e privado, ou seja, muitos dos países membros são representados por institutos que fazem parte da estrutura governamental de seu país e também muitos outros são representados por membros com raízes no setor privado, sendo criado por parcerias nacionais de associação de indústrias locais (ISO a).

Como referência para o desenvolvimento do tema, citamos um breve histórico da normalização:

Temos notícia do início da atividade de normalização internacional em 1906, na área da Engenharia Elétrica, pela Comissão Eletrotécnica Internacional (*International Electrotechnical Commission* – IEC) que, posteriormente, passou a atuar em outras áreas, transformando-se assim na Associação Internacional de Normalização (*International Standard Association* – ISA). Em 1942, foram cessadas as suas atividades em razão da Segunda Guerra Mundial (ISO apud D'ISSEP, 2004, p. 150).

A ISO, que significa *International Organization for Standardization*, ou traduzindo, Organização Internacional de Normalização, teria várias siglas em diferentes línguas: ISO em inglês e OIN em francês, todas com o mesmo significado,

o que dificultaria sua identificação como marca. Disso podemos afirmar que, visando dar um padrão de entendimento e identificação a própria nomenclatura atribuiu-se a organização a sigla ISO, que deriva do grego *isos*, do significado igual, portanto, seja qual for o país; seja qual for o idioma, a abreviatura será a mesma: ISO (ISO a).

Apesar de ser reconhecida como Organização Internacional de Normalização, a ISO tem a característica de ser “[...] uma federação internacional de organizações de normalizações” (ISO apud D’ISSEP, 2004, p. 151) e é a maior no mundo em desenvolvimento e editoração de normas, ou seja, é especialista em normalização e padronização. A adesão a qualquer norma é voluntária, pois o caráter privado desta instituição não obriga sua adesão por força de lei.

Sua finalidade principal é criar um consenso internacional na esfera industrial, adotando um padrão único de normalização na fabricação diversa de produtos assegurando assim um padrão internacional.

A ISO é orientada por um plano estratégico aprovado por um período de cinco anos pelos ISO membros, os quais são divididos em três categorias, detalhados abaixo:

a) Organismos titulares

São as entidades que representam seus respectivos países na ISO, como a ABNT - representa o Brasil, o SAC - da China, o SCC - do Canadá, a SNV - da Suíça, entre outros; Estes são os organismos que detém direito a voto, ou seja, votam nas comissões quando da elaboração de uma norma internacional

b) Membros correspondentes

Representam as organizações dos países que não tem um desenvolvimento total de seu sistema de normalização, apesar de participarem como observadores. Não tem direito a voto e mantêm-se informados dos trabalhos nas comissões

c) Membros associados

São representantes de países em desenvolvimento econômico ou com uma economia pouco representativa a nível mundial (ISO apud D’ISSEP, 2004, p. 151).

Um dos pontos fundamentais é saber como a ISO desenvolve uma norma que venha a ter uma base global de aplicação. Este processo é dividido em alguns critérios e etapas a seguir demonstrados.

Inicialmente a ISO lança o desenvolvimento de novas normas, em resposta a uma clara necessidade demonstrada por setores e partes interessadas. Um setor industrial ou outro grupo interessado normalmente comunica a sua exigência e a iminente necessidade de se obter uma norma a um dos membros da ISO.

Este último propõe então o novo item para que um comitê técnico (TC) pertinente desenvolva normas ISO dentro desta área.

Quando o trabalho não se refere a itens existentes em comissões técnicas, os ISO membros poderão promover a pertinente criação de novas comissões técnicas a fim de abranger novos domínios de atividade.

Novos itens também podem ser propostos pelas comissões de ligação<sup>10</sup>, com as comissões técnicas.

Os comitês técnicos subdividem-se em subcomitês (SC) e estes em um ou mais grupos de trabalhos (WG); destes fazem parte técnicos de setores empresariais, peritos ligados a representante de agências governamentais, associações de consumidores, ONGs e meios acadêmicos.

Para ser aceito o desenvolvimento de um item de trabalho, o mesmo deve receber o apoio da maioria dos membros participantes do comitê técnico da ISO, que, entre outros critérios, verifica a "relevância mundial" do item proposto. Isto significa que ele realmente responde a uma necessidade internacional e acabará por ser adequado para aplicação sobre uma base tão ampla quanto possível em todo o mundo.

---

<sup>10</sup> As comissões de ligação são, por exemplo, a EFAEP (Federação Européia de Associações de Profissionais de Meio Ambiente) e a CE (Comissão Européia). Estas comissões estão ligadas aos comitês técnicos que podem fazer novas propostas para a inclusão de novos itens de trabalho.

Além das comissões técnicas que abordam a padronização em uma área específica, a ISO também tem comissões políticas de desenvolvimento, que são: a CASCO – avaliação de conformidades; a COPOLCO – política dos consumidores; e a DEVCO – matéria de países em desenvolvimento.

Estes podem recomendar o desenvolvimento de novos padrões para os seus grupos de interessados, que são depois submetidos ao processo de aprovação acima descrito, adiante as etapas de criação de uma norma ISO.

A ISO ressalta que a padronização internacional, quando adotada, fornece uma referencia internacional no método de produção, ou seja, uma linguagem técnica universal, facilitando o diálogo entre fornecedores, processo de industrialização e transformação e clientes.

A seguir as etapas de criação das normas ISO e o alcance na qualidade e gestão ambiental.

## 2.5 CRIAÇÃO DAS NORMAS ISO: ESPECIFICIDADE NO CONTROLE DO IMPACTO AMBIENTAL

Demonstrada a estrutura da ISO, passemos a analisar os critérios adotados na criação de uma norma, suas etapas e o efeito global atingido pela normalização e sua especificidade na gestão e controle do impacto ambiental. Inicialmente as seis etapas para proposição de uma norma:

Etapa 1: Proposta: Um novo trabalho (proposta – NP) é apresentado para votação pelos membros do TC e SC pertinentes para determinar a inclusão do item de trabalho no programa de trabalho.

Etapa 2: Preparatória: A proposta é aceita se a maioria dos membros do TC e SC votam a favor e se pelo menos cinco membros declaram

o seu empenho em participar ativamente no projeto. Nesta fase um chefe de projeto responsável pelo trabalho é designado.

Etapa 3: Apreciação em Comissão: Um grupo de trabalho de especialistas elabora dentro dos TC e SC a preparação de um projeto de trabalho. Sucessivos projetos de trabalho podem ser considerados até que o grupo de trabalho esteja convencido do desenvolvimento da melhor solução técnica para o problema a ser abordado.

Etapa 4: Interrogação: Logo após o projeto ser registrado pelo Secretariado Central da ISO, este é distribuído para comentário e se necessário para a votação pelos membros do TC e SC. Sucessivas comissões de rascunhos podem ser consideradas, até que seja alcançado consenso, sobre o conteúdo técnico. Depois que o consenso foi alcançado, o texto é finalizado para a apresentação como um Projeto de Norma Internacional (DIS – *Draft International Standard*).

Etapa 5: Aprovação: O DIS é distribuído a todos os organismos ISO pelo Secretariado Central, circulando por cinco meses para ser votado e comentado.

Etapa 6: Publicação: O projeto final de Norma Internacional (FDIS) é distribuído a todos os organismos ISO pelo Secretariado Central para formalizar um sim ou um não no prazo de dois meses. Se comentários técnicos são recebidos durante esse período, eles deixam de ser considerados nesta fase, mas são registrados para considerações durante uma futura revisão da Norma Internacional. O texto é aprovado como um padrão internacional se uma maioria de dois terços dos membros do TC e SC são a favor e não mais de um quarto do número total de votos são negativos. Se estes critérios de aprovação não forem cumpridos, a norma é remetida aos comitês para reapreciação à luz das razões técnicas apresentadas em apoio ao número negativo de votos recebidos. Quando um projeto final de Norma Internacional é aprovado, é redigido um texto final incluindo as pequenas modificações, que serão introduzidas no texto final. O texto final é enviado ao Secretariado Central da ISO que edita a norma internacional [tradução própria] (ISO c).

Para o TC-207 de gestão ambiental, o qual será tema do item 2.5.1 deste capítulo, recebeu o nome de série ISO 14000 e são desenvolvidas normas para implantar sistemas de gestão ambiental, auditorias ambientais, rotulagem ambiental, avaliação de desempenho ambiental, avaliação do ciclo de vida, terminologia, interação de aspectos ambientais no projeto e desenvolvimento de produtos, comunicação ambiental e mudanças climáticas.

A ISO alcançou um momento importante na história da normalização, durante o evento Rio Eco'92, quando foi proposta a criação de um grupo especial para

estudar a elaboração de normas de gestão ambiental, constituídos pelos membros da ABNT e membros da ISO.

Este evento foi um marco essencial para a criação do comitê 207 – Gestão Ambiental (TC-207), o qual traria o desenvolvimento de normas de gestão ambiental, o que já havia ocorrido com o comitê 176 (TC-176), que trata de normas de gestão da qualidade, série 9000.<sup>11</sup> O comitê 207, como afirma D'Issep (2004), trata da repetibilidade nos processos de produção, padronizados para obtenção sempre do mesmo resultado no produto final.

A preocupação da ISO com as questões relacionadas ao meio ambiente data da década de 70, devido às discussões acerca de questões relativas ao meio ambiente iniciado pelo Clube de Roma.

Já em 1994, no Rio de Janeiro, surgiu o GANA – Grupo de Apoio a Normalização Ambiental – como resultado de esforços de empresas focadas nas questões ambientais e no mercado global. O grupo acompanhava as atividades do TC-207 e avaliava os impactos das normas ambientais internacionais em empresas brasileiras.

O GANA encerrou suas atividades em 1998, após os primeiros trabalhos da ISO/TC-207, surgindo assim em 1999, criado pela ABNT, o Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental – ABNT/CB-38, que se assemelha ao TC-207 e seus respectivos subcomitês. Este comitê substituiu o GANA nas funções de elaboração de normas técnicas correspondentes (ABNT b). Assim se define o âmbito de atuação do TC-38:

Normalização no campo de ferramentas e sistemas de gestão ambiental. Excluindo-se métodos de ensaios relativos a poluentes, qualidade da água, qualidade do solo e acústica; fixação de valores limites em matéria de poluentes ou de efluentes; fixação de níveis de desempenho ambiental; e normalização de produtos (ABNT a).

---

11 A série compreende as Normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003, que versam sobre sistemas de qualidade.

Com referência às especificações da norma ISO 14001:2004, faz-se importante primeiramente destacar que as diretrizes firmadas em seu escopo são verificadas através de um sistema hábil de certificações, auto-avaliação e auto-declaração, anexando-se a elementos de explicação que estão dispostos em informativos da norma, assim ressaltado por D'Issep (2004, p. 162):

A ISO 14001 fornece as especificações verificáveis (a linha) na qual se assenta um sistema hábil a ser **certificado** ou para utilização em sua autoavaliação/autodeclaração. Essas especificações se juntam a elementos de explicação que figuram sob a forma de anexo informativo [grifo do autor].

Outra especificidade da norma é com relação a uma subdivisão na sua estrutura. No entendimento de D'Issep (2004), a norma ISO subdivide-se em dois segmentos, um direcionado ao produto (produção) e outro direcionado a organização (operação organizacional do sistema).

Gagnin (2000), também nessa linha de pensamento, divide a norma em dois grandes grupos, um para a organização e outro grupo para o processo. Acerca deste tema, iremos detalhá-lo no próximo item deste capítulo.

Em síntese, a norma ISO visa, com os procedimentos, principalmente no que tange a série 14001:2004, à melhoria no desempenho da produção com a minimização do impacto ambiental (aumentado o ciclo da melhoria contínua), ou ainda, determinar, via auditoria, meios de controle dos recursos naturais alocados na produção.

Mas é prudente lembrar que sua implementação não assegura que uma organização potencialmente poluidora não cause impacto ambiental. O objetivo da norma é otimizar o impacto ambiental de uma dada organização, determinando dados para o monitoramento de seu desempenho ambiental. É o que acentuamos com a assertiva de D'Issep (2004, p. 152):

É claro que, como já ressaltado, esse instrumento é limitado ao seu escopo, qual seja promover a otimização do impacto ambiental da organização que o adota, não significando nunca que esse impacto não exista.

Com relação a este instituto, ressaltemos o conceito de impacto ambiental ditado na norma ISO 14001:2004,<sup>12</sup> que coloca: “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos e serviços de uma organização” (ABNT d).

A adoção de pressupostos legais está contido no item 4.3.2 da norma, portanto, inclui a definição de impacto ambiental disposto na resolução CONAMA nº 001/86,<sup>13</sup>:

Alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Quando nos referimos a um dano causado por derramamento de óleo, ou nos deparamos com a dispersão de produtos químicos no curso de um rio, certamente trata-se de dano à natureza com impacto ambiental, mas com determinado elemento, ou seja, definição atribuída a um dano com determinado indicador. O que pretendemos é um conceito genérico e não específico de dano ambiental, para tanto, assinalemos alguns destes conceitos: “Qualquer alteração no meio ambiente em um ou mais de seus componentes provocada por uma ação humana” (MOREIRA, 1992, p. 113 apud SANCHES, 2008, p. 28); “O efeito sobre o ecossistema de uma ação induzida pelo homem” (WESTMAN, 1985, p. 5 apud SANCHES, 2008, p.28); “A mudança em um parâmetro ambiental, num determinado período e numa determinada área, que resulta de uma dada atividade, comparada

---

12 NBR ISO 14001:2004, Item 3.7.

13 Resolução CONAMA nº 001/86, Art. 1º.

com a situação que ocorreria se essa atividade não tivesse sido iniciada” (WATHERN, 1988, p. 7 apud SANCHES, 2008, p. 28).

No setor sucroalcooleiro, as alterações no meio ambiente podem ser consideradas efetivas antes do início das operações de uma usina. Mesmo com a rigidez do processo de licenciamento, assunto que será abordado com detalhes no quarto capítulo, as alterações ambientais são sentidas tanto no solo como no subsolo, no ar e na água, assim como no entorno da usina – é a ocorrência do impacto ambiental com determinadas variantes.

A avaliação do impacto ambiental na atividade sucroalcooleira deve desmembrar-se em duas vertentes ou ações; a primeira é preventiva ou de precaução, avaliando as condições ambientais antes da implantação de uma usina, definindo a emissão das licenças ambientais para a implantação de novas unidades sucroalcooleiras, competência reservada aos órgãos estaduais e ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. No caso de São Paulo, os procedimentos para o licenciamento ambiental são de responsabilidade da CETESB,<sup>14</sup> instituída na Lei Estadual nº 13.542/09, que se constituiu como único órgão licenciador do estado. Tais institutos serão abordados com detalhes no quarto capítulo deste trabalho.

A segunda vertente é o monitoramento das atividades, competência da Secretaria do Meio Ambiente, reservando-se para a fase de operação da usina, por meio da fiscalização.

---

14 A CETESB como órgão fiscalizador e único órgão licenciador do Sistema Estadual de Meio Ambiente. Anteriormente, as atividades eram exercidas por quatro órgãos ambientais do Estado: a CETESB, o Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais – DEPRN, o Departamento de Uso do Solo Metropolitano – DUSM e o Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – DAÍÁ. A nova CETESB se insere no projeto do Licenciamento Ambiental Unificado, um dos 21 projetos prioritários do Governo do Estado, lançado no início de 2008, que objetiva dar maior agilidade na concessão das licenças ambientais, sem prescindir do necessário rigor.

A poluição atmosférica decorrente da queima do bagaço, a fertirrigação, os efluentes líquidos da limpeza dos gases de combustão, a queima da palha de cana-de-açúcar, estão entre as ações na atividade sucroalcooleira com potencial poluidor. Desta forma, o impacto ambiental tem alcance em três níveis: o local, o regional e o global.<sup>15</sup>

Passemos a demonstrar a série ISO 14001:2004, as especificações e a estrutura da norma, mais especificamente o comitê 207.

### 2.5.1 O COMITÊ 207 ISO DE GESTÃO AMBIENTAL

A ISO subdivide-se em comitês, cada um representando um determinado segmento. O comitê 207 (TC-207) está determinado como sendo de gerenciamento ambiental e dividido em *Working Groups*. No Quadro 1 estão ilustrados os TC's e suas definições.

|   |
|---|
| TC-207/CAG - Grupo consultivo do Presidente   |
| TC-207/AHG 2 - Combate à desertificação   |
| TC-207/TCG - Terminologia Grupo de Coordenação                                      |
| TC-207/WG 7 - Inclusão dos aspectos ambientais nas normas sobre produtos            |
| TC-207/WG 8 - Material, custo, fluxo de princípios gerais de contabilidade e quadro |

Quadro 1: Os Working Groups.  
Fonte: adaptado de ISO (e).

---

15 A poluição local é a primeira a ser sentida pela população local, pois prejudica a qualidade do ar no local do empreendimento, devido as emissões de óxidos de nitrogênio (NOx), bem como a emissão de particulados originários da combustão no bagaço da caldeira. A poluição regional é aquela que se desloca para outros locais além do local onde o poluente está sendo emitido, pois os mesmos são arrastados pelos ventos. Decorre daí as chuvas ácidas e a formação de ozônio, que comprometem a qualidade do ar na região. A poluição global é aquela na qual a atmosfera como um todo é afetada pelos gases causadores do efeito estufa e, por isso, não importa de qual região do planeta venham as emissões, elas prejudicam a atmosfera de maneira global (BRIGHENTI, 2003).

A seguir, nos Quadro 2 ao Quadro 7, a composição das normas ISO concluídas e publicadas, com destaque para as normas com as datas para publicação.<sup>16</sup>

TC-207/SC 1

ISO 14001:2004 - Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso.  
ISO 14004:2004 - Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.  
ISO/DIS 14005 – Diretrizes para implementação faceada de um sistema de gestão ambiental, incluindo a utilização de desempenho ambiental – data prevista 08/09/2010  
ISO/CD Orientação sobre eco-design – data prevista 20/09/2010

Quadro 2: TC-207/SC 1.  
Fonte: ISO (b).

TC-207/SC 2

ISO 14011 – Diretrizes para auditoria ambiental – Procedimentos de auditoria.  
ISO 14010 – Diretrizes para auditoria ambiental – Princípios gerais.  
ISO 14015:2001 - Gestão ambiental – Avaliação ambiental de locais e organizações

Quadro 3: TC-207/SC 2.  
Fonte: ISO (b).

TC-207/SC 3

ISO 14020:2000 - Rótulos e declarações ambientais – Tipo de rotulagem ambiental – Princípios gerais  
ISO 14021:1999 - Rótulos e declarações ambientais – Auto-declarações ambientais.  
ISO 14024:1999 - Rótulos e declarações ambientais – Tipo de rotulagem I – Princípios e procedimentos.  
ISO 14025:2006 - Rótulos e declarações – Declarações ambientais tipo III – Princípios e procedimentos

Quadro 4: TC-207/SC 3.  
Fonte: ISO (b).

---

<sup>16</sup> As normas ISO concluídas e publicadas até 2009.

## TC-207/SC 4

ISO 14031:1999 - Gestão Ambiental – Avaliação do desempenho ambiental – Diretrizes.  
 ISO/TS - Informações quantitativas Ambiental – Diretrizes a exemplos – data prevista 15/06/2009  
 ISO/AWI 14069

Quadro 5: TC-207/SC 4.  
 Fonte: ISO (b).

## TC-207/SC 5

ISO 14040:2006 - Gestão ambiental – avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura.  
 ISO 14044:2006 - Gestão Ambiental – avaliação do ciclo de vida – Requisitos e orientações.  
 ISO / TR 14047:2003 – Gestão ambiental – Avaliação do impacto do ciclo de vida – exemplos de aplicação do ISO 14042.  
 ISO / TR 14049:2000 - Análise da gestão – avaliação do ciclo de vida – Exemplos de aplicação da ISO 14041 para definição do escopo.  
 ISO/WD 14045 – Eco-eficiência dos sistemas de avaliação do produto – princípios, requisitos e orientações – data prevista 26/06/2009  
 ISO/TS 14048:2002

Quadro 6: TC-207/SC 5.  
 Fonte: ISO (b).

## TC-207/SC 7

ISO 14064:2006 - Gases de efeito estufa Parte 1: Especificação com guia no nível da organização para a quantificação e comunicação das emissões de gases com efeito de estufa e remoções.  
 ISO 14064-2:2006 - Parte 2: Especificação com guia no nível do projeto para quantificação, monitoramento e relatórios das reduções de emissões de gases com efeito de estufa ou de remoção de acessórios.  
 ISO 14064-3:2006 - Parte 3: Especificação com orientação para a validação e verificação de afirmações de gases com efeito de estufa.  
 ISO 14065:2007 - Gases de efeito estufa - Requisitos para a validação de gases de efeito estufa e os organismos de verificação para o uso em acreditação ou outras formas de reconhecimento.  
 ISO/CD 14066 – Requisitos de competência para realização de gases com efeito de validação e verificação de compromissos com a orientação para avaliação – data prevista 26/08/2009  
 ISO/WD 14067-1 – Carbono – Parte 1 – Qualificação – data prevista 26/06/2009  
 ISO/WD 14067-2 – Carbono – Parte 2 – Comunicação – data prevista 26/06/2009  
 ISO/AWI 14069 – Qualificação e comunicação das emissões de GEE para as organizações – Orientação para a aplicação ISO 14064-1 – data prevista 30/06/2009

Quadro 7: TC-207/SC 7.  
 Fonte: ISO (b).

Para facilitar o entendimento, podemos separar as normas em 6 grupos: o primeiro, as normas para Gestão Ambiental – SGA (14001, 14004, 14005 e 14006), o segundo com referencia a Auditoria Ambiental (14010, 14011e 14015), o terceiro grupo referente a Rotulagem Ambiental (14020, 14021, 14024 e 14025), o quarto referente a Avaliação do Desempenho Ambiental (14031, 14033 e 14069), o quinto grupo referente a Avaliação do Ciclo de Vida (14040, 14044, 14045, 14047, 14048 e 14049), e, por último, está o grupo de Gestão de Gás (14064, 14065, 14066, 14067 e 14069).

No esquema da Figura 1 estão os WG's, e a estrutura que compõe a serie ISO 14000 de gerenciamento ambiental.

Gagnin (2000), como citado anteriormente, afirma que este pacote de normas está dividido em dois grandes grupos, um voltado para a organização, onde estão os seguintes comitês: Sistemas de Gestão Ambiental, Auditoria Ambiental, Desempenho Ambiental e Gestão de Gás; e o outro grupo voltado para a produção, ou melhor, para o processo de produção, e estão assim formados: Rotulagem Ambiental, Avaliação do Ciclo de Vida e os Aspectos Ambientais nos Produtos.

Passemos a abordar a implantação da norma ISO, Sistema de gestão Ambiental, conceitos e definições e um exemplo de adoção da norma ISO 14001:2004 no setor sucroalcooleiro.

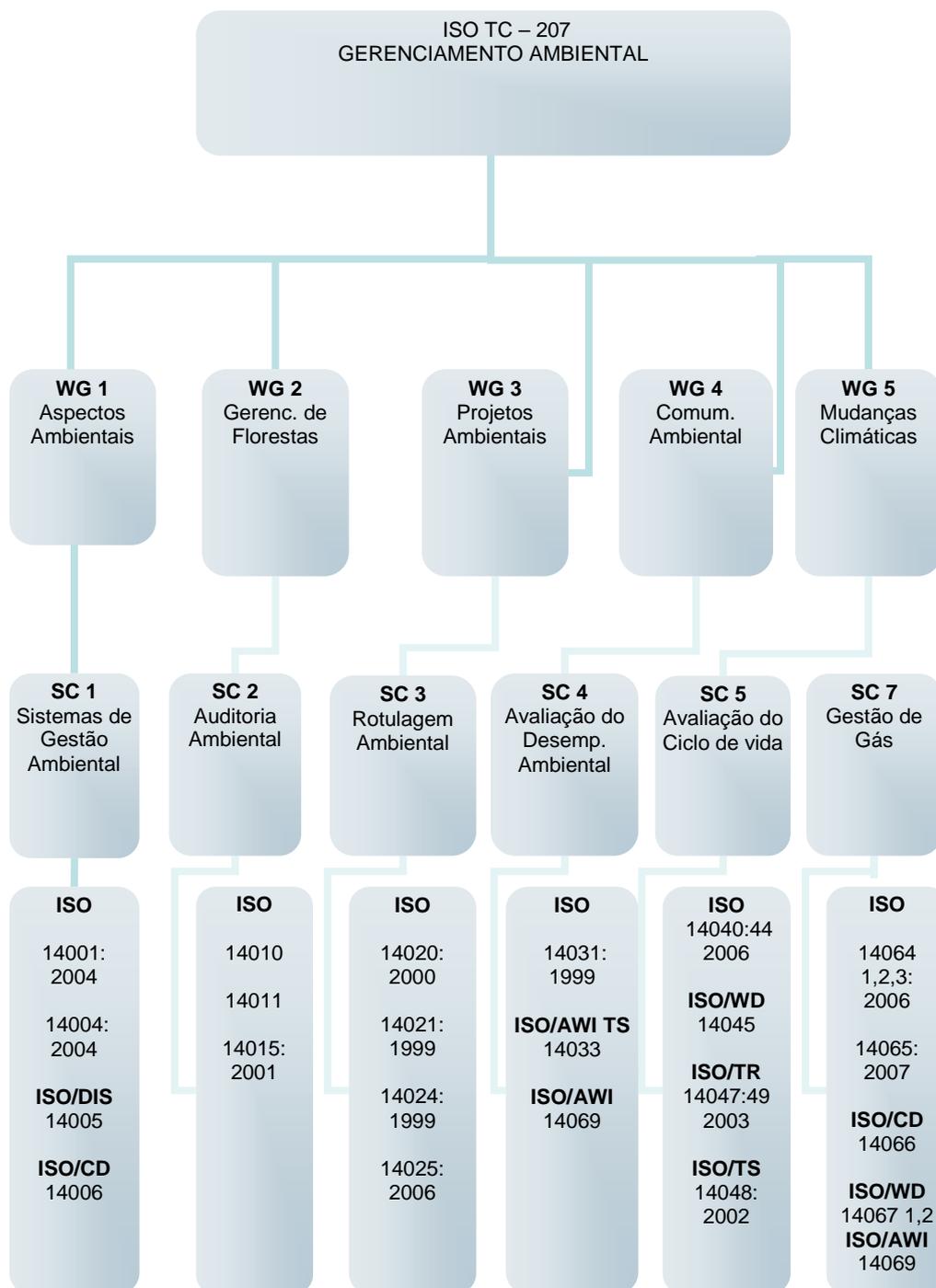


Figura 1: Organograma do comitê ISO/TC-207 – gerenciamento ambiental.  
Fonte: ISO (d).

## 2.6 IMPLANTAÇÃO DA ISO 14001:2004 E SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Como visto no item anterior, a norma em sua versão brasileira ABNT NBR ISO 14001:2004, a lúmen das questões ambientais, tem por finalidade monitorar o desempenho ambiental de uma organização através de um sistema hábil de certificação e autocontrole (auto-avaliação e auto-declaração), mas como bem mencionou anteriormente D'Issep (2000), esta se limita ao seu próprio escopo e não é assegurado que, assim que implementado, esteja à organização, no que diz respeito aos aspectos ambientais, com absoluto controle das variáveis ambientais dentro de seus meios de produção.

A norma dá acesso às informações mensuradas em um determinado segmento organizacional com possibilidade de quantificar, controlar, regular e avaliar o desempenho ambiental, impondo a organização à busca de uma melhoria contínua.

Este é o princípio idealizador da norma ABNT NBR ISO 14001:2004: internalizar sua visão e monitorar suas bases de produção, com o objetivo de minorar os impactos ambientais decorrentes de sua atividade.

Assim, a adoção de sistemas integrados com a cúpula da administração de gestão ambiental referência no mercado, as organizações voltadas às causas pró - meio ambiente, e também a consciente apropriação dos recursos naturais para servir seus meios de produção, além de monitorar sua atividade, gerenciam seu modelo de gestão.

Neste enfoque, passaremos a analisar a implantação da norma ABNT NBR ISO 14001:2004 e a importância dos sistemas de gestão ambiental em organizações do setor sucroalcooleiro.

Iniciamos o tema com o conceito de sistemas de gestão ambiental na abordagem técnica do professor Barbieri (2007, p. 153): “[...] sistema de gestão ambiental é um conjunto de atividades administrativas e operacionais inter-relacionadas para abordar os problemas ambientais atuais ou para evitar o seu surgimento.”

Neste contexto a resolução CONAMA nº 306/02, inciso XVIII, define sistemas de gestão ambiental como:

Parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar, criticamente e manter a política da instalação.

Acerca do tema, ainda, a resolução CONAMA 306/02, no inciso X, define gestão ambiental como “Condução, direção e controle do uso dos recursos naturais, dos riscos ambientais e das emissões para o meio ambiente, por intermédio da implementação do sistema de gestão ambiental.”

Vale mencionar que, segundo o professor Barbieri (2007), a implementação de sistema de gestão ambiental requer a formulação de diretrizes, definição de objetivos, coordenação de atividades e avaliação de resultados, além do envolvimento de diferentes segmentos da empresa, a fim de tratar das questões ambientais de modo integrado com as demais atividades empresariais.

Sendo assim, a definição de uma política ambiental na organização, que assim está descrito no item 3.11 da norma ABNT NBR ISO 14001:2004:

Intenções e princípios gerais de uma organização (3.16) em relação ao seu desempenho ambiental (3.10), conforme formalmente expresso pela alta administração.

Nota: A política ambiental prove uma estrutura para ação e definição se seus objetivos ambientais (3.9) e metas ambientais (3.12).

O que diferencia a efetividade de um sistema de gestão ambiental em uma organização, segundo o professor Barbieri (2007), é o comprometimento na implementação por parte da alta direção da empresa ou dos proprietários, se estes forem os dirigentes.

O tratamento das questões ambientais na organização, deve estar vinculado a outros elementos essenciais, como estabelecimento da política ambiental, a avaliação dos impactos ambientais atuais e futuros, os planos fixando objetivos e metas, os instrumentos para acompanhar e avaliar as ações planejadas (manual da qualidade) e o desempenho do sistema no meio de produção.

A professora Dalia Maimon (1996) menciona cinco etapas para a implantação de um sistema de gestão ambiental em uma dada organização: Organização, Planejamento, Implementação e Operação, Monitoramento e Ações Corretivas e Revisões no Gerenciamento, definindo que todas essas etapas buscam a melhoria contínua. Em suma, o sistema de gestão ambiental, na abordagem da professora Maimon, constitui-se em um ciclo dinâmico, se reavaliando permanentemente, procurando a melhor relação possível com o meio ambiente. O sentido é de uma espiral em constante movimento.

Os requisitos gerais da Norma ISO 14001:2004 dispostos no item 4.1, definem que a organização deve estabelecer, documentar, implementar, manter e continuamente melhorar um sistema de gestão ambiental.

O gerenciamento ambiental é formulado através de uma técnica proposta por um modelo simples para que uma organização defina o que pretende monitorar dentre as variantes ambientais. Clarissa Ferreira Macedo D'Issep (2004) assevera

que o caminho a ser percorrido para a implantação de um sistema de gestão ambiental resume-se em cinco fases, descritas no Quadro 8.

|   |
|---|
| Planejamento: definida a política ambiental, a organização passa seu planejamento, o qual consiste, inicialmente, num levantamento dos aspectos ambientais, dos requisitos legais do estabelecimento dos objetivos e metas, com o intuito de elaborar o programa de gestão ambiental.   |
| Implementação e operação: quando da sua implementação, hão de ser estruturadas e definidas as funções, responsabilidades e autoridades, que deverão ser documentadas e comunicadas aos membros da organização; assim como fornecido treinamento, tendo em vista a conscientização e competências necessárias para a conformidade com a política ambiental. Para tanto, deverá ser mantida a comunicação interna entre os vários níveis e funções.                             |
| Verificação e ação corretiva: a justificativa para a manutenção de procedimentos documentados é que eles possibilitam o monitoramento e medição de características principais de suas operações que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente. Ocorrendo a não conformidade, deverão ser promovidas ações corretivas e registros. Ainda nesta sede, deverão ser estabelecidos e mantidos programas para auditorias periódicas do sistema de gestão ambiental. |
| Análise crítica pela administração: nesta sede, a administração promoverá a análise dos resultados trazidos pelos instrumentos do estágio anterior, em especial da auditoria do sistema de gestão, em períodos por ela determinados, ponderando sobre eventual necessidade de alterações na política ambiental, em função de atender ao comprometimento com a melhoria contínua.  |
| Melhoria contínua: o comprometimento com a melhoria contínua do sistema de gestão ambiental é o que dá eficácia à proposta da norma.  |

Quadro 8: Requisitos para implantação de um sistema de gestão ambiental em organizações  
Fonte: D'ISSEP, 2004, p. 164.

Cabe salientar que a organização deve atender aos requisitos legais aplicáveis à sua atividade, sejam eles no âmbito federal, estadual ou municipal. O não atendimento se constituiria como não conformidade da atividade à norma.

Ressalte-se que a Política Nacional do Meio Ambiente, em se tratando de uma política de âmbito federal, reforça as imposições no que tange aos aspectos setoriais. A seguir, a descrição do item 4.3.2 da norma:

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para:

- (a) Identificar e ter acesso a requisitos legais aplicáveis e a outros requisitos subscritos pela organização, relacionados aos seus aspectos ambientais, e
- (b) Determinar como esses requisitos se aplica aos seus aspectos ambientais

Assim no entender de D'Issep (2004), há uma combinação entre a obrigação de obediência às leis do país e a obrigação de resultados, traduzidos na obrigação de melhoria contínua, convergindo para uma "melhoria legal" sobre o meio ambiente

e, conseqüentemente, fática, pois na legislação ambiental se incluem normas técnicas de controle da poluição.

Um exemplo é a Norma Técnica P 4.231/06, editada pela CETESB, sobre monitoramento, armazenagem e na condução de um dos principais efluentes do setor canavieiro, a vinhaça. A Norma exige a construção de poços de monitoramento da vinhaça, seguindo as diretrizes da NBR 13.895:1997; este tema será detalhado no capítulo quatro deste trabalho.

No segmento sucroalcooleiro, destacamos a usina Coruripe, localizada na região da Mata Atlântica alagoana. A usina foi fundada em 1925, com perfil ambientalmente correto, e atua nas seguintes áreas ambientais:

- Reflorestamento contínuo de Áreas de Preservação Permanente – APP – e Reserva Legal, com mais de oito mil hectares, dos quais 288,56 hectares foram transformados em RPPN – Reservas Particulares do Patrimônio Natural – junto ao IBAMA.
- Reconhecida internacionalmente como Sítio do Pau Brasil.
- Recebeu da União das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO – o título de Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

A usina Coruripe adota o sistema de gestão ambiental da norma NBR ISO 14001:2004 em todos os setores da indústria, e assim gerencia sua atividade dentro dos padrões da norma, sendo auditada pela BVQI do Brasil<sup>17</sup> em 30 de novembro de 2006 sob o número certificado constante no INMETRO 206309.

Assim a BVQI é uma organização acreditada com selo do INMETRO, atuando na área de auditorias ambientais seguindo os critérios da Resolução CONAMA

---

17 BVQI do Brasil Sociedade Certificadora Ltda é um grupo internacional dedicado à realização de serviços de conformidade e reconhecido e acreditado pelo INMETRO pelo número OCA – 0001 em 04 de março de 1997 (INMETRO b).

306/02. A seguir, a definição de acreditação citada na página do site do INMETRO<sup>18</sup>: “acreditação é uma ferramenta estabelecida em escala internacional para gerar confiança na atuação de organizações que executam atividades de avaliação da conformidade” (INMETRO a).

Com estas considerações, entendemos por finalizado o tema sobre a Normalização no Brasil e os aspectos da ISO nas organizações e sua implantação. Passaremos a expor, no capítulo seguinte, a gestão ambiental do setor sucroalcooleiro, um histórico das políticas governamentais para o setor e os principais programas do governo direcionados a agroindústria canavieira.

---

18 A coordenação geral de acreditação do INMETRO (Cgcre/Inmetro) é o organismo de acreditação de organismos de avaliação da conformidade reconhecido pelo governo brasileiro pelo Decreto nº 6.275/07.

### **3 PROGRAMAS BRASILEIROS NO SETOR SUCROALCOOLEIRO**

Nos dias atuais, o Brasil é protagonista quando o tema nas rodadas de discussões se refere a questões ambientais. No entanto, com dimensões continentais e diferentes biomas, a preservação e a prevenção dos impactos ao meio ambiente, no que tange a agricultura doméstica, estão dispostas em uma multiplicidade de atos e combinações de ações, que vão desde a implantação de programas de incentivo a agricultura familiar (políticas públicas) até o investimento público e privado no desenvolvimento de novas tecnologias visando o aumento da produtividade sem a necessidade de se aumentar a área plantada.

Dentro deste quadro se insere o setor sucroalcooleiro, com intervenção estatal que sempre marcou sua história. A pioneira indústria canavieira tem o desafio de enfrentar as imposições do mercado nacional e internacional, desenvolvendo ações que possam levar a sustentabilidade do setor.

Neste capítulo, faremos uma abordagem dos vários programas que marcaram este setor, destacando a criação do IAA, o PROINFA, entre outros.

#### **3.1 BREVE HISTÓRICO DA INTERVENÇÃO POLÍTICA NO SETOR SUCROALCOOLEIRO**

A cana-de-açúcar, desde o início da recente história do Brasil, se destacou como o principal produto da economia nacional. Segundo Tamas Szmrecsányi

(1979, p. 43) “[...] ela constitui praticamente o único pilar em que assentava a economia colonial. Até esta época, o Brasil era o maior produtor e exportador de açúcar do mundo”.

Com fácil adaptação a climas tropicais, a cana-de-açúcar, à época, prestava-se somente à produção de açúcar, à produção de aguardente e para a forração de abrigo de animais.

O açúcar era, inicialmente, consumido como remédio e como gênero alimentício de luxo. Ainda segundo Tamás Szmrecsányi (1979), sua crescente procura a partir do século XV foi o fator determinante do surto da cultura canieira em varias regiões do planeta.

Antes mesmo das preocupações com as questões ambientais, a cana-de-açúcar, neste período, demonstrava ter resultados que a apontavam como alternativa para a substituição nas importações de produtos derivados de petróleo.

Segundo professor Pery Francisco Shikida (1997), o governo Brasileiro, no âmbito das políticas públicas, durante o período considerado como o da primeira república, não se caracterizava como centralizador, apesar das políticas de controle de preço e produção do café. Foi depois da crise de 1929 que o Estado intensificou o intervencionismo durante os regimes militares, sob pretexto de se acelerar o desenvolvimento econômico do país.

Shikida, Moraes e Alves citam como exemplo da atividade centralizadora do Estado, pós-crise de 1929, a intervenção nos preços e na concessão de subsídios nos produtos derivados da cana de açúcar:

Os mecanismos de regulação da atividade produtiva iam desde o estabelecimento de quotas de produção (que significa reserva de mercado), fixação de preços para a cana-de-açúcar, açúcar e álcool (que implica certa garantia de margens mínimas de lucro), até a concessão de subsídios (que indica um estímulo direto à atividade). Dessa forma, o produtor da agroindústria canieira não precisava, necessariamente, preocupar-se com alternativas tecnológicas que

pudessem reduzir custos e proporcionar maior competitividade setorial, posto que sua permanência no setor estaria garantida, minimamente, pelos expedientes ora citados (SHIKIDA, MORAES, ALVES, 2004, p. 367).

Ainda segundo o professor Shikida e colaboradores, o Estado sempre contribuiu com ações intervencionistas setoriais, intensificado nos governos militares, mas ficou mais evidente a partir da década de 30 com a criação do IAA, no caso do setor sucroalcooleiro, “tornando-se mais organizado, proporcionando ao setor uma série de arranjos institucionais que avalia os interesses do setor às estruturas de decisão do Estado.” (SHIKIDA et al., 2009).

Sobre o tema, Tamás Szmrecsányi e Pedro Ramos (2002) reforçam o pensamento de Shikida: as grandes mudanças da economia Brasileira agroindustrial, num primeiro período compreendido entre 1930 e 1945, foram em boa parte induzidas pelas políticas governamentais, que inicialmente estavam voltadas para a sustentação das atividades agroexportadoras, e, num segundo momento, para o fomento da industrialização substitutiva de importações.

Como citado acima, a criação do IAA, em 1933, pelo Decreto nº 22.789/33, e a Portaria do Ministério da Fazenda nº 64, de abril de 1936, estão entre os documentos que melhor representam a participação do Estado na economia canavieira. O primeiro é motivo de reivindicações de antigos senhores de engenhos, usineiros e fornecedores para regulamentar o setor, e a segunda é o marco regulatório que libera os preços de produtos e serviços do setor canavieiro, período coincidente com a desregulamentação do setor.

Assim, as políticas públicas direcionadas ao setor sucroalcooleiro abordam um largo período na história da agroindústria canavieira. A participação do Estado na política sucroalcooleira, da década de 30 até a de 80, ficou caracterizada como

interventora no processo de desenvolvimento econômico do País e, conseqüentemente, na indústria canavieira.

O Ementário Nacional da Agroindústria Canavieira (BRASIL, MAPA, 2009), divulgado pelo MAPA, cita o Decreto 19.717/31 como o início do período de intervenção do Estado no setor sucroalcooleiro, atribuindo à obrigatoriedade na aquisição de álcool, na proporção de 5 % da gasolina importada.

Uma mudança na atuação do Estado, a partir da Constituição Federal de 1988, surgiu como marco decisório, quando reforçou o poder do congresso, o qual passou a ter a decisão sobre o orçamento da União, diminuindo a participação do Estado como interventor da economia nacional, seu papel no planejamento orçamentário passou a ser apenas de caráter indicativo, modificando a relação entre o Estado e o setor privado, antes estabelecido (BARROS, MORAES, 2002).

A partir deste enfoque, serão abordados os seguintes temas neste capítulo: o Programa Nacional do Álcool – o ProÁlcool – instituído no Decreto nº 76.593/75; a Lei nº 10.438/02 que cria o PROINFA; além de abordarmos os aspectos da desregulamentação do setor ocorrido na década de 90 e o Decreto nº 6.961/09 sobre o zoneamento agroecológico da cana de açúcar.

Os fatos serão desmembrados em três distintos períodos da história: o primeiro período, da criação do IAA à implantação do ProÁlcool e suas três fases; o segundo período, que alcança a desregulamentação do setor ocorrida nos anos 90, até a fase de modernização do setor, com o desenvolvimento de tecnologia para cogeração de energia a partir da queima da palha da cana, abordando o programa do PROINFA; e o terceiro período, que envolve a discussão do Decreto nº 6.961/09, que implanta a zona agroeconômica da cana de açúcar.

### 3.2 DO INSTITUTO DO ÁLCOOL E DO AÇÚCAR (IAA) AO PROGRAMA NACIONAL DO ÁLCOOL – PROÁLCOOL

O Instituto do Açúcar e do Alcool foi criado pelo Decreto nº 22.789/33, que resultou do motivo de reivindicação antiga de senhores de engenho, usineiros e fornecedores. O objetivo destes seria de centralizar em um único órgão, o controle e a organização do setor sucroalcooleiro (AZEVEDO, 1958).

Entre os objetivos do IAA, o artigo 4, letra A, cita: incube ao IAA assegurar o equilíbrio interno entre as safras anuais de cana e o consumo de açúcar, determinando aplicação obrigatória de uma quantidade de matéria-prima à fabricação de álcool, conforme redação original dada pelo decreto em epígrafe.

E indo além, fomenta a fabricação de álcool anidro, mediante a instalação de destilarias centrais, para fins de se organizarem em associações ou individualmente para instalar ou melhorar suas instalações atuais.

Ainda no artigo 4, letra L, este dispõe sobre a fixação dos preços de venda de álcool anidro destinado as misturas carburantes e os preços de vendas a consumidores.

O IAA, composto por Delegados do Ministério da Fazenda, da Agricultura, do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio e um representante do setor bancário, além de um representante de cada estado, organizava e regulava o setor com vistas a ampliar a lavoura de cana-de-açúcar em âmbito Nacional.

Entre as importantes medidas do IAA estão a Resolução nº 03/39 que dispõe sobre o financiamento das destilarias, e a Resolução 11/39, que trata sobre a instalação de novas destilarias.

Durante o período de vigência do IAA, o CONAMA editou a Resolução nº 002/84, a qual pela importância do tema demonstrava uma preocupação com a poluição decorrente da atividade sucroalcooleira causada por efluentes das destilarias de álcool e pelas águas de lavagem de cana, nas destilarias e nas usinas de açúcar.<sup>19</sup>

Apesar de já serem notados os impactos causados ao meio ambiente, as atenções ao setor canavieiro estavam direcionadas às questões econômicas e comerciais. O IAA foi extinto pela Lei nº 8.029/90,<sup>20</sup> o Decreto nº 99.240/90, assim disposto no artigo 19, regulamentou e transferiu para os órgãos da administração pública federal suas atribuições.

A exposição dos motivos da extinção do IAA foi editado no decreto citado acima, encerrando seu processo através da publicação no DOU – Diário Oficial da União, em 10 de fevereiro de 1992, pela SAF – Secretaria de Administração Federal nº 011. Passemos assim a abordar o Programa Nacional do Álcool, o ProÁlcool, no período de 1975 a 1995.

O Programa Nacional do Álcool, instituído pelo Decreto nº 76.593 de 1975, teve, ao longo de sua atividade, três fases distintas. O professor Shikida assim às distingue:

---

19 Resolução CONAMA nº 002/84, publicada no Boletim de Serviço nº 921, de 20/7/84, do Ministério do Interior. “O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe confere o item IX, do art. 7º, do Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983, considerando que a poluição causada pelos efluentes das destilarias de álcool e pelas águas de lavagem da cana, nas destilarias e nas usinas de açúcar, constitui problema relevante e tendo em vista que ainda persistem áreas onde a questão não foi resolvida a contento, RESOLVE: Determinar à sua Secretaria Executiva a promoção de estudos sobre o assunto e a apresentação de um Projeto de Resolução contendo normas para o controle da poluição causada pelos efluentes das destilarias de álcool e pelas águas de lavagem das canas.”

20 Lei 8.029/90. “Art. 19. O Presidente da República disporá sobre a transferência das atribuições do extinto Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), aos órgãos e entidades da Administração Pública Federal.”

A primeira fase (1975 a 1979) foi caracterizada pelo crescimento moderado, na qual prevalecia o modelo subvencionista como padrão de sobrevivência, destacando a produção de álcool anidro (adicionado a gasolina)

A segunda fase (1980 a 1985) foi caracterizada pela expansão acelerada, destacando a produção de álcool hidratado (álcool combustível)

A terceira fase (1986) caracterizou-se pela desaceleração e crise do programa, na qual o setor passou por um processo de desregulamentação estatal (SHIKIDA, 2007, p. 13)

Pedro Ramos (1999, p. 171) aponta que: “[...] o advento do Proálcool, no final de 1975, deveu-se fundamentalmente à pressão de produtores do complexo canavieiro que haviam ampliado suas unidades produtoras para venderem açúcar no mercado internacional”.

Mas é importante lembrar que o ProÁlcool foi fruto do poder centralizador que o Estado exercia na época de sua criação. Iniciemos abordando sua primeira fase. Oficialmente, a exposição de motivos foi publicada pelo nº 021/75 – CDE, de 05/11/75, data em que este documento propôs a instituição do Programa Nacional do Álcool, abaixo, a íntegra dos motivos:

I - A economia de divisas, através da substituição de importações de combustíveis petrolíferos;

II- A redução de disparidades regionais de renda, dado que todo o país, inclusive as regiões da baixa renda, dispõe das condições mínimas para a produção de matérias primas, em volume adequado, sobretudo a mandioca;

III- A redução das disparidades individuais de renda, por ter os seus maiores efeitos sobre o setor agrícola e, dentro deste, sobre produtos altamente intensivos no emprego de mão-de-obra;

IV- O crescimento da renda interna, pelo emprego de fatores de produção ociosos ou em desemprego disfarçado - terra e mão de obra principalmente - considerando que se poderá orientar a localização de culturas para onde haja essa disponibilidade; e

V - A expansão da produção de bens de capital, através da crescente colocação de encomendas de equipamentos, com alto índice de nacionalização, destinados a ampliação, modernização e implantação de destilarias (BRASIL, 1975).

Para a implementação do Proálcool, foi constituído o Conselho Nacional do Álcool – CNAL – e a Comissão Executiva Nacional do Álcool – CENAL, pelo Decreto nº 83.700/79, composta por representantes dos Ministérios da Fazenda, da

Agricultura, das Minas e Energia, da Indústria e do Comércio, e da Secretaria de Planejamento da Presidência da República.

A principal atribuição desta comissão seria definir as participações programáticas dos principais órgãos vinculados ao programa, além de estabelecer critérios de localização de novos projetos, análise e enquadramento das propostas. A comissão não foi criada para ser um órgão de fixação de políticas ou de ação direta; seu papel seria o de elaborar um projeto definido em um conjunto de instrumentos oferecendo diferentes formas de incentivos, fomentando o setor privado, para que este desse o impulso inicial ao programa.

Dentro deste quadro o IAA ficaria com as funções de encaminhamento e orientação formal, funcionando como um órgão de mediação, entre o setor público e o privado.

A primeira crise do petróleo, em meados dos anos 70, teve determinante influência na criação deste programa. Pery Francisco Shikida assim destaca como se deu a orquestração para a criação do programa:

[...] a criação do PROÁLCOOL, não sendo, contudo, seu único determinante. A crise do petróleo gerou um “gargalo” no processo produtivo da economia nacional e este propiciou um ambiente favorável ao surgimento de várias opções de combustíveis, como o uso do álcool, do carvão e do óleo vegetal. Contudo, a crise da agroindústria canavieira acabou favorecendo a orquestração de interesses que levou ao surgimento de várias inovações, e a orquestração de interesses definiu a proposta vitoriosa (SHIKIDA, 2007. p. 367).

Na primeira fase do ProÁlcool, o sucesso do programa não estava somente atribuído à adição de álcool anidro à gasolina, mas uma comunhão de fatores contribuíram para o seu crescimento inicial, entre eles a garantia de oferta de um combustível alternativo à população, um programa de desenvolvimento da indústria automotiva e os investimentos acumulados pelo IAA no setor privado.

Shikida destaca, ainda, os objetivos do Estado no Programa Nacional do Álcool:

Para o estado, os interesses nesse Programa resumiam-se nos objetivos de economia de divisas, na diminuição das desigualdades regionais de renda, no crescimento da renda interna, na geração de empregos e na expansão da produção de bens de capital. Para o setor de máquinas e equipamentos (indústria de bens de capital), o advento do PROÁLCOOL permitia vislumbrar um quadro de continuidade do crescimento que havia sido iniciado ao final da década de 1960 e que atingiu o seu auge no período do “milagre” econômico do país. Especificamente na indústria automobilística, a crise do petróleo obstaculizava, de certa forma, a continuidade da política de transporte baseada em rodovias; e o carro movido a álcool despontava como alternativa para a continuidade dessa política (SHIKIDA, 2007, p. 368).

Vale lembrar que, no período de 1975 e 1979, que abrange a primeira fase do programa, as preocupações com os impactos ao meio ambiente decorrente da atividade sucroalcooleira se limitavam ao cumprimento à Legislação Federal, principalmente a Lei nº 4.771/65, que instituiu o novo Código Florestal.

Maria Luiza Machado Granziera (2009) menciona que o Código Florestal de 1934 já previa a proteção para essas áreas, sob a denominação de florestas protetoras, portanto a proteção de áreas dentro das unidades sucroalcooleiras já estava prevista antes mesmo da primeira explosão industrial do setor nos anos 60.

Outro aspecto legal que cita a autora, e que se insere no setor canavieiro, é a questão do instituto da Reserva Legal, a expressão que só foi introduzida na Lei nº 7.803/89, alterando a redação do Código Florestal de 1965<sup>21</sup>, representa ação importante na preservação dos recursos naturais deste segmento.

---

21 Esta alteração refere-se, segundo MARIA LUIZA MACHADO GRANZIERA a: Lei nº 7.803/89 que acrescentou dois parágrafos – 2º e 3º ao artigo 16 do Código Florestal com a seguinte redação: A reserva legal, assim entendida a área de, no mínimo, 20 % (vinte por cento) de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, deverá ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, sendo vedada, a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área, § 3 Aplica-se às áreas de cerrado a reserva legal de 20 % (vinte por cento) para todos os efeitos legais.

O Decreto Lei nº 1.413/75, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais<sup>22</sup> e o Decreto nº 76.389/75 que dispõe sobre as medidas de prevenção à poluição industrial. São medidas que pouco influenciaram no crescimento do Programa ProÁlcool, contudo é importante destacar a Portaria do Ministério do Interior nº 323/78, que proíbe o lançamento do vinhoto em corpos de água, legislação esta pertinente ao setor, e que corresponde ao primeiro período do Programa ProÁlcool.

Tamás Szmrecsányi (1979) aponta que, em 1974, havia 216 usinas em funcionamento no País, com uma produção de álcool de 624985 mil/litros, apresentando um aumento de 819% do nível alcançado, comparando as safras dos anos de 1930/31 e 1954/55. Isto representa, em termos ambientais, uma pressão excedente sobre o aumento da área plantada – sobre este assunto iremos abordar no item 4.4 do capítulo quatro.

Dentro deste quadro, com perspectivas positivas ao desenvolvimento do setor sucroalcooleiro, passemos a expor a segunda fase do programa ProÁlcool, à aceleração do crescimento da indústria canavieira, principalmente pela produção de álcool hidratado, ou seja, o álcool combustível.

Nesta fase de aceleração, o ProÁlcool alcança um amadurecimento na implantação de novas fontes de energia alternativas à gasolina – este era o objetivo do programa até então.

Guilherme Cavalcanti (1992) destaca como fato determinante para a expansão do Programa do ProÁlcool a assinatura de um protocolo de intenções entre o Governo Federal e a indústria automobilística, com o objetivo de expandir a produção de veículos a álcool no País.

O segundo choque do petróleo, ocorrido em 1979, elevou o preço do barril de 12 dólares e 91 centavos em 1978, para 29 dólares e 19 centavos em 1979, ou seja, um aumento de 126%, o que levou o governo brasileiro a traçar um novo rumo para

---

22 Mais especificadamente o art. 1 que assim se refere à poluição industrial: As indústrias instaladas ou a se instalar em território nacional são obrigadas a promover as medidas necessárias a prevenir ou corrigir os inconvenientes e prejuízos da poluição e da contaminação do meio ambiente.

as políticas públicas direcionadas ao setor canavieiro. Neste período, o ProÁlcool se consolidou com o aumento da produção e a expansão das destilarias anexas e autônomas.

Ferreira, Guerra e Jannuzzi mencionam como três os instrumentos que o governo lançou como incentivo para a produção de álcool à época, quais sejam:

- 1 - a fixação de preços remuneradores;
- 2 - a concessão de empréstimos para investimentos em condições vantajosas, e
- 3 - a garantia de mercado (FERREIRA, GUERRA, JANUZZI, 1998, p. 112).

No período compreendido entre 1980 e 1985, os impactos ambientais decorrentes do fomento à agroindústria canavieira foram regulados pelo cumprimento a Lei nº 6.938/81, que rege a Política Nacional do Meio Ambiente, e no que se refere à produtividade canavieira, esta se insere principalmente no artigo 2º, inciso V, onde aponta como um dos princípios norteadores, o controle e o zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras, característica marcante deste setor.

O artigo 9 da Lei nº 6938/81 nos incisos I, II, III e IV definem como instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, entre outros: o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a avaliação dos impactos ambientais, e o licenciamento e a revisão de atividades efetivamente poluidoras, todos incursos também na atividade sucroalcooleira.

Não obstante, destacamos ainda alguns diplomas legais que ganharam destaque à época pela importância do tema, entre eles estão: a Resolução CONAMA nº 001/85, que confere ao CONAMA, atribuições para a suspensão e a concessão de licenças ambientais no âmbito das bacias hidrográficas do Pantanal Matogrossense; abaixo, o inciso III do artigo 71:

Determinar que a Secretaria Especial do Meio Ambiente e os órgãos estaduais do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul, responsáveis pelo meio ambiente, suspendam a concessão de licença para a implantação de novas destilarias de álcool nas bacias hidrográficas localizadas no Pantanal Mato-grossense, até que o plenário do Conselho Nacional do Meio Ambiente se posicione conclusivamente sobre o assunto.

A Resolução CONAMA nº 002/84 dispõe sobre a poluição causada pelos efluentes das destilarias de álcool e apresenta um projeto de resolução contendo normas para o controle da poluição canavieira.

E a Resolução CONAMA nº 001/1986<sup>23</sup>, define os critérios básicos e as diretrizes gerais, além de estudo para avaliação do Impacto ambiental, onde abaixo destacamos o artigo 2:

Artigo 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA e em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como: XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos).

Já a Resolução CONAMA nº 010/84 que dispõe sobre medidas destinadas ao controle da Poluição causada por Veículos Automotores, tem como objetivo principal:

Determinar a sua Secretaria Executiva que promova estudos sobre o assunto e apresente proposta de resolução para a adoção de medidas destinadas ao Controle da Poluição por Veículos Automotores.

Para o desenvolvimento de estudos sobre a implantação de novas destilarias de álcool nas bacias hidrográficas do Pantanal Matogrossense, o CONAMA editou a

---

23 Resolução CONAMA nº 001/86 "O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - IBAMA, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 48 do Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983, para efetivo exercício das responsabilidades que lhe são atribuídas pelo artigo 18 do mesmo decreto, e Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente [...]"

Resolução nº 001/85<sup>24</sup>, que precedeu a Resolução nº 002/85<sup>25</sup>, a qual tratou do licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras, pelos órgãos estaduais competentes, caso da indústria canavieira.

E ainda cabe destacar a Resolução CONAMA nº 003/85, que trata da criação de comissão especial com o objetivo de apresentar projeto de resolução com vistas a propor o zoneamento da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai, visando proteger efetivamente o Pantanal Matogrossense da invasão canavieira.

Especificamente a Resolução CONAMA nº 018/86, que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE, e por fim, a Resolução CONAMA nº 006/87, que edita regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, especialmente aquelas nas quais a União tenha interesse relevante, como a geração de energia elétrica, surgiram como um marco inicial das políticas governamentais que tratam das questões ambientais do setor sucroalcooleiro, mas posterior à fase de expansão acelerada do setor canavieiro.

Os diplomas legais supracitados estão entre os mais específicos documentos que regularam a atividade sucroalcooleira no âmbito nacional.

As políticas ambientais mais específicas voltadas ao setor sucroalcooleiro foram abordadas na elaboração do Ementário da Agroindústria Canavieira pelo MAPA (BRASIL, MAPA, 2009).

---

24 Resolução CONAMA nº 001/85. “Determina que a Secretaria Especial do Meio Ambiente e os órgãos estaduais do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul, responsáveis pelo meio ambiente, suspendam a concessão de licença para a implantação de novas destilarias de álcool nas bacias hidrográficas localizadas no Pantanal Matogrossense, até que o plenário do Conselho Nacional do Meio Ambiente se posicione conclusivamente sobre o assunto.”

25 Resolução CONAMA nº 002/85. “Determina que a Secretaria Especial do Meio Ambiente comunique, através de ofício, a todos os órgãos federais, estaduais e municipais e demais empresas responsáveis pela construção de barragens, que os projetos de implantação das mesmas deverão ser objeto de licenciamento pelos órgãos estaduais competentes, uma vez que se trata de atividade considerada potencialmente poluidora.”

O destaque de alguns normativos, pela significação do tema, regulamentaram as diversas fases da atividade canvieira, na medida em que, na época dos normativos citados acima, estes foram motivos que refletiam uma preocupação com as questões ambientais frente à política governamental de expansão da agroindústria.

A fim de entendermos esta preocupação, a Tabela 2 demonstra o aumento nas médias anuais de produção, consumo e exportação de açúcar e produção e consumo de álcool. Este período de 1979 a 1987 é coincidente com a edição das medidas acima citadas.

Tabela 2: Produção, consumo e exportação de açúcar, e produção e consumo de álcool.

| <b>Informações</b>                 | <b>1970-1975</b> | <b>1976-1980</b> | <b>1981-1987</b> |
|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Açúcar prod. Média - Ton           | 5.979.754        | 7.489.349        | 8.435.075        |
| Crescimento                        | 57%              | 27%              | 13%              |
| Export. Média – Ton                | 2.000.323        | 2.000.476        | 2.588.541        |
| Álcool carburante Prod. Média – M3 | 629.971,5        | 2.301951,6       | 8744.989,8       |
| Crescimento                        | 26%              | 265%             | 280%             |
| Álcool Hidr. – M3                  | 333.052,3        | 637.598,6        | 6.328.319,2      |
| Crescimento                        | 13%              | 91%              | 893%             |

Fonte: IAA.

Assim, entre os anos de 1980 e 1985, período correspondente à segunda fase do ProÁlcool, consolidava-se a indústria canvieira como atividade de grande impacto sobre o meio ambiente.

Entre as preocupações apontamos: o zoneamento agrícola nos estados produtores, a fim de evitar a substituição de culturas alimentares pela cultura de cana-de-açúcar; a queima da palha de cana-de-açúcar; a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas pelo vinhoto e na pressão pelo aumento da área de plantio. Estes institutos serão abordados no capítulo quatro.

Na terceira fase do ProÁlcool, período entre 1986 e 1995, caracterizada pela desaceleração e crise do programa, o setor sucroalcooleiro passou por um processo de desregulamentação estatal, tema que será analisado adiante.

Antes de citarmos quais foram as causas que levaram ao declínio do ProÁlcool, lembremos das considerações de Ronaldo Seroa da Motta, em 1989 (período correspondente à terceira fase do programa):

No entanto, a atual controvérsia acerca do Proálcool resulta justamente dessa **performance** de sucesso, ou seja, se o álcool continuar substituindo a gasolina na proporção dos últimos cinco anos, haverá um excedente deste derivado de petróleo, não obstante as expressivas transformações realizadas na estrutura de refino da Petrobras [grifo do autor] (MOTTA, 1989, p. 65).

O autor ainda conclui quais meios o governo brasileiro utilizou para tentar conter o processo inflacionário:

Com vistas à contenção do processo inflacionário, o governo adotou, em 1985, uma política de redução dos preços reais dos derivados de petróleo amparado então, pela queda do preço internacional deste produto. Entretanto, o preço do álcool ao produtor continuou sendo majorado de acordo com as estimativas de custo do I.A.A., resultando em valores acima dos preços pagos pelo consumidor (isento de taxas). O déficit que se verifica na venda do álcool é, dessa forma, contabilizado na conta-álcool da Petrobras. No final de 1986, o governo decidiu decretar um empréstimo compulsório sobre a venda de álcool e de gasolina para constituir o Fundo de Desenvolvimento Nacional, empréstimo este que representou uma parcela adicional de 28% sobre os preços dos dois produtos (MOTTA, 1989, p. 66).

Com isto, devemos considerar que o declínio do ProÁlcool teve suas origens no cenário de crise que se estabeleceu na política governamental de combate à inflação, e suas várias tentativas de inverter o processo inflacionário que se apresentava na economia brasileira.

Os baixos preços do petróleo no mercado internacional estagnaram o programa, desencadeando, a partir dos anos 90, a escassez de álcool carburante. Diante disso, o Brasil passou a importar álcool para abastecer a frota de veículos.

A produção de combustível formado por 60% de etanol hidratado, 34% de metanol e 6% de gasolina, obrigou o Brasil a realizar importações de metanol no período entre 1989 a 1995.

Como elemento principal durante o período da terceira fase do ProÁlcool, a retração dos recursos do governo levaram a um clima de incertezas quanto a continuidade do programa.

Este desestímulo freou a expansão dos canaviais. Segundo Paulo Roberto Machado Fernandes Costa (2008), em 1989 os produtores passaram a desviar a matéria-prima da produção de etanol para a fabricação do açúcar, visando à exportação.

E continua: diante da baixa credibilidade do ProÁlcool, a venda dos veículos novos na década de 90 atingiu um teor de 27% do total de veículos vendidos em 1992, e um piso de 0,1% em 1997 e 1998 (COSTA, P. R. M. F., 2008).

Passemos a expor uma abordagem sobre a desregulamentação do setor sucroalcooleiro, ocorrida a partir dos anos 90.

### 3.3 A DESREGULAMENTAÇÃO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO

José Giacomo Baccarin, em seu artigo sobre o tema, aborda como se deu o início do processo de desregulamentação do setor sucroalcooleiro:

A desregulamentação sucroalcooleira teve início em 1990, momento em que se manifestava uma crise de abastecimento no mercado de álcool. Foi necessária a importação de álcool de outros países, não se evitando, contudo, que ocorresse falta do produto nos postos de abastecimento de combustíveis. Com isso ocorreu um desestímulo da venda de carros a álcool, que passou de um patamar acima de 80% do total de automóveis vendidos (gasolina e álcool) para um nível próximo a 20%. A decisão da indústria automobilística de produzir carros populares sem motores a álcool durante os anos 1990 acentuou essa queda nas vendas, que chegou a ser de menos de 1%, entre 1996 e 2000 (BACCARIN).

Baccarin ainda afirma que, durante a década de 80, com a segunda crise internacional do petróleo, e concomitantemente com o aumento na produção nacional, os incentivos ao programa do ProÁlcool diminuíram, até levar o setor a um estado de crise:

Contrariando as expectativas iniciais, durante a década de 1980 ocorreu queda significativa nos preços internacionais de petróleo. Ao mesmo tempo, aumentou a sua produção nacional. Isso levou a uma diminuição nos incentivos do Proálcool, de 1986 para frente. Escassearam os recursos públicos para o financiamento de novas unidades agroindustriais e o reajuste do preço fixado para o álcool ficou abaixo da taxa de inflação (BACCARIN).

Dentro do setor sucroalcooleiro mencionado por Geraldo Barros e Marcia Azanha Moraes (2002), houve uma alteração no ambiente institucional, o que levou a necessidade de articulação e coordenação entre os agentes da cadeia, significando uma drástica mudança dos papéis até então exercidos, já que, anteriormente, o Estado assumia não só as funções de planejamento e comercialização dos produtos do setor, como também era mediador dos conflitos que sempre permearam sua história.

Os autores ainda citam uma diferenciação entre as regiões do Brasil, em termos de competitividade agrícola para a cultura de cana-de-açúcar, sendo que a região Norte-Nordeste necessitava de subsídios para ter igualdade de condições agrícolas com a região Centro-Sul.

Além disso, a região Norte-Nordeste tinha interesse em manter a intervenção (a utilização do sistema de cotas de produção nesta região é facilitada pelo fato da demanda pelos produtos do setor ser maior que a oferta, contrariamente ao que ocorre na região Centro-Sul) como forma de controlar a expansão da produção da região Centro-Sul.

Embora houvesse um desnivelamento comercial e um claro desentendimento entre as várias regiões do Brasil que temiam a desregulamentação do setor, Barros

e Moraes (2002) salientam que mesmo a região Centro-Sul estava dividida pela própria incerteza do mercado, com distorções que poderiam ser ocasionadas pela divisão de cotas da mesa de comercialização. Este ponto seria um entrave para a unificação do setor.

Entre as que almejavam a desregulamentação, estava a Cooperativa dos Produtores de Açúcar e Alcool (COPERSUCAR), já que estavam confiantes que o livre mercado resolveria os problemas existentes, e que os mais competitivos estariam aptos a operar no regime liberado.

Neste cenário, surge a União da Indústria de Cana-de-açúcar – UNICA, com o objetivo de unificar o setor frente a dificuldades emergentes. A UNICA, como representante do setor, demonstrava uma forma de lidar com um novo ambiente liberado. Contudo, dentro da UNICA, conforme os autores, não havia um consenso.<sup>26</sup>

O ambiente organizacional privado, ao qual pertence à UNICA, a CEPAAL, a UDOP, a COPERSUCAR, além das associações de classe dos trabalhadores da lavoura de cana-de-açúcar e associações de plantadores autônomos, surgiram como uma forma democratizada nas tomadas de decisões, na visão dos autores, uma mudança no ponto de vista político do setor.

A análise que se faz deste período de pré-desregulamentação é de uma multiplicidade de atores pró- e contra a liberação de preços no mercado interno. As pressões dos diversos grupos envolvidos, cada qual lutando por seu objetivo,

---

26 Além da UNICA, atualmente estão entre os principais representantes do setor: a Alcopar (Associação de Produtores de Bioenergia do Paraná); a Sindaçúcar/PE (Sindicato da Indústria do Açúcar e Alcool de Pernambuco); Siamig (Sindicato da Indústria de Fabricação do Alcool no Estado de Minas Gerais); a Biosul (Associação dos Produtores de Bioenergia de Mato Grosso do Sul); a Brasil EBC (Brasil Etanol Business Center); Biocana (Associação dos Produtores de Açúcar, Alcool e Energia); a Orplana (Organização dos Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil).

resultaram na edição da Medida Provisória nº 102, que prorroga a liberação dos preços do setor de maio de 1998 para novembro de 1998.

Por fim, os preços de todos os produtos do setor sucroalcooleiro foram efetivamente liberados, conforme Portaria do Ministério da Fazenda nº 275/98.<sup>27</sup>

### 3.4 O PROGRAMA DE INCENTIVO ÀS FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA ELÉTRICA – PROINFA

Para entendermos o processo de cogeração de energia, demonstremos cada etapa do processo. Em primeiro lugar, a cana-de-açúcar, após a passagem pelo processo de moagem, converte-se em bagaço. Então, este resíduo é aproveitado através do processo da queima dentro de caldeiras.

Essa queima produz vapor, que alimenta as turbinas. Essas turbinas, por sua vez, acionam as moendas e os turbogeradores, que produzem por fim a energia elétrica.

O ciclo da agroenergia destaca-se como a maior participação da iniciativa privada no setor sucroalcooleiro, no que diz respeito a investimentos e desenvolvimento de novas tecnologias.

Mas observe que este ciclo caracteriza-se pela sustentabilidade, pois usa o resíduo de seu processo produtivo, convertendo-o em energia elétrica, principalmente suprimindo sua necessidade e comercializando o excedente.

---

27 A Portaria nº 275 liberou, a partir de 1º de fevereiro de 1999, os preços da tonelada de cana-de-açúcar do açúcar standard e do álcool de todos os tipos (o álcool hidratado, que é usado diretamente como combustível e pelas indústrias de bebida, química e farmacêutica; o álcool anidro que é misturado à gasolina como oxigenante, e também em indústrias não alimentícias; e o álcool neutro, usado nas indústrias alimentícia, química e farmacêutica).

A Resolução ANEEL nº 21/2000, no artigo 3º, assim define o termo cogeração de energia elétrica:

A cogeração de energia elétrica é definida como o processo de produção combinada com calor útil e energia mecânica, geralmente convertida total ou parcialmente em energia elétrica, a partir da energia química disponibilizada por um ou mais combustíveis.

A cogeração de energia objetiva o aumento da participação de produtores autônomos e independentes na produção de energia elétrica.

Desde 1981, a política desenvolvida para regular o setor agroenergético, criada a partir Decreto nº 1.872/81, revogado pela Lei nº 9.648/98, obriga as concessionárias a adquirir energia excedente dos autoprodutores.

A cogeração a partir da queima do bagaço da cana-de-açúcar reserva um futuro promissor ao setor sucroalcooleiro. A produção de energia consumida é o resultado de seu processo produtivo, sendo auto-suficiente nesta gestão.

O PROINFA foi criado pela Lei nº 10.438/02, e tem como principal objetivo o aumento da participação da energia elétrica produzida por empreendimentos independentes e autônomos.

O marco regulatório do PROINFA foi através do Decreto Presidencial nº 4.541/02, e o mesmo ainda persistia com algumas questões controversas em relação a valores diferenciados por região, o que, na opinião do maior representante do setor, a UNICA, consistia em viabilizar os projetos da região Nordeste do Brasil, não dando os mesmo incentivos aos projetos de São Paulo.

Outra inconsistência na Lei do PROINFRA, citada por Claudia R. F. Brighenti (2003) é com relação ao artigo 4, parágrafo 1º, que define como uma das metas o retorno do capital investido, de acordo com a portaria do Ministro das Minas e Energia, porém não estabelece o prazo para o mesmo.

Evidenciamos que um projeto de cogeração de energia tem um aporte de capital alto e, diante disto, as regras tem de ser claras para os investidores em questão.

Claudia Rodrigues Faria Brighenti, em sua dissertação de mestrado em energia pela Universidade de São Paulo, aborda importante aspecto com relação às licenças ambientais, para a implantação de novos projetos de cogeração:

O artigo 11 - prevê que os empreendimentos devem ser classificados em função da existência ou não de suas licenças ambientais. Os empreendimentos habilitados serão habilitados em função das suas licenças ambientais, a Licença Ambiental de Instalação (LI) e a Licença Prévia Ambiental (LP).

Entretanto, para obtenção tanto da Licença Prévia Ambiental como da Licença Ambiental de Instalação, os órgãos licenciadores exigem o projeto do empreendimento para que as mesmas sejam concebidas. Sem regras claras para o processo, os projetos não podem ser elaborados, e dessa forma as suas licenças ambientais não podem nem mesmo ser solicitadas (BRIGHENTI, 2003, p. 40).

E conclui a autora, enfim, o que se percebe é que, mesmo quando são criadas leis específicas para o incentivo de fontes alternativas, a burocracia e a falta de interesse acabam prejudicando a viabilidade de projetos.

### 3.5 O DECRETO Nº 6.961/09. ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DA CANA-DE-AÇÚCAR

O governo brasileiro, em mais uma tentativa de conter o avanço da cultura de cana-de-açúcar em novas fronteiras agrícolas, como os biomas da Amazônia, e do Pantanal e na bacia do Alto Paraguai, decretou, em 17 de outubro de 2009, o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar, e determinou ao Conselho Monetário

Nacional estabelecer os critérios, condições e vedações para a concessão de crédito rural e agroindustrial à industrialização de cana-de-açúcar e biocombustíveis.

Segundo o anexo do Decreto nº 6.961/09, foram realizados uma série de estudos com o objetivo de se avaliar as condições técnicas para a formulação de Políticas Públicas visando a expansão ordenada e a produção sustentável de cana-de-açúcar em regiões consideradas apropriadas para o cultivo.

Os instrumentos utilizados para se promover o zoneamento agroecológico foram fundamentados na Legislação Ambiental vigente, nos estudos feitos pelo Probio-MMA, que determinaram as áreas de risco climático, o potencial de produção agrícola sustentável e a vulnerabilidade das terras.

Outro aspecto levado em consideração para determinar o zoneamento foram às áreas com declividade superior a 12%. Observado a premissa da colheita mecânica e sem queima da palha para as áreas de expansão, esta medida torna-se importante do ponto de vista ambiental, pois um dos principais meio de poluição é a queima da palha.

Conter os impactos ambientais causados pelo cultivo desordenado da cana-de-açúcar estão dispostos no projeto que deseja promover; entre outras ações:

1. Ordenamento da produção evitando expansão em área com cobertura vegetal nativa;
2. Produção de biocombustíveis de forma sustentável e ecologicamente limpa;
3. Co-geração de energia elétrica diminuindo a dependência de combustíveis fósseis e gerando créditos de carbono;
4. Conservação do solo e da água, através de técnicas conservacionistas diminuindo a erosão dos solos cultivados; e
5. Diminuição de emissão de gases de efeito estufa pela substituição progressiva da queimada pela colheita mecânica.

Antes mesmo da edição do criterioso Decreto nº 6.961/09, a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída na Lei nº 6.938/81, no seu artigo 9, inciso II, inscreve o zoneamento ambiental como instrumento na aplicabilidade, abrangência e metas, assegurando o seu cumprimento dentro dos processos de planejamento, de ordenamento e do uso e ocupação do solo, bem como da utilização dos recursos ambientais, assim destacado por Édis Milaré (2005).

Mas há uma controvérsia de informações, conforme dados do IBGE indicados nas Tabela 3 e Tabela 4, nas safras de 2003 a 2007. Regiões proibidas de cultivo pelo Decreto nº 6.961/09, como o Amapá e Acre, estão entre os estados com crescimento no cultivo da gramínea.

Tabela 3: Produção agrícola municipal (PAM), safras de 2003 a 2007 – Amapá.

| <b>Área Colhida – Hectare</b>      |             |             |             |             |             |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Unidade da Federação: Amapá</b> |             |             |             |             |             |
| <b>Lavouras Temporárias</b>        | <b>2007</b> | <b>2006</b> | <b>2005</b> | <b>2004</b> | <b>2003</b> |
| Abacaxi                            | 400         | 320         | 271         | 231         | 202         |
| Arroz (em casca)                   | 2.600       | 2.000       | 3.264       | 2.760       | 2.360       |
| <b>Cana-de-açúcar</b>              | <b>80</b>   | <b>80</b>   | <b>72</b>   | <b>93</b>   | <b>93</b>   |
| Feijão (em grão)                   | 1.420       | 1.250       | 1.072       | 802         | 628         |
| Mandioca                           | 8.250       | 7.800       | 7.535       | 6.830       | 6.375       |
| Melancia                           | 333         | 290         | 272         | 195         | 157         |
| Milho (em grão)                    | 2.070       | 1.750       | 1.568       | 1.280       | 1.382       |

Fonte: IBGE a.

Tabela 4: Produção agrícola municipal (PAM), safras de 2003 a 2007 – Acre.

| <b>Área Colhida - Hectare</b>     |              |             |             |             |             |
|-----------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Unidade da Federação: Acre</b> |              |             |             |             |             |
| <b>Lavouras Temporárias</b>       | <b>2007</b>  | <b>2006</b> | <b>2005</b> | <b>2004</b> | <b>2003</b> |
| Abacaxi                           | 251          | 248         | 253         | 254         | 271         |
| Arroz (em casca)                  | 21.829       | 24.844      | 23.971      | 27.610      | 23.182      |
| Batata-doce                       | 11           | 10          | 11          | 10          | 6           |
| <b>Cana-de-açúcar</b>             | <b>1.022</b> | <b>973</b>  | <b>717</b>  | <b>648</b>  | <b>529</b>  |
| Feijão (em grão)                  | 14.410       | 13.975      | 10.436      | 16.308      | 13.865      |
| Fumo (em folha)                   | 184          | 246         | 254         | 253         | 96          |
| Melancia                          | 463          | 476         | 392         | 373         | 422         |
| Soja (em grão)                    | 100          | 20          | 55          | -           | -           |

Fonte: IBGE a.

Outro aspecto importante, que não foi citado no Decreto nº 6.961/09, é quanto à tutela sobre o bioma da Mata Atlântica. Segundo o IBGE, o bioma da Mata Atlântica ocupa 13 % da área total do Brasil, em toda faixa continental atlântica leste brasileira, estendendo-se para o interior no sudeste e sul do País.

Em três estados, o bioma da Mata Atlântica ocupa 100% de sua área: Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina; e 98 % da área do Paraná, além de porções em outros 11 estados da federação.

Vale salientar que, no maior estado produtor de açúcar e álcool, São Paulo, o bioma da Mata Atlântica, conforme dados do IBGE, está inserido em 615 municípios, dos 645 existentes (IBGE b). Deste total, 430 municípios estão totalmente inseridos e 155 estão parcialmente inseridos, além de estarem inseridos em importantes estados, como Minas Gerais, com 705 municípios, Paraná, com 399, e Bahia, com 307 municípios (CAPOBIANCO, 2001), todos com atividade plena do setor sucroalcooleiro.

A ocupação do solo por unidades sucroalcooleiras no bioma da Mata Atlântica é fruto da expansão agrícola que ocorreu principalmente na década de 70, no estado de São Paulo, especialmente no sudeste e noroeste do estado, onde o clima e o relevo beneficiam a lavoura de cana.

Das 196 unidades sucroalcooleiras em operação no estado de São Paulo, 73 ocupam 63 municípios dentro das chamadas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI's<sup>28</sup> agropecuárias. A seguir apontamos, a Tabela 5 à Tabela , com as denominações das UGRHI's, a denominação da usina e o *ranking* paulista de produção, o município e a produção de cana-de-açúcar da safra 2009/2010 em toneladas (t):

---

28 As UGRHI's foram criadas pelo Decreto Estadual 27.576/87, que dividiu o Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (CETESB, 2005).

Tabela 5: UGRHI's 22 – Pontal Paranapanema – *Ranking*, Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.

| <b>Ranking Paulista</b> | <b>Unidades<br/>(6)</b> | <b>Municípios<br/>(6)</b> | <b>Produção de Cana-<br/>de-açúcar (t)</b> |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
| -                       | Alto Alegre             | P. Prudente               | -  |
| 113º                    | Alcídia                 | Teodoro Sampaio           | 1.350.442                                  |
| 106º                    | Decasa                  | P. Wenceslau              | 1.399.675                                  |
| 141º                    | Alvorada Oeste          | Santo Anastácio           | 904.836                                    |
| 163º                    | Santa Fany              | Regente Feijó             | 211.129                                    |
| 162º                    | Paranapanema            | Narandiba                 | 256.689                                    |

Fonte: UNICA.

Tabela 6: UGRHI's 21 – Peixe – *Ranking*, Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.

| <b>Ranking Paulista</b> | <b>Unidades<br/>(5)</b> | <b>Municípios<br/>(4)</b> | <b>Produção de Cana-<br/>de-açúcar (t)</b> |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
| 54º                     | Floralco                | Flórida Paulista          | 2.398.566                                  |
| 97º                     | Ibéria                  | Borá                      | 1.507.403                                  |
| 124º                    | Branco Perez            | Adamantina                | 1.179.606                                  |
| 103º                    | Alta Paulista           | Junqueirópolis            | 1.413.233                                  |
| 143º                    | Rio Vermelho            | Junqueirópolis            | 899.113                                    |

Fonte: UNICA.

Tabela 7: UGRHI's 20 – Aguapei – *Ranking*, Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.

| <b>Ranking Paulista</b> | <b>Unidades<br/>(4)</b> | <b>Municípios<br/>(4)</b> | <b>Produção de Cana-<br/>de-açúcar (t)</b> |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
| 31º                     | Clealco                 | Clementina                | 3.058.000                                  |
| 86º                     | Bioenergia              | Lucélia                   | 1.735.210                                  |
| 126º                    | Dacal                   | Parapuã                   | 1.150.201                                  |
| 134º                    | Dracena                 | Dracena                   | 970.755                                    |

Fonte: UNICA.

Tabela 8: UGRHI's 19 – Baixo Tiete – *Ranking*, Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.

| <b>Ranking Paulista</b> | <b>Unidades<br/>(17)</b> | <b>Municípios<br/>(15)</b> | <b>Produção de Cana-<br/>de-açúcar (t)</b> |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--|
| 3º                      | Equipav                  | Promissão                  | 6.518.126                                  |
| -                       | Campestre                | Penápolis                  | -  |
| 40º                     | Unialco                  | Guararapes                 | 2.704.795                                  |
| 47º                     | Univalem Fba             | Valparaíso                 | 2.507.868                                  |
| 50º                     | Aralco                   | S.A. Aracanguá             | 2.466.804                                  |
| 66º                     | Alcoazul                 | Araçatuba                  | 2.160.056                                  |
| 101º                    | Destivale                | Araçatuba                  | 1.459.427                                  |
| 83º                     | Pioneiros                | Sud Menucci                | 1.817.674                                  |
| 78º                     | Gasa fba                 | Andradina                  | 1.879.159                                  |
| 56º                     | José Bonifácio           | José Bonifácio             | 2.353.597                                  |
| 100º                    | Viralcool II             | Castilho                   | 1.483.216                                  |
| 115º                    | Mundial                  | Mirandópolis               | 1.318.646                                  |
| -                       | Interlagos               | Pereira Barreto            | -  |
| 129º                    | Benalcool                | Bento de Abreu             | 1.102.185                                  |
| 142º                    | Diana                    | Avanhandava                | 902.083                                    |
| -                       | Coplasa                  | Planalto                   | -  |
| 171º                    | Biosauro                 | Guararapes                 | -  |

Fonte: UNICA.

Tabela 9: UGRHI's 17 – Médio Paranapanema – *Ranking*, Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.

| <b>Ranking Paulista</b> | <b>Unidades<br/>(14)</b> | <b>Municípios<br/>(11)</b> | <b>Produção de Cana-<br/>de-açúcar (t)</b> |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--|
| 15º                     | Nova América             | Tarumã                     | 4.145.247                                  |
| 25º                     | Maracaí                  | Maracaí                    | 3.332.842                                  |
| 35º                     | Cocal                    | Paraguaçu Pta              | 2.799.302                                  |
| 53º                     | São Luiz                 | Ourinhos                   | 2.408.912                                  |
| 89º                     | Quatá                    | Quatá                      | 1.655.766                                  |
| 80º                     | Agrest                   | Espírito S. Turvo          | 1.870.971                                  |
| 140º                    | Pau d'Alho               | Ibirarema                  | 911.000                                    |
| 136º                    | Paralcool                | Paraguaçu Pta              | 945.099                                    |
| 117º                    | Água Bonita              | Tarumã                     | 1.290.965                                  |
| 174º                    | CESPT                    | São Pedro Turvo            | -  |
| 168º                    | Comanche                 | Canitar                    | 87.539                                     |
| 160º                    | Pyles                    | Platina                    | 364.482                                    |
| -                       | Renascença               | Ibirarema                  | -  |
| 164º                    | Garota                   | Cerqueira Cesar            | 210.055                                    |

Fonte: UNICA.

Tabela10: UGRHI's 18 – São José dos Dourados – *Ranking*, Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.

| <b>Ranking Paulista</b> | <b>Unidades<br/>(4)</b> | <b>Municípios<br/>(3)</b> | <b>Produção de<br/>Cana-de-açúcar<br/>(t)</b> |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---|
| 24º                     | Dest. Moreno            | Monte Aprazível           | 3.362.498                                     |
| 87º                     | Noroeste                | Sebast. do Sul            | 1.725.858                                     |
| 84º                     | Generalco               | General Salgado           | 1.762.476                                     |
| -                       | A.I. Oeste Pta          | Monte Aprazível           | -   |

Fonte: UNICA.

Tabela 11: UGRHI's 16 – Tietê/ Batalha – *Ranking*, Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.

| <b>Ranking Paulista</b> | <b>Unidades<br/>(8)</b> | <b>Municípios<br/>(7)</b> | <b>Produção de Cana-<br/>de-açúcar (t)</b> |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
| 28º                     | S. José Estiva          | Novo Horizonte            | 3.190.577                                  |
| 19º                     | Cerradinho              | Potirendaba               | 3.752.650                                  |
| 58º                     | Santa Izabel II         | Mendonça                  | 2.288.423                                  |
| 63º                     | Santa Izabel            | Novo Horizonte            | 2.175.555                                  |
| 88º                     | Batatais II             | Lins                      | 1.666.156                                  |
| 122º                    | Guariganga              | Presidente Alves          | 1.226.830                                  |
| 119º                    | Destil                  | Marapoama                 | 1.267.243                                  |
| -                       | Malosso                 | Itápolis                  | -  |

Fonte: UNICA.

Tabela 12: UGRHI's 15 – Turvo/Grande – *Ranking*, Unidade, Município e Produção de Cana-de-açúcar.

| <b>Ranking Paulista</b> | <b>Unidades<br/>(15)</b> | <b>Municípios<br/>(13)</b> | <b>Produção de Cana-<br/>de-açúcar (t)</b> |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--|
| 7º                      | Colombo                  | Ariranha                   | 5.152.190                                  |
| 10º                     | Moema                    | Orindiuva                  | 4.608.925                                  |
| 11º                     | Cruz Alta                | Olímpia                    | 4.436.982                                  |
| 16º                     | Catanduva                | Ariranha                   | 4.039.739                                  |
| 19º                     | Cerradinho               | Catanduva                  | 3.752.650                                  |
| 30º                     | Nardini                  | Vista Alegre Alto          | 3.085.700                                  |
| 44º                     | Guarani                  | Severina                   | 2.596.691                                  |
| 77º                     | Ruette                   | Paraíso                    | 1.921.415                                  |
| 71º                     | S. Domingos              | Catanduva                  | 2.048.717                                  |
| 105º                    | Onda Verde               | Onda Verde                 | 1.404.172                                  |
| 128º                    | Bertolo                  | Pirangi                    | 1.102.491                                  |
| 131º                    | Alcoeste                 | Fernandópolis              | 1.029.462                                  |
| 96º                     | Colombo II               | Palestina                  | 1.548.054                                  |
| 93º                     | Guariroba                | Pontes Gestal              | 1.585.376                                  |
| 123º                    | Guarani II               | Tanabi                     | 1.187.497                                  |

Fonte: UNICA.

Na Figura 2, é possível visualizar a localização das principais UGRHI's do estado de São Paulo.

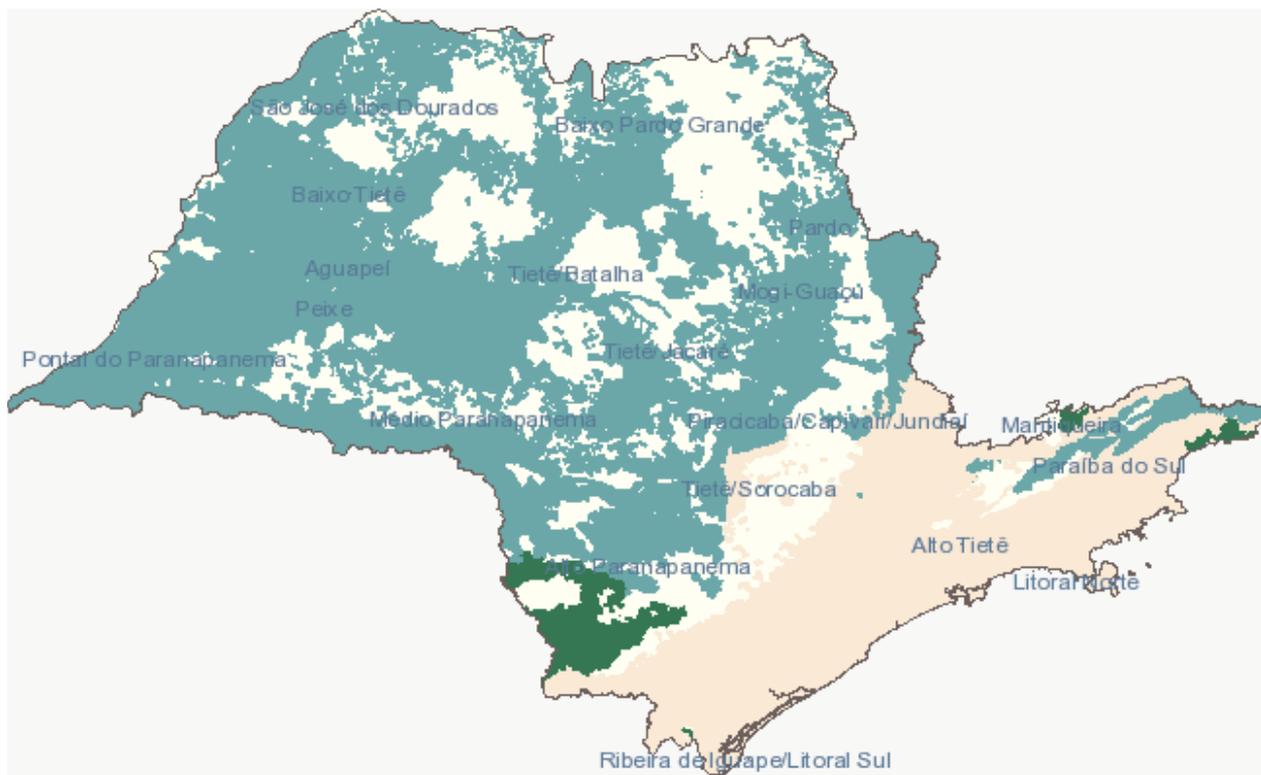


Figura 2: Formações da Mata Atlântica no estado de São Paulo e as principais UGRHI's.  
 Fonte: Gerador de mapas do projeto Biota.  
 Dados: Canasat (ÚNICA).

Deve-se salientar que a tutela jurídica para o bioma da Mata Atlântica foi posterior à ocupação e expansão desordenada do setor canavieiro no estado de São Paulo. A edição da Lei da Mata Atlântica nº 11.428/06 que dispõe sobre a utilização, e a proteção do Bioma, esta composta em seis títulos: das diretrizes, do sistema de proteção do bioma, dos regimes jurídicos, dos incentivos econômicos e das disposições finais.

Magalhães, Souza e Santos elencam o texto constitucional ao regular a Ordem Social. O tema, destacado em um capítulo próprio da Constituição, trata do meio ambiente, e enumera os princípios e regras aplicáveis ao bioma da Mata Atlântica. Institui o artigo 225, parágrafo 4º, que o Bioma da Mata Atlântica é patrimônio nacional, assim expresso.

Artigo 225. [...] § 4º - A floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma

da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

A Constituição do estado de São Paulo<sup>29</sup> regula o tratamento específico do tema, caracterizando-o como espaços territoriais especialmente protegidos, com prévia autorização desde que sua utilização seja na forma da lei.

Em outro ponto, mas com a intenção de recuperar parte de suas florestas, o Decreto nº 55.011 de, 10 de novembro de 2009, dispõe sobre a criação da Unidade de Gerenciamento para implementação do Programa de Recuperação Sócio-ambiental da Serra do Mar e Sistemas de Mosaicos da Mata Atlântica (Juréia Itatins), denominado BR – L1241.

Financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID<sup>30</sup>, que entre suas diretrizes está a de recuperar sócio-ambientalmente a Serra do Mar e os Mosaicos da Mata Atlântica. Este projeto converge à atuação das Secretarias do Meio Ambiente e da Habitação, que instituíram mecanismos de planejamento, administração financeira e gestão, coordenados pelo Estado e pelo BID.

Contudo, o programa não prevê a extensão dos investimentos para áreas mais degradadas da Mata Atlântica, como o sudeste, oeste e noroeste paulista.

A Usina de São Martinho, no município de Pradópolis, na região de Ribeirão Preto, fundada em 1948, a qual foi uma das unidades delimitada para a pesquisa que será detalhada no capítulo cinco, é estimada como a maior processadora de cana-de-açúcar do mundo, com 8004221 mil toneladas na safra 2008/2009 (ÚNICA), em pleno bioma da Mata Atlântica, como mostra o mapa da Figura 3.

---

29 Artigo 196º – A Mata Atlântica, a Serra do Mar, A Zona Costeira, o Complexo Estuarino Lagunar entre Iguape a Cananéia, os Vales do Rio Paraíba, Ribeira, Tietê e Paranapanema e as Unidades de Conservação do Estado, são espaços territoriais especialmente protegidos e sua utilização far-se-á na forma da lei, dependendo de prévia autorização e dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente.

30 O BID é a principal fonte de financiamento multilateral em 26 países da América Latina e do Caribe, e foi estabelecido em 1959 para apoiar o processo de desenvolvimento econômico e social da região. (BID).

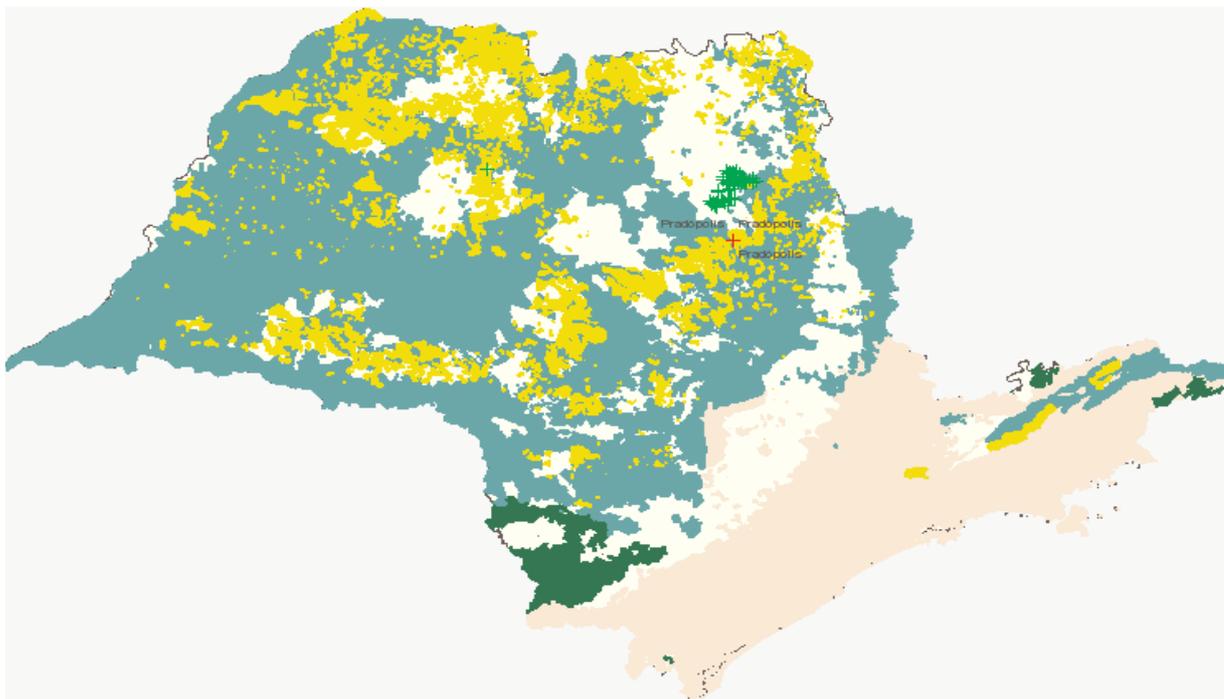


Figura 3: Região de Ribeirão Preto, Município de Pradópolis, agrupamento florestais, mata atlântica.  
Fonte: Gerador de mapas do projeto Biota.

O presidente da UNICA, Marcos Jank, salienta que o Zoneamento Agroecológico da cana-de-açúcar é positivo, mas deve ser observado como um processo no qual aperfeiçoamentos serão necessários.

Jank preocupa-se com uma possível estagnação do setor, pois, no entender do empresário, o Decreto nº 6.961/09 tem caráter restritivo. Ele contempla que o Brasil dispõe de condições para ampliar sua área de cultivo:

[...] o Brasil se apresenta hoje como grande celeiro do mundo, líder ou quase líder global na produção da maioria das principais commodities do planeta. Essa posição foi conquistada apesar de a cana cultivada para a produção de açúcar e etanol ocupar apenas 2,4% das terras aráveis do País, sendo pouco menos de metade disso dedicado ao etanol (UNICA, 2009).

Sem citar, contudo, as questões relativas aos impactos ambientais gerados por uma possível expansão do cultivo da cana em áreas como o bioma do Amazonas e do Pantanal Matogrossense, além do já citado bioma da Mata Atlântica.

Passemos a abordar os problemas ambientais no setor sucroalcooleiro e os impactos causados pelos mesmos.

#### **4 O SETOR SUCROALCOOLEIRO E SEUS PROBLEMAS AMBIENTAIS**

A indústria canavieira, durante grande parte da participação na atividade econômica do Brasil, foi reconhecida como uma das atividades com maior potencial poluidor, seja pela contaminação de efluentes, pela poluição atmosférica ou pelas queimadas da palha de cana-de-açúcar.

Característica de sua atividade, o cultivo de cana-de-açúcar, utiliza-se de extensas áreas para o plantio, agrega insumos químicos ao solo, incorpora nos meios de produção uma quantidade elevada de água, além de interferir na qualidade do ar com a emissão de resíduos sólidos. Porém, com o incremento no seu parque industrial do capital privado, as unidades sucroalcooleiras atualmente dispõem de instrumentos que gerenciam os impactos ao meio ambiente, diminuindo sensivelmente a alocação dos recursos naturais.

Mas o desnivelamento econômico do setor, que afeta principalmente as regiões onde estão localizadas unidades sucroalcooleiras compreendidas no bioma do Pantanal e do Amazonas, estão distantes de alcançar o nível tecnológico das indústrias da região oeste de São Paulo ou Goiás.

Este capítulo irá abordar os principais problemas ambientais causados pela atividade sucroalcooleira, citando vários normativos da legislação ambiental no âmbito federal, estadual e municipal em diversas regiões do Brasil. Como se deu a evolução da legislação no tratamento à queima da palha de cana-açúcar; a contaminação pelo vinhoto e a pressão pela área de cultivo, em especial no estado de São Paulo; e, por fim, abordar o licenciamento ambiental no maior estado produtor, o estado de São Paulo.

#### 4.1 CONTAMINAÇÃO PELO VINHOTO

O vinhoto, ou a vinhaça, é o resultado da produção de álcool, que se forma após a fermentação do mosto e a destilação do vinho, segundo a CETESB.

O vinhoto é o maior poluidor dentre os efluentes, variando seu desprendimento, dependendo da concentração alcoólica obtida na fase de fermentação. Seu uso pode ter duas finalidades: a irrigação e a fertilização.

Já a dispersão do vinhoto em corpos de água, por ter teor ácido, pode afetar a qualidade da água em rios e lençóis freáticos, alterando a biodiversidade da microfauna e da microflora<sup>31</sup>. No início do programa do ProÁlcool, como já mencionado no capítulo anterior, seu uso era muito criticado.

Mas a utilização nas lavouras tem sido de grande importância, pois substitui total ou parcialmente a adubação organo-mineral, a qual tem sido largamente aplicada. Segundo Tamás Szmrecsányi (1979), o uso, contudo, não deve ser indiscriminado, pois pode impactar o meio ambiente, causando efeitos como a salinização do solo e a poluição de aquíferos, comprometendo sua rentabilidade<sup>32</sup>.

Deve-se salientar que as particularidades regionais são importantes ao se propor este tipo de aproveitamento no solo agrícola. Segundo nota sobre tecnologia de controle – NT 10, de dezembro de 1985, da Diretoria de Controle – DCON, CETESB, em solos com limitações pedológicas e topográficas, a aplicação da vinhaça deverá ser feita só após uma avaliação cuidadosa e supervisionada por

---

31 Microfauna é o conjunto de organismos microscópicos que se encontram em vários ecossistemas, como o solo e os sedimentos marinhos ou dos lagos; Microflora é o termo que se refere às bactérias existentes num ecossistema (WIKIPEDIA).

32 PRADO, Thiago Guilherme Ferreira. Externalidades no ciclo produtivo da cana-de-açúcar com ênfase na geração de energia elétrica. Dissertação (Mestrado – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia) – EP / FEA / IEE / IF da Universidade de São Paulo. – São Paulo, 2007. 254 p.

especialistas habilitados, mesmo porque é considerada um material desequilibrado em relação aos macronutrientes, com teores elevados de potássio, médios de nitrogênio e baixos de fósforos, além de sua aplicação causar odores e moscas.

Do ponto de vista positivo, segundo a EMBRAPA, a utilização e a quantidade de fertilizantes químicos utilizados na produção de cana-de-açúcar tendem a reduzir-se com o avanço tecnológico, porque este insumo chega a representar até 35% do custo da produção (RODRIGUES, ORTIZ, 2006).

No estado de São Paulo, a Lei nº 7.641/91 disciplina o uso de fertilizantes oriundos do processo agroindustrial. Observemos o artigo 6º:

Artigo 6.º - Somente será permitida a irrigação ou fertirrigação de solo através da aplicação de efluentes líquidos industriais de origem orgânica, desde que seja comprovado que as características químicas dos mesmos confirmam alta biodegradabilidade no solo, não havendo presença de compostos orgânicos metálicos.

As usinas de açúcar e álcool, quando do reaproveitamento de seus insumos, adotam classificação para os métodos de distribuição da vinhaça. Esta classificação está demonstrada na sequência abaixo:

- Para aplicação com veículos tanque (CT): Caminhões tanque, os seguintes métodos são usados: (i- CT queda livre, (ii) CT de queda livre com redução, (iii) CT com conjunto motobomba, (iv) CT com moto bomba acionada por tomada de força, (v) CT pressurizado, (vi) CT com canhão hidráulico.
- Já para o método chamado de fertirrigação, esta pode ser realizada por infiltração por sulcos, ou por Irrigação por aspersão (IA), que está disposta de duas formas: (i) IA tradicional, e (ii) IA com canhão hidráulico.

As Tabelas 13 e 14 são um demonstrativo das vantagens e desvantagens de cada método de aplicação da vinhaça ou vinhoto:

Tabela13: Vantagens e desvantagens dos métodos de aplicação da vinhaça.

| descrição   | vantagens   | desvantagens  |
|---|---|---|
| 1. Aplicação com veículos tanque  |   |   |
| a. Caminhões tanque   |   |   |
| i. Barra aplicadora operando por gravidade  | Fácil operação: fácil conservação e manutenção  | Não há controle de vazão, irriga estreita faixa de terreno: compacta o solo. Aplicação difícil em dias de chuva e em terrenos de mais declividade.  |
| ii. Similar ao anterior, havendo redução de diâmetro dos tubos de descarga e bicos de aplicação providos de leque                           | As mesmas do anterior.  | Maior investimento, porém, maior rendimento na irrigação. As demais são as mesmas do anterior.  |
| iii. Caminhão acoplado a conjunto moto bomba, que distribui a vinhaça através de barra aplicadora   | Aplicação rápida e uniforme, maior rendimento, diminuindo a compactação do solo.  | Despesas maiores para manutenção e combustível. Investimento alto. Dificuldade de aplicação em terrenos de maior declividade.   |
| iv. A bomba distribui a vinhaça através de bico defletor, acionada por tomada de força de caixa de transmissão do motor do próprio caminhão | Idênticas acima: menor investimento e despesas de manutenção.   | Similar ao anterior; menor uniformidade de aplicação, pois a bomba trabalha em função da aceleração do motor do caminhão.   |
| v. Sistemas de pressurização por compressor acionado pela tomada de força do caminhão   | Faixa de aplicação ao redor de 7 m. aplicação uniforme e rápida na área varrida.  | Custos de manutenção elevados. Desvantagens similares aos dois anteriores.  |
| vi. Sistema moto bomba e aspersor setorial super canhão na saída de pressão de bomba  | Ampla área de aplicação. Pode operar em dias chuvosos a partir do carregador.   | Maior investimento, mais despesas de operação e manutenção, maior consumo de combustível, porém maior rendimento.   |
| vii. Trator + veículo e tanque de distribuição; opera em conjunto com:  | Reduz compactação do solo: fácil manejo; aplicação boa em dias chuvosos e em terrenos de maior declividade.   | Maior investimento inicial com 3 ou 4 caminhões para transporte da vinhaça ao VDV, dependendo da distância. Programação perfeita de transporte para evitar perda de tempo.  |
| 1. caminhão para transporte da vinhaça, da fonte até o local de distribuição  |   |   |
| 2. somente no local de distribuição   |   |   |
| 2. Fertirrigação  |   |   |
| a. Infiltração por sulcos   | Fertirrigação: utiliza como águas de diluição outros despejos industriais. Investimento inicial pequeno, custos de mão-de-obra e conservação altos. | Exige terrenos de topografia adequada: projeto de escoamento de águas superficiais, controle de velocidade de líquido para evitar erosão. Cuidados com equipamento para evitar corrosão, controle ineficiente de taxas de aplicação |

Continua

Tabela14: Vantagens e desvantagens dos métodos de aplicação da vinhaça.

| descrição  | vantagens   | desvantagens   |
|--|---|--|
| a. Irrigação por aspersão                        | A vinhaça é aplicada diluída ou não. Dispõe outros despejos. Função sem | Problemas de corrosão inerentes ao restilo, substituição constante de tubulações e engates rápidos. Custos elevados em relação ao anterior . |
| i. Irrigação por aspersão tradicional            | vigilância, quando bem projetado  | Problemas em regiões sujeitos a ventos predominantes.  |
| ii. Irrigação por aspersão com canhão hidráulico |   |  |

Conclusão.

Fonte: CETESB – NT 10 Dez -1985. Disponível Biblioteca CETESB. Acesso em: 24 fev. 2010.

Inicialmente, o uso da vinhaça como fertilizante foi definido em 1986 pela CETESB. Os critérios para utilização, os critérios de aplicação no solo, considerando os aspectos do local, como a geologia, a pedologia e a hidrologia, foram elencados por Marcos Bravin dos Santos (2000).

Já em 2005, a CETESB elaborou documento em que considerou a necessidade de disciplinar o armazenamento, transporte e aplicação no solo da vinhaça gerada no processamento da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo para evitar a ocorrência de poluição e, ainda, disciplinou que a aplicação de vinhaça no solo não se constitui em atividade passível de licenciamento no âmbito da CETESB, nos termos do Artigo 57 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8.468/76.

Contudo, a legislação federal, mais especificamente a Portaria do Ministério do Interior nº 323/78, proíbe o lançamento do vinhoto em coleções d'água, e a Portaria do Ministério do Interior nº 158/80, especifica sobre o lançamento de vinhoto em coleções hídricas e sobre tratamento dos efluentes de destilarias e usinas de açúcar.

Ainda com relação à legislação federal, destacamos a Portaria do Ministério do Interior nº 124/80, que indica normas para localização e construção de instalações que armazenem substâncias que possam causar poluição hídrica, e a

Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH nº 15/01, que dispõe sobre as diretrizes para a gestão integrada das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas.

De todos os efluentes dispensados na produção do etanol, o que mais indica possibilidade de impacto ambiental é o vinhoto. A dispersão apresenta um volume de 11 a 14 litros na produção de cada litro de álcool, dependendo do método de destilação.

Assim, a CETESB editou a norma técnica P 4.231, de dezembro de 2006, sobre os critérios e os procedimentos para aplicação da vinhaça no solo agrícola. Esta norma altera e acrescenta o editado pelas legislações anteriores.

Os principais pontos da norma estabelecem os seguintes itens:

- 5.1.1 – não estar contida no domínio das Áreas de Preservação Permanente – APP ou de Reserva Legal, definida no Código Florestal, nem nos limites da zona de amortecimento definidos para as unidades de conservação de proteção integral;
- 5.1.4 – não estar contida na área de proteção de poços;
- 5.1.8 – a profundidade do nível de água do aquífero livre, no momento de aplicação da vinhaça, deve ser de, no mínimo, de 1,50 metros (um metro e cinquenta centímetros);
- 5.1.6 – estar afastada, no mínimo, 1.000 (um mil) metros dos núcleos populacionais compreendidos na área do perímetro urbano. Essa distância de afastamento poderá, a critério da CETESB, ser ampliada quando as condições ambientais, incluindo as climáticas, exigirem tal ampliação;
- 5.1.7 – estar afastada, no mínimo 6 (seis) metros das Áreas de Proteção Permanente – APP, e com proteção por terraços de segurança;
- 5.1.9 – no caso de áreas com declividade superior a 15% deverão ser adotadas medidas à preservação de erosão;
- 5.1.10 – nas áreas com declividade superior a 15 %, além das práticas conservacionistas, deverá ser efetuada a escarificação do solo. Se, após a escarificação, a dosagem de aplicação de vinhaça for superior à capacidade de infiltração do solo, a aplicação deverá ser parcelada;
- 5.4 – deverá ser imediatamente suspensa a prática de armazenamento de vinhaça ou lodo em áreas de sacrifício, eliminando-se aquelas que ainda estão sendo utilizadas nas unidades produtoras, estando qualquer aplicação no solo agrícola sujeita à observância desta norma;
- 5.2 – os tanques de armazenamento da vinhaça deverão atender ao disposto no item 5.1 desta norma e ser impermeabilizados com geomembrana impermeabilizante ou outra técnica de igual ou

superior efeito. Os prazos para impermeabilização dos tanques de armazenamento instalados antes da edição da primeira versão desta norma (05 de abril de 2005), estão fixados na Portaria CTSA 01, de 28 de novembro de 2005;

5.5 – os canais mestres ou primários de uso permanente para distribuição da vinhaça durante o período da safra deverão ser impermeabilizados com geomembrana impermeabilizante ou outra técnica de igual ou superior efeito. Os prazos para impermeabilização dos canais mestres ou primários instalados antes da edição da primeira versão desta norma (05 de abril de 2005) estão fixados na Portaria CTSA 01, de 28 de novembro de 2005 e;

5.3 – deverão ser instalados nas áreas dos tanques, uma quantidade mínima de 04 (quatro) poços de monitoramento, sendo 01 (um) à montante e 03 (três) à jusante, localizados de acordo com o mapa potenciométrico e construídos conforme a norma NBR 13.895:1997 (ABNT c)

Ainda sobre os Critérios e Procedimentos para Armazenamento, Transporte e Aplicação no Solo, o item 5.7.1 da Norma P 4. 231/06 determina a data de 02 (dois) de abril de cada ano, para que o empreendimento encaminhe à CETESB o Plano de Aplicação de Vinhaça, observando as instruções de taxas indicativas de dosagem a serem aplicadas, em metros cúbicos por hectare, diferenciadas em cores, com intervalos de aplicação a cada 150 metros cúbicos por hectare.

José Mario Ferreira de Andrade aborda o assunto apontando um problema de concentração elevada de potássio no solo quando da aplicação da vinhaça em locais saturados, vejamos:

Anualmente, as usinas devem submeter à CETESB o Plano de Aplicação de Vinhaça – PAV, com apresentação de: planta georeferenciada das áreas de aplicação; monitoramento das águas subterrâneas; cronogramas para impermeabilização dos tanques e canais; análises da vinhaça e do solo etc. As análises apresentadas em tais planos têm revelado a presença de elevadas concentrações de Potássio no solo. Em consequência há a necessidade de expansão das áreas e redução das taxas de aplicação. Mesmo assim, é comum a continuidade da aplicação de vinhaça nas glebas saturadas com Potássio, uma vez que o custo para ampliação das áreas fertirrigadas é elevado e o transporte de vinhaça a distâncias acima de 15 Km da usina, tem se mostrado antieconômico. O monitoramento das águas subterrâneas não é efetuado. Usinas instaladas recentemente têm problemas crônicos e repetidas vezes são autuadas pela CETESB. O dor desagradável e proliferação de moscas, tem sido problemas frequentemente relacionados com a fertirrigação de vinhaça (ANDRADE, 2009, p. 145-146).

Ainda segundo o autor, os custos na aplicação da vinhaça podem concentrar áreas de aplicação num raio de 15 a 30 km das usinas:

[...] a vinhaça gerada em todo o Estado demanda 1.728.608 ha, equivalentes à 40,7% da área plantada com cana. Na prática, em virtude de custos econômicos elevados, as áreas de fertirrigação se concentram num raio de 15 a 30 quilômetros da usina, com riscos potenciais de contaminação (ANDRADE, 2009, p. 145-146).

A CETESB indica ainda quais são os principais efluentes líquidos dispensados na produção do etanol, que podem, eventualmente, serem lançados aos corpos d'água.

Além da vinhaça que apresenta alta concentração de DBO e DQO<sup>33</sup>; estão entre os efluentes: água de lavagem das dornas (recipiente de fermentação), com composição semelhante ao vinhoto, mas mais diluído (cerca de 20%); água de lavagem da cana antes da moagem, que têm teores de sacarose, principalmente no caso da cana queimada, e matéria mineral e vegetal; água proveniente dos condensadores barométricos e dos evaporadores, as quais contêm açúcares arrastados em gotículas (no caso do não aproveitamento da cogeração energética); e água de remoção química de incrustações, cuja composição varia muito, mas apresenta predomínio de substâncias químicas com alto nível de contaminação.

Sobre os índices de DQO no Brasil, vários estados têm estabelecido, através da legislação Estadual, o limite máximo para DQO e a indicação do índice de DBO ao ser lançado num corpo d'água, como exemplificado no quadro a seguir.

---

33 Chamados de efluentes do agronegócio: DBO (demanda biológica de oxigênio) é a quantia de oxigênio necessária para o processo de oxidação da matéria orgânica da água. Quanto maior a DBO, maior o grau de poluição da água; e DQO (demanda bioquímica de oxigênio) mede, indiretamente a carga de matéria orgânica contida no efluente, isto é de seu efeito poluidor, quando dispostos em ambientes, comprometem a qualidade das águas, alterando as condições limnológicas (estudo das águas interiores) (DICIONÁRIO LIVRE DE GEOCIÊNCIA).

| ESTADO            | DQO máxima  | Indicação DBO        | DBO            |
|-------------------|---|----------------------|----------------|
| Minas Gerais      | <250 mg/L   | Rio Pouco Poluído    | 2 a 8 mg/L     |
| Rio de Janeiro    | < 250 mg/L  | Esgotos bem tratados | 20 mg/L        |
| Rio Grande do Sul | <450 a <160 mg/L em função do volume de efluente descartado | Esgotos Não tratados | 500 a 600 mg/L |
| São Paulo         | Não regulamentado   | Águas de currais     | 2000 mg/L      |

Quadro 9: Índices DQO e DBO em alguns estados brasileiros.

Fonte: Geoquímica Ambiental

Como maior estado produtor de cana-de-açúcar, e também maior em número de usinas (196), e ainda com a industrialização crescente desde a década de 70, São Paulo, a fim de controlar o impacto ambiental, emendou o Decreto nº 8.468/76, que aprovou o regulamento da Lei nº 997/76, estabelecendo neste intento, padrões de lançamento de DBO em corpos d'água, assim disposto no capítulo II:

**SEÇÃO I - Dos Padrões de Qualidade:**

Art. 11 - Nas águas de Classe 2 não poderão ser lançados efluentes, mesmo tratados, que prejudiquem sua qualidade pela alteração dos seguintes parâmetros ou valores:

IV - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) em 5 (cinco) dias, a 20°C (vinte graus Celsius) em qualquer amostra, até 5 mg/l (cinco miligramas por litro).

E ainda na seção II, apontamos o artigo 18, inciso V, que trata dos padrões de emissão:

Art. 18 - Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nas coleções de água, desde que obedeçam às seguintes condições:

V - DBO 5 dias, 20°C no máximo de 60 mg/l (sessenta miligrama por litro). Este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluentes de sistema de tratamento de águas residuárias que reduza a carga poluidora em termos de DBO 5 dias, 20°C do despejo em no mínimo 80% (oitenta por cento);

No que tange ao tratamento das questões relativas à proteção dos recursos naturais, o capítulo I, do referido decreto – Das Disposições Preliminares, reserva especial atenção ao lançamento ou liberação de poluentes, como é o caso do vinhoto:

Art. 3º - Considera-se poluente toda e qualquer forma de matéria ou energia lançada ou liberada nas águas, no ar ou no solo:

I - com intensidade, em quantidade e de concentração, em desacordo com os padrões de emissão estabelecidos neste Regulamento e normas dele decorrentes;

II - com características e condições de lançamento ou liberação, em desacordo com os padrões de condicionamento e projeto estabelecidos nas mesmas prescrições;

III - por fontes de poluição com características de localização e utilização em desacordo com os referidos padrões de condicionamento e projeto;

IV- com intensidade, em quantidade e de concentração ou com características que, direta ou indiretamente, tornem ou possam tornar ultrapassáveis os padrões de qualidade do meio ambiente estabelecidos neste Regulamento e normas dele decorrentes;

V - que, independentemente de estarem enquadrados nos incisos anteriores, tornem ou possam tornar as águas, o ar ou o solo impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde, inconvenientes ao bem-estar público; danosos aos materiais, à fauna e à flora; prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade, bem como às atividades normais da comunidade

Já o artigo 17, aprovado pelo mesmo decreto citado acima, na seção II, com o título Dos Padrões de Emissão, estabelece um condicionante para o lançamento de efluentes de qualquer natureza:

Art. 17 - Os efluentes de qualquer natureza somente poderão ser lançados nas águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, situadas no território do Estado, desde que não sejam considerados poluentes, na forma estabelecida no artigo 3º deste Regulamento.

A CETESB, em Decisão de Diretoria nº 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005, edita e atualiza tabela orientadora de valores para solos e águas subterrâneas no estado de São Paulo. Esta veio a substituir os valores orientadores de 2001.

Os indicativos para orientação dos valores constam da seguinte forma: VRQ (valor de referencia de qualidade), que é concentração de determinada substância no solo ou na água subterrânea; VP (valor de prevenção), que é a concentração de determinada substância, acima da qual podem ocorrer alterações prejudiciais á qualidade do solo e de água subterrânea; e o VI (valor de intervenção), que é a concentração de determinada substância no solo ou na água subterrânea acima da qual, existem riscos potenciais, diretos ou indiretos à saúde humana.

Por fim, entendemos ter abordado os principais aspectos da gestão da vinhaça. A seguir, passemos a analisar a contaminação por resíduos sólidos na agroindústria de cana-de-açúcar.

#### 4.2 A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO SETOR SUCROALCOOLEIRO

As usinas do setor sucroalcooleiro têm, no seu processo de produção, vários tipos de resíduos gerados, além do vinhoto, abordada no item anterior. Surgem como poluentes outros subprodutos na escala industrial do açúcar e do álcool. São eles: o bagaço da cana; a torta de filtro; o lodo que origina-se do decantador das águas de lavagem da cana; as cinzas das caldeiras; a lama que origina-se das lavagem dos gases (quando se utiliza de equipamento de controle de poluentes tipo seco); o lixo de escritório e os provenientes de uso higiênico.

Dentre os subprodutos citados, iremos abordar a torta de filtro, o lodo e, principalmente, a poluição oriunda das emissões gasosas, ou seja, a cinza das caldeiras.<sup>34</sup>

Na fase industrial, após a moagem da cana, o caldo resultante deste processo é submetido à clarificação e passa pelo emprego de produtos químicos, tendo como resultado final a torta de filtro.

---

34 Resolução nº, 8 de 6 de dezembro de 1990 – Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes novas fixas. Artigo 1º, § 3º – entende-se por processo de combustão externa em fontes fixas toda a queima de substâncias combustíveis realizada nos seguintes equipamentos: caldeiras; geradores de vapor; centrais para geração de energia elétrica, fornos, fornalhas, estufas e secadores para geração e uso de energia térmica; incineradores e gaseificadores.

Segundo a Nota-10 da CETESB, sobre a tecnologia de controle na agroindústria de cana-de-açúcar, a torta de filtro deve ser cuidadosamente disposta ao ar livre, diretamente sobre o solo, até sua destinação final, ou seja, utilização nas lavouras através de equipamentos móveis adequados.

Outra destinação, pouco usada, é o reaproveitamento na extração de cera, como combustível e na alimentação de animais. Sua característica química principal é o elevado teor de cálcio e fósforo, e pouca quantidade de nitrogênio e potássio.

As cinzas das caldeiras ou lamas, ainda segundo a Nota-10, também são enviadas à lavoura, o que, nos dias atuais, tornou-se, pelo baixo custo, prática usual. Já o lodo oriundo do decantador das águas de lavagem da cana é usado para o nivelamento do terreno.

Com relação a estes subprodutos oriundos do processo industrial, não foram encontrados estudos que orientassem ou indicassem à aplicação necessária nas lavouras. Como esta prática é utilizada rotineiramente na indústria canavieira, esta atividade revela-se num descontrole ambiental na escala industrial deste segmento. Para as fontes de emissão no ar, estas dispõem dos seguintes meios: (i) despalha a fogo; (ii) queima do bagaço em caldeira para a produção de vapor; e (iii) armazenagem do bagaço ao ar livre.

A característica das emissões gera como poluente o material particulado e gases. Como material particulado, destacamos as cinzas e fuligens provenientes da queima do bagaço e fragmentos do bagaço proveniente da exposição e armazenamento ao ar livre.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> A Resolução CONAMA nº 3 de 28/06/1990 – Artigo 1º, § único, dispõe: entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou que possam tornar o ar: I- impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; II- inconveniente ao bem-estar público; III- danoso aos materiais, à fauna e flora; IV- prejudicial a segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Como gases, destacamos: óxidos de nitrogênio proveniente da queima de bagaço e monóxidos de carbono proveniente da despalha a fogo.

Entende-se por poluição a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: (a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; (c) afetem desfavoravelmente a biota; (d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e (e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.<sup>36</sup>

A Lei Estadual nº 997/76, institui no artigo 2º a definição de poluição:

Artigo 2º - Considera-se poluição do meio-ambiente a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade, de concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em decorrência desta Lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou solo.

Do ponto de vista legal, com relação aos padrões de emissão e o condicionamento para realização de projetos, a Nota-10 sobre tecnologia de controle elenca os seguintes artigos do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8.468/76, para o cumprimento da Nota-10:

Artigo 31º – Fica proibida a emissão de fumaça, por parte de fontes estacionárias, com densidade colorimétrica superior ao padrão 1 da Escala de Ringelman, salvo por:

- um único período de 15 (quinze) minutos por dia, para operação de aquecimento.
- um período de 3 (três) minutos, consecutivos ou não, em qualquer fase de 1 (uma) hora.

Parágrafo Único - Em qualquer fase de 1 (uma) hora, quando da realização da operação de aquecimento de fornalha, o período referido no inciso II deste artigo já esta incluído no período de 15 (quinze) minutos referido no inciso I. (Acrescentado pelo Decreto n. 15.425, de 23.07.80);

Artigo 34º - O lançamento de efluentes provenientes da queima de combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos devera ser realizado através de chaminé; e

Artigo 41º - As fontes de poluição, para as quais não foram estabelecidos padrões de emissão, adotarão sistemas de controle de

---

<sup>36</sup> Conforme redação dada pelo artigo 3º, da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

poluição do ar baseados na melhor tecnologia pratica disponível para cada caso

O estado de São Paulo adota a Escala Ringelman<sup>37</sup>, verificando a densidade colorimétrica das emissões, obtendo o controle e redução de emissão de resíduos na atmosfera.

A Resolução CONAMA nº 382/2006, que trata da emissão de poluentes, objetiva estabelecer os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, como é o caso do setor sucroalcooleiro, e ainda indica que os limites máximos que devem estar fixados por poluente e por tipologia de fonte, conforme o indicado no anexo da resolução.

Com relação à Política Estadual de resíduos sólidos no estado de São Paulo, foi editado a Lei Estadual nº 12.300 de, 12 de março de 2006. Ressaltemos o artigo 1º:

Artigo 1º – Esta lei institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas a prevenção e ao controle da poluição, a proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no estado de São Paulo

De iniciativa particular, e em parceria com o estado de São Paulo, a ABNT, em relação às questões ambientais, criou o CEET – 00.01.34 – Comissão Especial Temporária de Resíduos Sólidos, com o objetivo de fornecer subsídios para o gerenciamento de resíduos sólidos, editando uma série de normas, de orientação, procedimentos, classificação, amostragem e coletas de resíduos sólidos. O quadro 10 a seguir, contém as normas e os objetivos definidos.

---

37 A CETESB se utiliza desde 1988 da Escala Ringelman Colorimétrica. Essa Escala foi estabelecida pelas Normas Brasileiras de Regulamentações e é usada para medir a opacidade dessa fumaça preta. É constituída por num disco dividido em cinco partes coloridas em tonalidades entre o cinza e o preto. A parte mais clara é chamada de "20% de opacidade" ou "grau 1" da Escala; a segunda, com um cinza um pouco mais escuro é chamada de "40% de opacidade" ou "grau 2" e assim, por diante, até o preto que é chamado "100% de opacidade" ou "grau 5" da escala.

| Normas - ABNT   | Objetivos  |
|---|--|
| ABNT NBR 1004/87  | Esta Norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.   |
| NBR 1005/87 - Lixiviação de resíduos (quando a água das chuvas se infiltra, dissolve substâncias químicas e arrastadas consigo) | Prescreve procedimentos para lixiviação de resíduos tendo em vista a sua classificação.  |
| NBR 1006/87 - Procedimentos para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos   | Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados na ABNT NBR 10004 como classe II A - não inertes – e classe II B – inertes. |
| NBR 1007/87 - Amostragem de resíduos sólidos  | Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos.   |
| NBR 12 235/87 Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos   | Fixa condições exigíveis para armazenamento de resíduos sólidos perigosos, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.  |

Quadro 10: Normas ABNT e seus objetivos.

Fonte: ABNT.

Com estas considerações, passemos a expor outro aspecto de relevante impacto ambiental na cadeia de produção do álcool e do açúcar: a queima da palha de cana-de-açúcar.

#### 4.3 QUEIMA DA PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR: APONTAMENTOS NO ESTADO DE SÃO PAULO E NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES

O modelo ainda muito utilizado no Brasil indica duas formas de queimada da palha de cana-de-açúcar, após a colheita manual da cana-de-açúcar, que consiste na queima dos campos; ou como método preparatório do plantio, antes da colheita. A queimada de canaviais possui potencial elevado de alteração da qualidade ambiental em âmbito local, regional e global.

Na hipótese de queima, Claudia Brighenti afirma como se dá o impacto ambiental nestes três níveis:

A poluição local é a primeira a ser sentida pela população local, pois prejudica a qualidade do ar no local do empreendimento, devido as emissões de óxidos de nitrogênio (NOx), bem como a emissão de particulados originários da combustão no bagaço da caldeira.

A poluição regional é aquela que se desloca para outros locais além do local onde o poluente esta sendo emitido, pois os mesmos são arrastados pelos ventos. Decorre daí as chuvas ácidas e a formação de ozônio, que comprometem a qualidade do ar na região.

A poluição global é aquela na qual a atmosfera como um todo é afetada pelos gases causadores do efeito estufa e, por isso não importa de qual região do planeta venham às emissões, elas prejudicam a atmosfera de maneira global (BRIGHENTI, 2003, p. 53-54).

A palha de cana-de-açúcar é um subproduto proveniente da colheita, que em geral é jogado fora, ou seja, queimado, ou alternativamente deixado após o processo da colheita para cobertura das lavouras (menos usado).

O principal estado produtor, atualmente com 196 unidades sucroalcooleiras, São Paulo, editou a Lei nº 10.547, de 2 de maio de 2000, que define os procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais.

É importante citar que o emprego do fogo deve preceder a autorização expedida pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente, autorizando a “Queima Controlada”.

Mas, para a eficiência deste aproveitamento energético, é fundamental a mecanização da colheita. Este modelo vem se ampliando, respaldado na Lei Estadual nº 11.241/02 SP, que estabelece até 2021 como meta para o fim da queima da palha nas áreas mecanizáveis e 2031 nas áreas não mecanizáveis<sup>38</sup>.

Ainda sobre a Lei nº 11.241/2002, não havendo condições meteorológicas que ultrapassem os padrões da qualidade do ar e a dispersão de poluentes, como

---

38 Projeto Ambiental Estratégico Etanol Verde, criado com o objetivo principal de reduzir o tempo de utilização da prática da queima da palha de cana-de-açúcar. Baseado na Lei Estadual nº 11.241/2002.

os emitidos pelas usinas, poderá haver a suspensão da queima da palha pelo órgão ambiental competente.

A resolução SMA nº 44/2009, no artigo 1º, proibiu a queima da palha de cana-de-açúcar no período de 22 de junho a 30 de novembro, entre o horário das 6:00 horas às 22:00 horas, ou ainda, após 30 de novembro sempre que o teor de umidade relativa do ar for maior ou igual a 20 % (vinte por cento) e menor que 30% (trinta por cento) por período de dois dias consecutivos, a queima da palha de cana-de-açúcar será suspensa entre as 6:00 e 20:00 horas. Ainda de acordo com a resolução, mais especificamente artigo 3º, sempre que o teor de umidade relativa do ar for inferior a 20% (vinte por cento), a queima da palha de cana-de-açúcar será suspensa a qualquer período do dia.

A Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo editou em junho de 2007 a Resolução nº 33/07,<sup>39</sup> que dispõe que os licenciamentos de empreendimentos sucroalcooleiros no estado de São Paulo, somente serão emitidos pelo órgão ambiental quando este estiver estabelecido no respectivo processo de licenciamento a ausência da queima da palha da cana-de-açúcar como prática de pré-colheita (COSTA, A. C. P., 2008).

Entre os instrumentos normativos que tratam do tema, cabe destacar o Decreto Estadual Paulista nº 8.468/76 que aprova o regulamento da Lei nº 997/76, seção II, título – Das Proibições e Exigências Gerais, mais precisamente o artigo 26, que veda a queima ao ar livre de resíduos sólidos, o que tradicionalmente ocorre na queima da palha de cana-de-açúcar desde a década de 70 no estado de São Paulo, principalmente na região de piracicaba e ribeirão preto, assim disposto:

---

39 Resolução SMA nº 33 de 23 de Junho de 2007 que estabelece em seu artigo 3º “tendo sido atingido, nesta safra de 2007, o limite de queima da palha da cana-de-açúcar, os licenciamentos de empreendimentos sucroalcooleiros no Estado de São Paulo somente serão emitidos pelo órgão ambiental quando estiver estabelecido no respectivo processo de licenciamento a ausência da queima da palha da cana-de-açúcar como prática de pré -colheita”.

Art. 26 - Fica proibida a queima ao ar livre de resíduos sólidos, líquidos ou de qualquer outro material combustível, exceto mediante autorização prévia da CETESB, para:  
I - treinamento de combate a incêndio;  
II - evitar o desenvolvimento de espécies indesejáveis, animais ou vegetais, para proteção à agricultura e à pecuária.<sup>40</sup>

Na tentativa de conter o avanço da queima da palha de cana-de-açúcar, o governo do estado de São Paulo e a ÚNICA, representante do setor sucroalcooleiro, assinaram acordo que prevê, entre outros mecanismos, a adoção de ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da agroindústria canavieira, definindo diretrizes para cooperação técnica e institucional no âmbito da preservação dos recursos naturais.

Mais especificamente, a proteção da mata ciliar, proteção as nascentes, adoção de práticas para combater a poluição atmosférica, implantação de plano técnico de conservação de recursos hídricos, implantação de plano técnico de conservação do solo, e por fim, instituir o fim da queima da palha por meio da mecanização da colheita da cana-de-açúcar em 100% das áreas de plantio.

Acerca das decisões no âmbito do Superior Tribunal de Justiça (STJ), a segunda turma manteve a decisão judicial que proibiu a queimada de palha como método preparatório para colheita de cana-de-açúcar no interior paulista.

Além de proibir a queima da cana-de-açúcar, o STJ condenou os produtores a pagar indenização correspondente a 4.936 litros de álcool por cada alqueire eventualmente queimado.

O STJ, no Recurso Especial nº 1094873, de processo nº 2008/0215494-3, considerou como atividade de grande impacto ambiental, destacando os principais impactos causados ao meio ambiente em sua decisão:

Danos à saúde e ao meio ambiente:

---

<sup>40</sup> Conforme redação original dada pelo decreto nº 8468/76 que aprova o regulamento da lei 997/76.

A queima da palha libera gás carbônico e outros gases na atmosfera nocivos à saúde. Entre o coquetel de substâncias químicas liberados destacam-se os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs), componente altamente cancerígeno. Estudo realizado pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) constatou um aumento de HPAs no organismo de cortadores de cana e no ar das imediações de canaviais durante a época de safra da planta. Na safra, quando cortam cana queimada, os trabalhadores ficam expostos à fumaça da queima.

Informações dos autos também mostraram que as condições ambientais de trabalho do cortador de cana queimada são muito piores que as condições de corte da cana crua, pois a temperatura no canavial queimado chega a mais de 45°C. Além disso, a fuligem do insumo penetra na corrente sanguínea do trabalhador por meio da respiração. Substâncias cancerígenas presentes na fuligem já foram identificadas na urina de cortadores.

As queimadas também causam grande impacto sobre a fauna. Grande número de animais silvestres encontra abrigo e alimento em meio ao canavial, formando ali um nicho ecológico. Informações da polícia ambiental de São Paulo revelam que, após as queimadas nos canaviais, são encontrados muitos animais mortos, moribundos ou abalados pelo calor, fumaça e fogo (STJ b).

Em outra decisão recente, o STJ ainda manteve multa imposta pelo IBAMA por queimadas, o Ministro Herman Benjamin, em outro Recurso Especial, este o de nº 1000731 do Acórdão nº 2007/0254811-8, de 25 de agosto de 2009, citou que o artigo 14 da Lei nº 6.938/81 prevê multa pelo “não cumprimento das necessárias medidas à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental”. Para o Ministro, a expressão “não cumprimento” inclui atos de degradação, não apenas por omissão, mas também por ação. Com base nisto, a 2ª Turma do STJ negou recurso contra multa imposta pelo IBAMA devido a queimadas em 600 hectares sem autorização do órgão. Resumidamente o que diz o Ministro Herman Benjamin:

As queimadas são incompatíveis com os objetivos de proteção do meio ambiente estabelecidos na Constituição Federal e nas normas ambientais infraconstitucionais. Sobretudo em época de mudanças climáticas, qualquer exceção a essa proibição geral, além de prevista

expressamente em lei federal, deve ser interpretada restritivamente pelo administrador e juiz (STJ c).

O código florestal, já em 1934, quando da sua primeira edição, restringia a queimada de matas e vegetação, mesmo com esta restrição, havia o emprego do fogo como principal objetivo para a eliminação de pragas nas lavouras em geral.

A legislação federal, mais precisamente o Decreto nº 2.661, de 08 de julho de 1998, regulamenta o parágrafo único do artigo 27º da Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965 (código Florestal), mediante o Estabelecimento de Normas de Prevenção Relativas ao Emprego do Fogo em Práticas Agropastoris e Florestais.

Entre as ações, o decreto estabelece outras áreas de proibição de queima, como faixas de proteção nas proximidades de perímetros urbanos, rodovias, ferrovias, aeroportos, reservas florestais e unidades de conservação. O capítulo II trata da permissão para o emprego do fogo, observando o que considera-se como “queima controlada”, que deve ser protocolizado pelo SISNAMA.

O capítulo III do presente decreto ordena a suspensão temporária do emprego do fogo e o capítulo IV do aludido decreto, versa sobre a redução gradativa do emprego do fogo.

Por outro lado, o avanço tecnológico já aponta alternativas que seja menos gravosa ao meio ambiente, apesar da tradição da queima da palha.

Esta prática seria de associar este insumo na cadeia de produção de energia,<sup>41</sup> assim incorporado ao bagaço para queima nas caldeiras, aumentando o potencial de cogeração de energia.

---

41 Também é necessário que haja uma modernização e uma remodelização no setor sucroalcooleiro, visto que das 423 usinas no País, 248 são unidades mistas, 16 são produtoras exclusivas de açúcar e 159 produtoras de álcool. Fonte: MAPA, Departamento de Cana de açúcar e Agroenergia, atualizada em 04/08/2009.

Segundo estudo sobre a sustentabilidade da produção de etanol elaborado por Delcio Rodrigues e Lúcia Ortiz, o bagaço é produzido em grandes quantidades: uma tonelada de cana produz cerca de 140 quilos de bagaço, dos quais 90% são usados na produção de energia (térmica e elétrica, quando a usina possui recursos de cogeração) (RODRIGUES, ORTIZ, 2006).

Em um dos principais Biomas que compõe o zoneamento agroecológico, atualmente com dezenove unidades sucroalcooleiras, o Estado de Mato Grosso do Sul, a Lei nº 3.357, de 9 de janeiro de 2007, estabelece normas para a redução gradual da queima da palha que antecede a colheita de cana-de-açúcar, esta como consta na lei estadual, deve acontecer num prazo de vinte anos, iniciando em 2006, num percentual de 5% ao ano. Nas áreas não mecanizáveis, a eliminação começa em 2010, na mesma proporção anual.

No estado de Mato Grosso, com dez usinas sucroalcooleiras em operação, ressalte-se que, mencionado no item 3.2 deste trabalho, a Resolução CONAMA nº 003, de 04 de outubro de 1985, dispõe sobre a criação de comissão especial com o objetivo de se propor o zoneamento da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai, visando proteger efetivamente o Pantanal Matogrossense. Contudo, entre as dez unidades sucroalcooleiras do estado, sete estão localizadas nos municípios que integram a Bacia do Alto Paraguai e três dentro do Bioma do Pantanal.

Mato Grosso ainda editou a Lei nº 8.830, de 21 de Janeiro de 2008, que dispõe sobre a Política Estadual de Gestão e Proteção à Bacia do Alto Paraguai e a Lei Complementar nº 259, que estabelece critérios e procedimentos para licenciamento ambiental de destilarias de álcool e usinas de açúcar no estado, a qual destacamos o artigo 24 – estão sujeitos à obtenção da Licença Prévia – LP,

Licença de Instalação – LI, e Licença de Operação – LO, no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA/MT).

No entanto, a medida estabelece que: ficam dispensadas de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental a reforma ou a ampliação de edificação, a modificação, a substituição de equipamento ou a ampliação da atividade de produção de açúcar ou de álcool, desde que essas alternativas impliquem uma capacidade de moagem inferior a 200.000 toneladas/ano de cana-de-açúcar.

Com relação à prevenção de queimadas ou o emprego de fogo controlado, destacamos o artigo 10, parágrafo 3º, da Lei Complementar nº 233, de 21 de dezembro de 2005, com anuência do GEPCI/MT – Grupo Especial de Trabalho para execução do Plano de Ações para Prevenções a Queimadas e Combate aos Incêndios Florestais do Estado de Mato Grosso, criado pelo Decreto nº 1.470, de 23 de julho de 2008. Este teve o prazo para autorização do emprego do fogo estendido.

Já para o Estado de Goiás, com trinta e duas unidades sucroalcooleiras, também compreendido no zoneamento agroecológico, a Lei Estadual nº 15.834, de 23 de novembro de 2006, estabelece que a queima da palha deva ser controlada, e sendo controlada até sua extinção total em 2028.

Outro estado importante no setor canavieiro, Minas Gerais, que tem implantadas trinta e oito usinas atualmente, regula-se o emprego do fogo por estes diplomas legais: o Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais (Privencio), conforme estabelecido pela Lei Estadual nº 10.312/90, o Decreto nº 39.792/98, pela Lei Delegada nº 79/03, além da Portaria do Instituto Estadual de Florestas (IEF) nº 55, de julho de 2000.

O governo de Pernambuco, onde operam vinte e quatro usinas, em 2007, lançou o Plano Estratégico Ambiental de Pernambuco, o qual tem por objetivo fortalecer a Política Ambiental do Estado de acordo com as diretrizes do desenvolvimento sustentável, sem, contudo, definir regras para o controle de queima da palha ou o emprego controlado do fogo.

O estado do Pará, com uma usina sucroalcooleira, a Pagrisa – Pará Pastoril e Agrícola S/A, em operação no município de Ulianópolis, está dentro do bioma Amazonas, o que, cabe lembrar, é vedado pelo Decreto nº 6.961/09.

O mesmo também ocorre com o estado do Amapá, com uma unidade sucroalcooleira, no município de Presidente Figueiredo. Esta tem aumentado a produção de cana, segundo dados do IBGE, citado no item 3.5, em pleno bioma Amazonas.

Apesar de o IBGE indicar um crescimento de produção no estado do Acre, este não consta com unidades sucroalcooleiras cadastradas no MAPA. Contudo, o cultivo desta gramínea na região é feita por plantadores autônomos.

#### 4.4 PRESSÃO PELA AMPLIAÇÃO DA ÁREA CULTIVADA

A área cultivada da cana-de-açúcar vem aumentando gradativamente. Este fenômeno causa uma sensível alteração da biodiversidade local.

Numa projeção elaborada pela Secretária do Meio Ambiente de São Paulo, áreas ocupadas pela cultura de cana-de-açúcar, que atualmente chegam a 10%,

podem, em apenas um ano, dobrar, ou seja, chegar a 20%, considerando as regiões onde tradicionalmente já se cultivam a cana.

A expansão da lavoura no período colonial se deu através de áreas que já possuíam culturas agrícolas anuais. Este fato desencadeou o deslocamento destas culturas para novas fronteiras agrícolas.

Observemos abaixo o mapa de localização das principais áreas ocupadas por usinas sucroalcooleiras no Brasil, segundo o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar (Figura 4).



Figura 4: Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar. Usinas Sucroalcooleiras.  
Fonte: MAPA. Disponível em: <[http://www.cnps.embrapa.br/zoneamento\\_cana\\_de\\_acucar/ZonCana.pdf](http://www.cnps.embrapa.br/zoneamento_cana_de_acucar/ZonCana.pdf)>. Acesso em 28 set. 2009.

A consequente desorganização do crescimento produtivo estabeleceu um novo modelo destas economias, áreas antes ocupadas pela pecuária e por culturas agrícolas anuais, foram gradativamente substituídas pela cana-de-açúcar.

Este novo quadro ocasionou uma mudança no uso do solo e no consequente aumento da receita do município, neste sentido os reflexos da exploração econômica da monocultura não se traduzem em desenvolvimento setorial, visto que “...a monocultura pode aumentar a receita agrícola do município, mas diminui a atividade agrícola e não traz desenvolvimento regional” (QUAGGIO, 2006).

Além do citado acima, o aumento da área plantada aumenta a pressão sobre o meio ambiente, alterando tanto a biodiversidade local, como aumentando o risco de contaminação de efluentes e o risco de aumento da poluição atmosférica.

No maior estado produtor, o governo do de São Paulo, através do Instituto de Economia Agrícola – IEA, concluiu recente levantamento sobre a expansão da área plantada de cana no interior do estado. Segundo os pesquisadores Mário Pires de Almeida Olivette, Katia Nachiluk e Vera Lucia Ferraz dos Santos Francisco do IEA, a partir da análise dos dados coletados entre julho 2007 e setembro de 2008 por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati) e IEA, a área cultivada com cana-de-açúcar aumentou 101% entre as duas safras e alcançou 5497 milhões de hectares, ou 26,8% do total ocupado no estado de São Paulo por culturas perenes, temporárias, pastagens, reflorestamentos, vegetação natural, brejos e várzeas e áreas de descanso ou complementares.

Ainda segundo os pesquisadores, em 2007/08, a área total de cana no estado de São Paulo dividia-se por 99799 unidades de produção agropecuárias (UPAS), ante a 7011 propriedades que tinham canaviais em 1995/96. O número de UPAS aumentou, portanto 42%, enquanto a área cresceu 101%. O levantamento realça

que, todos os municípios paulistas, 17 % reduziram a área de cana entre 1995/96 e 2007/08, enquanto 30% a ampliaram até 100%, 36% de 100% a 1.000% e 16% em mais de 1000% (LOPES, 2010).

Outro dado importante, com pesquisa realizada no total de área plantada no Brasil, segundo o IBGE, dados de agosto de 2009 mostram uma mudança acentuada na produção da safra totalizando 696,4 milhões de toneladas, superior em 1,4 % ao mês anterior. Estes dados demonstram uma ampliação de 0,4% da área colhida num período de um mês de monitoramento (IBGE).

O Decreto nº 6.961/2009, citado no item 3.5 deste trabalho, estabelece uma ocupação ordenada ao cultivo da cultura da cana, estabelecendo critérios, vedações e condições baseados em estudos técnicos, uma disposição de se aumentar a área de plantio com intuito preventivo, além de fomentar políticas públicas no desenvolvimento tecnológico do setor.

A UNICA, ao contrário, prevê ainda um excedente no potencial de ampliação da área cultivada, devido aos atraentes resultados financeiros.

Em termos de resultados financeiros a cana-de-açúcar ganha à preferência quando concorre com a pecuária e culturas menos rentáveis no Brasil.

Este aspecto despertou em ONGs<sup>42</sup>, ambientais e acadêmicos, uma preocupação, pois com a constante ampliação da área plantada, tem-se constatado um significativo impacto ambiental. Abaixo destacamos o mapa do zoneamento agroecológico no estado de São Paulo, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (Figura 5).

---

42 ONGs: “[...] compreendem as organizações do terceiro setor: as organizações religiosas; as organizações relacionadas com o trabalho (sindicatos, organizações profissionais, cooperativas), organizações relacionadas com a instrução (escolas, organizações de investigação e pesquisa), fundações (organizações filantrópicas, fundações ligadas a grandes empresas), organizações culturais (bibliotecas e museus), organizações de serviços (organizações que se dedicam a prestar serviços sociais), organizações sociais (organizações desportivas e étnicas), organizações relacionadas com a saúde, organizações de caridades, organizações políticas e movimentos de massas organizados.” (ASCOLI, 1987).

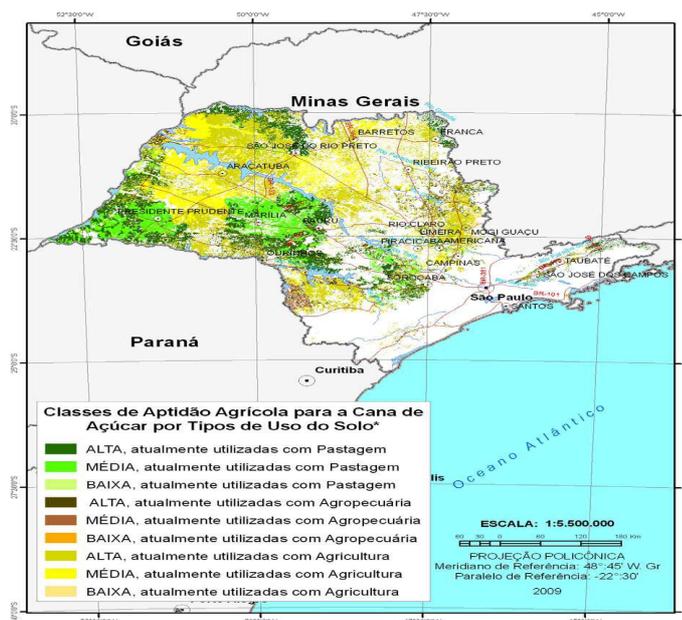


Figura 5: Zoneamento ecológico da cana-de-açúcar - Estado de São Paulo.

Fonte: MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) Disponível em: <[http://www.cnps.embrapa.br/zoneamento\\_cana\\_de\\_acucar/ZonCana.pdf](http://www.cnps.embrapa.br/zoneamento_cana_de_acucar/ZonCana.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2009.

De critério mais específico, o mapa da Figura 6 indica as áreas agricultáveis de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, divulgado pela SMA-SP e INPE, conforme o Zoneamento Agroambiental do Estado, prevista para a safra 2009/2010.

A Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo divulgou relatório apresentando resultados atingidos pelo Projeto Etanol Verde e a comparação dos dados das safras 2006/2007, 2007/2008 e 2008/2009.

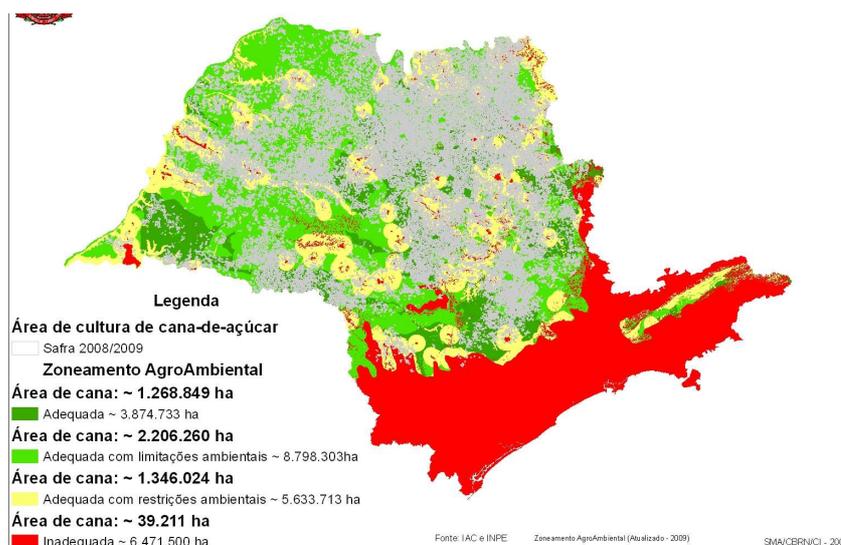


Figura 6: Zoneamento agroambiental para o setor sucroalcooleiro do estado de São Paulo com área de cana-de-açúcar mapeada pelo INPE – safra 2008/2009.

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

A adesão de 157 usinas, que corresponde a 80% do total das unidades paulistas e de 24 associações de fornecedores de cana-de-açúcar, que corresponde a 4.745 plantadores de cana-de-açúcar, ou seja, 587.462 hectares de área plantada, signatários do Protocolo Agroambiental, traçaram o objetivo de reduzir o tempo de utilização da prática da queima da palha de cana-de-açúcar, baseado na Lei Estadual nº 11.241/02.

A antecipação prevê o final da utilização da queima da palha para 2014, para áreas mecanizáveis, e 2017 para áreas não mecanizáveis, resultado do acordo, trará outros benefícios ambientais, que entre eles destacam-se: a proteção e a recuperação de matas ciliares, o gerenciamento de resíduos e a racionalização do uso da água.

Abaixo o gráfico mostra os índices das safras 06/07, 07/08 e 08/09 (Figura 7), onde a evolução da área plantada entre as duas primeiras foram de 1,09 milhões de hectares, sendo 470 mil hectares na última safra.

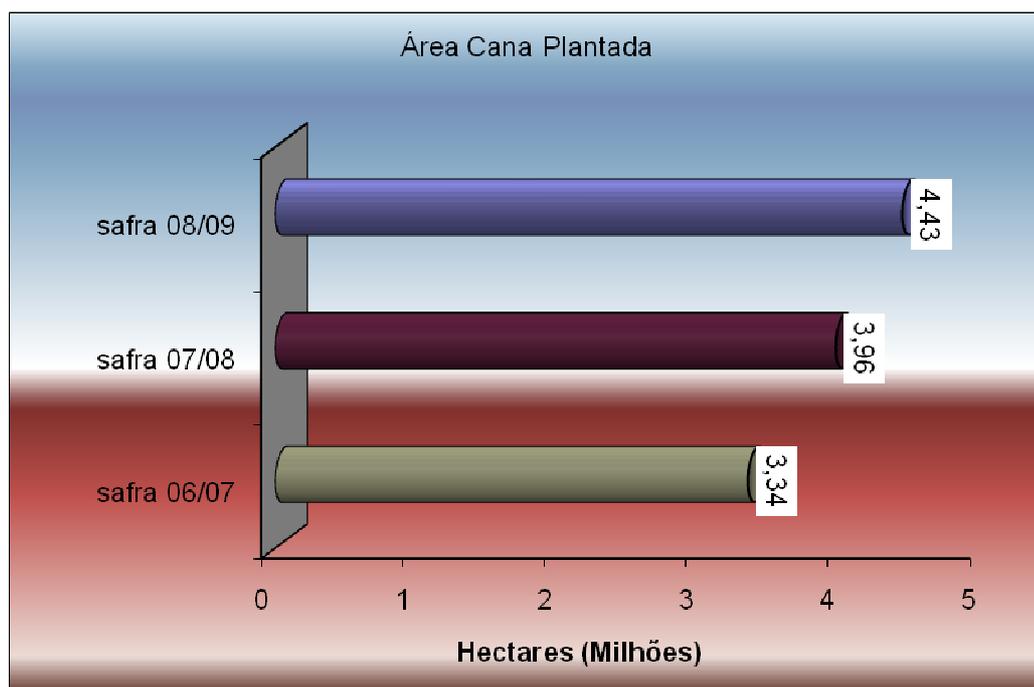


Figura 7: Evolução da área de cana-de-açúcar plantada no estado de São Paulo.  
Fonte: Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo – SMA.

No tocante a área colhida de cana-de-açúcar, esta aumentou em 670 mil hectares entre as safras 06/07 a 08/09, e ainda observou-se o registro de aumento de 120 hectares para a última safra. Para a cana bisada, ou seja, a cana que estava planejada para colheita, mas que ficou no campo, a última safra indicou um pequeno aumento. Vejamos o gráfico para cana colhida (Figura 8).

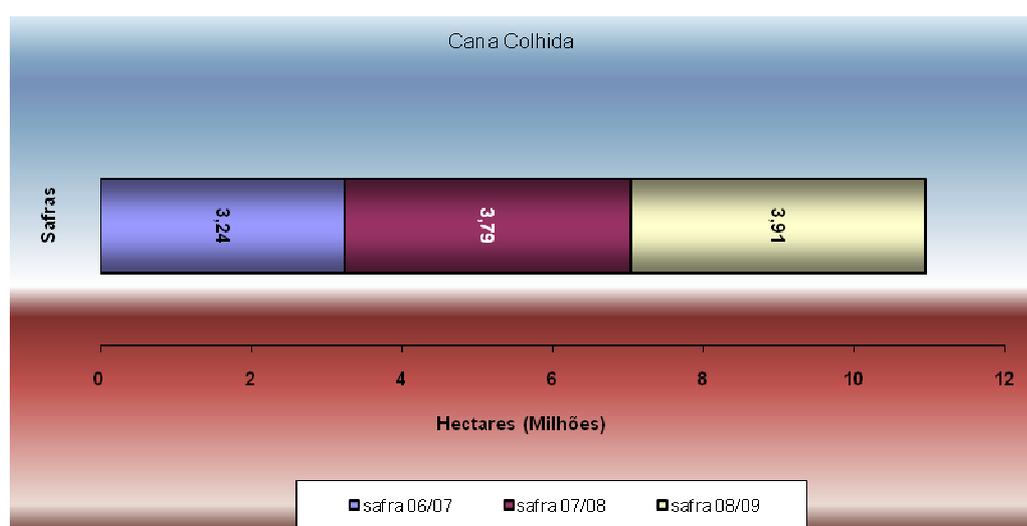


Figura 8: Evolução da área de cana-de-açúcar colhida no Estado de São Paulo.  
Fonte: Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo – SMA.

Já para a evolução da colheita da cana crua, a safra 06/07 foi de 34,2% e a safra 08/09 foi de 49,1%, um aumento de 810 mil hectares colhidos mecanicamente, sem a utilização de fogo, sendo que, deste total, 157 mil hectares de colheita crua, na última safra. A seguir, gráfico comparativo das safras (Figura 9).

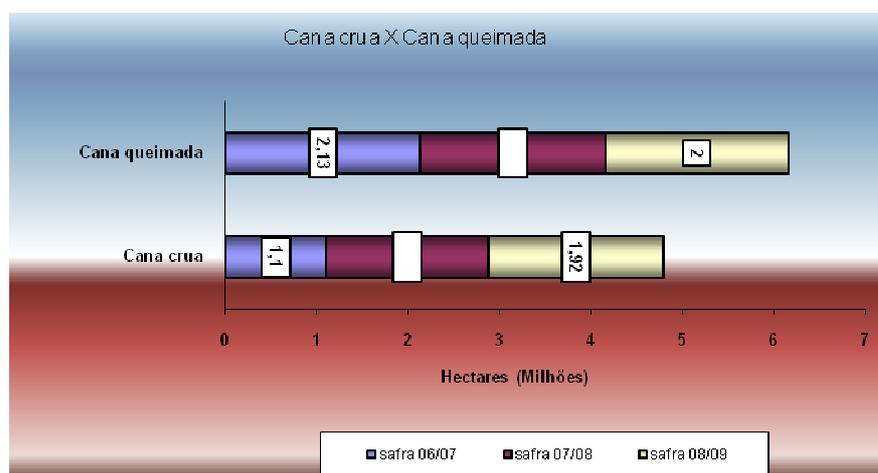


Figura 9: Evolução da área de cana crua e da cana queimada no Estado de São Paulo.  
Fonte: Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo – SMA

Os resultados demonstrados indicam o avanço do fim da queima de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, contudo, como já salientado, com o aumento da área plantada da cana, esta se reflete em maior pressão sobre o meio ambiente.

O aumento da área cultivada está demonstrado no gráfico seguinte, com dados do estado de São Paulo das safras, 2003/04; 2004/05; 2005/06; 2006/07; 2007/08; 2008/09 e 2009/2010 (Figura 10).

Em sequência, vemos um gráfico comparativo entre a Lei Estadual nº 11.241/02 e os prazos estabelecidos no Protocolo Agroambiental. Os índices indicam uma aceleração nos prazos para o fim da queima da palha de cana-de-açúcar. Resultado da convergência de interesses entre o Estado e particulares (Figura 11).

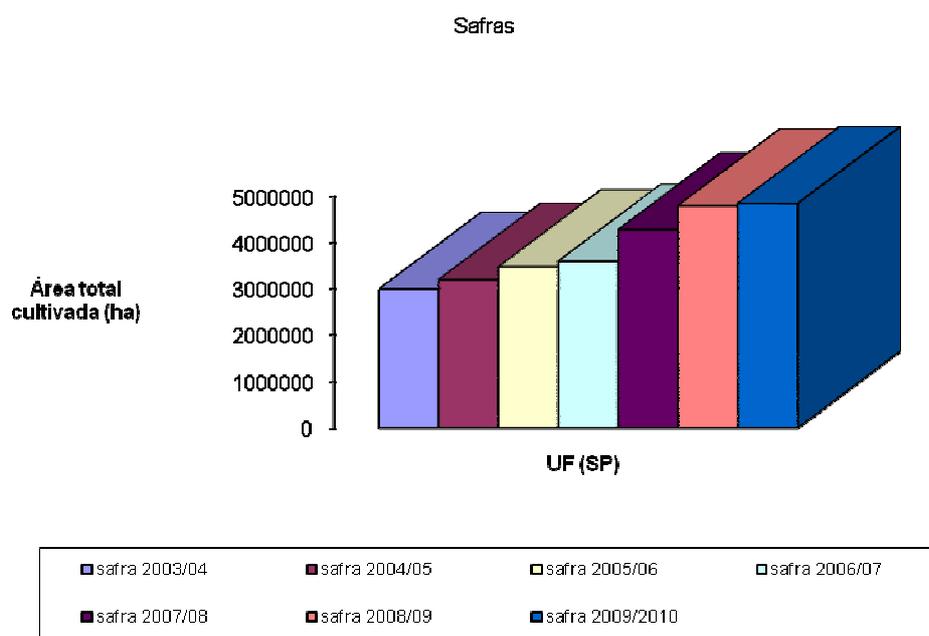


Figura 10: Aumento da área cultivada no estado de São Paulo.  
Dados: Canasat.

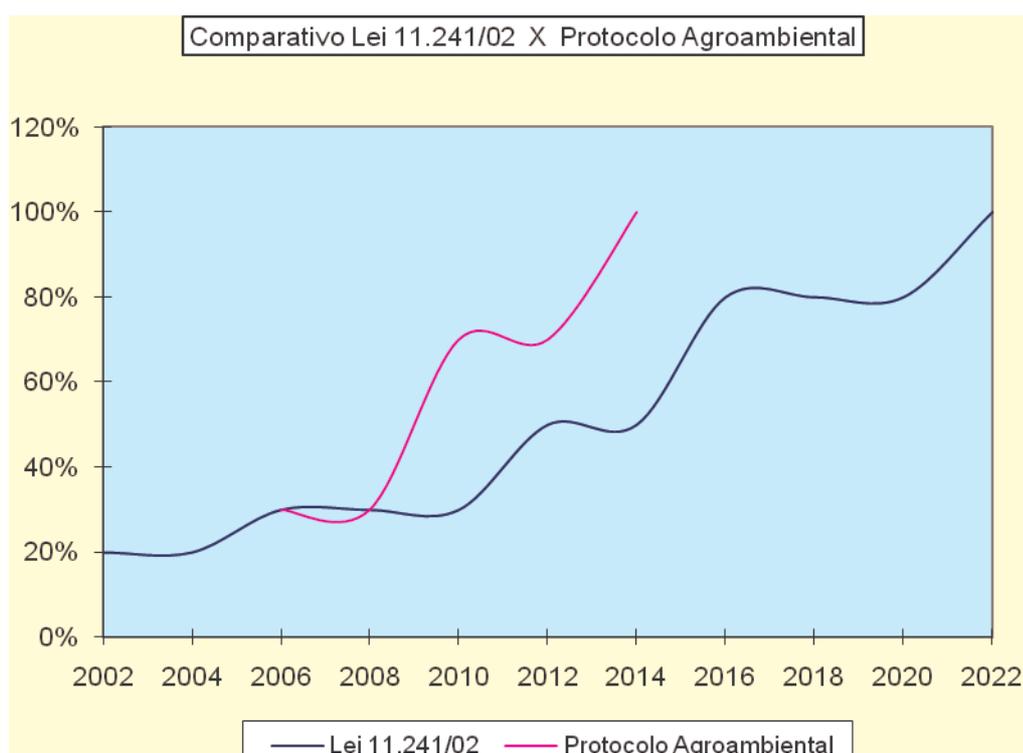


Figura 11: Gráfico comparativo da Lei nº 11.241/02 versus Protocolo Agroambiental.  
Fonte: Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo – SMA

O protocolo Agroambiental não dispensou atenção somente à questão da queima da palha de cana-de-açúcar. Seus efeitos se estenderam para outras

questões importantes como a Mata Ciliar, dando importante passo na recuperação da cobertura vegetal no estado de São Paulo.

Dados do relatório da Secretaria de Meio Ambiente identificaram 143 unidades sucroalcooleiras certificadas pelo Protocolo Agroambiental, as quais se comprometeram a recuperar 175640 hectares de Mata Ciliar.

Já para o Protocolo Agroambiental firmado com os fornecedores de cana-de-açúcar, este resultou no comprometimento de recuperar 51310 hectares de Mata Ciliar no estado.

A seguir será analisado o licenciamento ambiental no estado de São Paulo, o procedimento administrativo e a legislação vigente.

#### 4.5 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA AGROINDÚSTRIA NO BRASIL E NO ESTADO DE SÃO PAULO

Após abordarmos a evolução da indústria canavieira desde a década de 30 e, paralelamente, qual é o tratamento jurídico de tutela ambiental correspondente a época, além de pontuarmos os principais problemas ambientais que afetam o setor, este item irá abordar os procedimentos para o licenciamento ambiental de uma agroindústria em âmbito federal e particularmente no estado de São Paulo.

Inicialmente, destacamos a Resolução CONAMA nº 237/97, que dispõe sobre a definição de licenciamento ambiental:

Art. 1º

I – [...] licenciamento ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou

potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis.

O licenciamento ambiental, para as atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio, depende inicialmente de prévio estudo de impacto ambiental e do relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), assim disposto no artigo 3 da Resolução nº 237/97.

Conforme o artigo 2º, parágrafo 1º, da Resolução nº 237/97 – estão sujeitos ao licenciamento os empreendimentos e as atividades relacionadas no anexo 1 – atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, o setor sucroalcooleiro está incluso em dois segmentos: (i) indústria química (fabricação de combustíveis não derivados de petróleo), e (ii) - indústria de produtos alimentares e bebidas (fabricação e refinação de açúcar).

Neste contexto, e anterior a Resolução nº 237/97, a Resolução CONAMA nº 001/86, de forma preliminar define impacto ambiental no artigo 1º:

Artigo 1º – Para efeito desta resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam: I- a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II- as atividades sociais e econômicas; III- a biota; IV- as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; v- a qualidade dos recursos naturais

E submete à aprovação do órgão estadual competente, e do SEMA, em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente respectivamente, o estudo de impacto ambiental e o relatório de impacto ambiental – RIMA.

As atividades relacionadas ao setor sucroalcooleiro estão inseridas no inciso XII, do artigo 2º, da Resolução nº 1, de 23/01/1986 – complexo e unidades

industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos).

A Lei nº 6.938, de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, já citada neste trabalho, reserva capítulo que trata dos Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, o artigo 9º, destacamos: (i) o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, (ii) o zoneamento ambiental, (iii) a avaliação dos impactos ambientais, e (iv) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, entre outros.

A Política Nacional do Meio Ambiente elenca no artigo 2º, inciso V – o controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras, onde se insere as atividades da indústria canavieira.

A carta magna de 1989, trata do tema no capítulo VI – DO MEIO AMBIENTE - Artigo 225, inciso IV – exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, que é o caso das indústrias de cana-de-açúcar, o estudo prévio de impacto ambiental.

Na esfera Estadual Paulista, a Lei nº 9.472, de 30 de dezembro de 1996<sup>43</sup>, objetivando prevenir a poluição, disciplina o uso de áreas industriais destinadas a atividades potencialmente poluidoras. Já a Lei nº 1.817, de 27 de outubro de 1978, também no âmbito Estadual Paulista, disciplina o zoneamento industrial, a

---

43 Lei nº 9.472, de 30 de dezembro de 1996 – artigo 4º- Na avaliação para criação, ampliação ou alteração do processo produtivo de estabelecimentos industriais, o órgão estadual responsável pelo controle da poluição ambiental deverá observar os seguintes aspectos: i- a adoção de medidas para avaliação, controle e prevenção da poluição ambiental de suas atividades nos vários componentes do meio ambiente; ii- o gerenciamento do uso e conservação das formas de energia utilizadas; iii- o uso racional e econômico de matéria-prima e de transporte; iv- o uso racional, conservação e reutilização com reciclagem de água do processo; v- a minimização, reciclagem, tratamento ou disposição segura de resíduos sólidos, líquidos e gasosos; vi- o aperfeiçoamento de métodos de produção, com objetivo de torná-los menos agressivos ao meio ambiente; vii- o planejamento de produtos, com vistas a eliminar ou minimizar seus efeitos negativos sobre o meio ambiente; viii- a prevenção e limitação de acidentes; ix- a conscientização, treinamento e motivação dos funcionários quanto aos cuidados para a preservação ambiental; x- a informação ao público externo sobre as atividades da instituição e relacionamento com a comunidade localizada em seu entorno, também, do direito de conhecimento de riscos involuntários, a que esta submetida.

localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos indústrias na região metropolitana de São Paulo. Para esta, destacamos o capítulo III, que trata Dos Estabelecimentos Industriais, mais precisamente o artigo 12º:

Artigo 12º – Os estabelecimentos industriais das categorias IB, IC e ID, serão classificados em categorias mais restritivas em razão do grau poluidor do ambiente, baseado nas emissões, lançamentos ou liberações de poluentes e em razão do tipo, qualidade e quantidade do combustível a ser queimado, da matéria prima e do processo a serem utilizados, estabelecidos pelo órgão ou entidade estadual competente para exercer o controle da poluição do meio ambiente

Ressalte-se que a atividade de refino e moagem de açúcar esta enquadrada na listagem IB/IC, portanto classificada como atividade mais restritiva, no tocante as questões ambientais, e ainda com elevado potencial poluidor.

O Departamento de Avaliação do Impacto Ambiental – DAIA, órgão da Secretária de Estado do Meio Ambiente – SMA e CESTESB, que na Resolução SMA nº 42, de 14 de outubro de 2006, estabeleceu critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental prévio de destilarias de álcool, usinas de açúcar e unidades de fabricação de aguardente, esta têm as seguintes atribuições:

i - desenvolver arcabouço técnico e metodológico de avaliação de impacto ambiental; ii- Estabelecer critérios e propor normas para orientar a elaboração dos estudos de impacto ambiental a serem submetidos ao Departamento para fins de licenciamento; e iii- Elaborar pareceres técnicos para embasamento à tomada de decisão do Secretário adjunto, quanto ao licenciamento ambiental.<sup>44</sup>

O DAIA faz parte da Diretoria T.A. – Diretoria de Tecnologia Qualidade e Avaliação Ambiental, e tem competência para conceder as licenças em etapas, dependendo da atividade, o empreendimento obtém a LP – Licença Prévia, em separado da LI – Licença de Instalação, na agroindústria que por característica é regionalizada, as licenças são concedidas por etapas.

Segundo Mario José Ferreira de Andrade (2009), em estudo sobre o tema, as licenças emitidas pelo DAIA, podem ser listadas em seis modalidades: licença

---

44 Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/cprnDaia.php>> Acesso em: 10 jan. 2010.

prévia, licença de instalação, de operação parcial, de operação a título precário (com prazo não superior a 180 dias), e licença de renovação.

Os custos envolvidos nas diversas etapas do licenciamento variam de acordo com a área integral da fonte de poluição, do objeto do licenciamento e do fator de complexidade da atividade (fator w), relacionado no anexo 5 do Decreto Estadual 47.397/2002.<sup>45</sup> Estes devem ser solicitados junto a CETESB, a qual para cada etapa será cobrada separadamente.

Ainda sobre o Decreto nº 47.397/2002, o capítulo V cita sobre o prazo das licenças ambientais; neste capítulo, o artigo 70º obriga que os empreendimentos licenciados terão um prazo máximo de 2 (dois) anos, contados a partir da data da emissão da Licença Prévia, para solicitar a Licença de Instalação e o prazo máximo de 3 (três) anos para iniciar a implantação de suas instalações, sob pena de caducidade das licenças concedidas. O parágrafo 2º menciona que, a pedido do interessado e a critério da Companhia de Tecnologia Ambiental – CETESB, os prazos previstos neste artigo poderão ser prorrogados por igual período.

No que tange a licença de operação, o artigo 71º do aludido decreto indica prazo de 5 (cinco) anos, a ser estabelecido de acordo com o fator de complexidade da atividade licenciada, constante de uma lista, conforme o anexo 5 deste e conforme o seguinte critério: I - 2 (dois) anos:  $W = 4, 4,5 \text{ e } 5$ ; II - 3 (três) anos:  $W = 3 \text{ e } 3,5$ ; III - 4 (quatro) anos:  $W = 2 \text{ e } 2,5$ ; IV - 5 (cinco) anos:  $W = 1 \text{ e } 1,5$ , para a atividade da agroindústria de cana-de-açúcar. Abaixo os valores indicativos (Quadro 11).

---

45 Decreto nº 47.397-02, de 4 de dezembro de 2002 – Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta aos Anexos 9 e 10, ao Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente- Capítulo VI – Dos Preços Para Expedição de Licenças e Outros Documentos.

| Fonte de Poluição             | Característica                    | Valor de W |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Fabricação e refino de açúcar | Usinas de açúcar                  | 3,0        |
|                               | Refino e moagem de açúcar de cana | 3,5        |

Quadro 11: Anexo 5 a que se refere o artigo 2º do Decreto n. 47.397, de 4 de dezembro de 2002 Listagem de atividades e respectivos valores do fator de complexidade (W).

A SMA-SP editou a resolução 22 de 16 de maio de 2007, com o intuito de unificar o licenciamento ambiental no estado de São Paulo, alterando os procedimentos no âmbito administrativo, agilizando e otimizando os próprios recursos do estado, atribuindo qualidade e eficiência aos órgãos competentes.

A CETESB modificou sua denominação para Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, o que foi instituído na Lei nº 13.542/2009, participando assim como único órgão licenciador do Estado.

O Artigo 2º atribui à CETESB as seguintes competências:

- I. Proceder licenciamento ambiental de atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental;
- II. Autorizar a supressão de vegetação e intervenções em áreas consideradas de Preservação Permanente e demais áreas ambientalmente protegidas;
- III. Emitir alvarás e licenças relativas ao uso e ocupação do solo em áreas de proteção de mananciais;
- IV. Emitir licenças de localização relativas ao zoneamento industrial metropolitano;
- V. Fiscalizar e impor penalidades;
- VI. Executar o monitoramento ambiental, em especial da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, do ar e do solo;
- VII. Efetuar exames e análises necessários ao exercício das atividades de licenciamento, fiscalização e monitoramento ambiental;
- VIII. Desenvolver estudos e pesquisa de interesse de seu campo de atuação;
- IX. Promover treinamento e aperfeiçoamento de pessoal para atividades relacionadas com seu campo de atuação;
- X. Prestar serviços técnicos especializados a terceiros no âmbito de seu campo de atuação;
- XI. Explorar direta e indiretamente os resultados das pesquisas realizadas;

- XII. Promover o intercambio de informações e transferências de tecnologia com entidades nacionais e internacionais no âmbito de seu campo de atuação;
- XIII. Expedir normas técnicas específicas e suplementares no âmbito de suas atribuições.

No tocante ao setor sucroalcooleiro a Resolução SMA nº 88, de 19 de dezembro de 2008, que instituiu as diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos do setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo, estabelecendo nesta resolução normas e critérios para a concessão do licenciamento.

O artigo 1º define que o tipo de estudo ambiental a ser apresentado para demonstrar a viabilidade do empreendimento será definido de acordo com a localização da unidade no Mapa “Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo” e com base no disposto na Resolução SMA nº 42, de 24 de outubro de 2006.

Importante citar o artigo 2º da referida resolução; as ações previstas nos incisos são de prevenção e tutela ambiental para as áreas classificadas como adequadas. O licenciamento ambiental de novos empreendimentos e de ampliações de empreendimentos existentes, fica condicionado a demonstração das seguintes condições para a obtenção da licença:

- I - viabilidade ambiental por meio de estudo apropriado nos termos definidos pela resolução SMA – 42, de 24 de outubro de 2006;
- II - adoção de manejo adequado de defensivos agrícolas nas áreas de influência dos pontos de captação de águas para abastecimento público;
- III - adoção de plano de prevenção de queimadas acidentais;
- IV - apresentação, quando da solicitação da licença de operação (LO), da lista de fornecedores de cana, contendo localização, nome, endereço e CNPJ;
- V - adoção de ações de fomento, tais como a conscientização, o incentivo e a prestação de assistência técnica, objetivando a não utilização, a proteção e a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), remanescentes de vegetação nativa primária dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, bem como das formações secundárias no estágio avançado de regeneração e das várzeas naturais não cultivadas, em áreas de terceiros, arrendadas e de fornecedores;

VI - as ações de recuperação com espécies nativas nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) nas áreas próprias, como medida mitigadora dos impactos ambientais da atividade, sendo que, no caso de licenciamento de ampliações. Aplica-se somente para as novas áreas de plantio de cana-de-açúcar;

VII – utilização de limite Máximo de 1 m<sup>3</sup> (um metro cúbico) de água por tonelada de cana moída para novos empreendimentos; e

VIII – apresentação de Plano de Minimização de consumo de água, com cronograma de adequação para atingir 1m<sup>3</sup> (um metro cúbico) por tonelada de cana moída para ampliações de empreendimentos existentes.

Publicado no DJE, no dia 03 de Fevereiro de 2010, o Superior Tribunal de Justiça (STJ) manteve decisão que pune usina paulista por crime ambiental. O STJ negou pedido de liminar que objetivava suspender a decisão na qual a empresa foi condenada à recuperação de reserva florestal. A sustentação da empresa estava embasada nas medidas impostas na condenação, e que estas seriam extremamente onerosas.

Assim, os proprietários da Usina Santo Antonio foram condenados a medir, demarcar e averbar reserva florestal de no mínimo 20% da área onde houve o crime ambiental. Recompondo a cobertura florestal do trecho, com o plantio de espécies nativas da região. Também foi imposta à empresa a obrigação de elaborar projeto de reflorestamento completo, incluindo cronograma de obras e serviços.

A defesa alegou que essas obrigações teriam caráter irreversível e acarretariam “sério impacto na atividade produtiva da Usina”. De acordo com a argumentação apresentada, tais medidas teriam sido impostas sob pena de graves sanções, sem que algumas delas – como a proibição a financiamentos de bancos privados – tenham amparo legal.

Ainda na decisão, a usina deve abster-se de explorar a área, sob pena de multa diária de R\$ 10 mil, além de não receber incentivos fiscais e financiamentos de bancos públicos e privados enquanto não cumprir as medidas impostas judicialmente.

O Presidente do STJ, Ministro Cesar Asfor Rocha, negando o pedido, afirmou que, no caso, não se verificou o perigo de dano irreparável ou de difícil reparação, não constando dos autos determinação judicial de imediato cumprimento da decisão do Tribunal de Justiça de São Paulo. Assim se pronunciou o Ministro:

Não estão presentes os pressupostos autorizadores da medida liminar requerida, que exige a demonstração concomitante do *fumus boni iuris* e do *periculum in mora*.

No caso concreto, não se verifica o perigo de dano irreparável ou de difícil reparação, não constando dos autos determinação judicial de imediato cumprimento do aresto impugnado<sup>46</sup>.

Não obstante a Usina Santo Antônio, outra usina, a Agropecuária Iracema Ltda, que integram o grupo Balbo, sediado em Sertãozinho, foram alvo de 12 ações civis públicas movidas em 2007 pelo Ministério Público, Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente – GAEMA, núcleo Ribeirão Preto.

As ações visavam à condenação das duas empresas à averbação e à recomposição arbórea dos imóveis rurais que integram o patrimônio do grupo empresarial e estão situados nos municípios de Sertãozinho e Jardinópolis. Nas ações, o Poder Judiciário condenou o Grupo Balbo a cumprir o Código Florestal.<sup>47</sup>

Mesmo com a condenação, a usina Santo Antônio obteve, em 2007 e 2008, respectivamente, a licença previa de nº 251/2007 e a licença de instalação de nº 540/2008 (retificação), ambas emitidas pela SMA-SP.

A disciplina do setor sucroalcooleiro, que corresponde a uma parte significativa da economia nacional, tem demonstrado mais recentemente uma maior preocupação com o tratamento nas questões ambientais.

Entendemos ter abordado, neste capítulo, como a evolução dessa preocupação e das regras voltadas ao aspecto ambiental no setor se deu em

---

46 Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/webstj/Processo/Justica/detalhe.asp?>>. Acesso em: 03 fev. 2010.

47 Disponível em: <[http://www.mp.sp.gov.br/portal/page/portal/noticias/publicacao\\_noticias/2010/janeiro](http://www.mp.sp.gov.br/portal/page/portal/noticias/publicacao_noticias/2010/janeiro)>. Acessado em 12 fev. 2010.

paralelo a evolução dessa atividade no desempenho econômico da agroindústria Brasileira.

Assim, passemos a abordar a pesquisa de campo realizada nos principais estados produtores de cana-de-açúcar e etanol do Brasil.

## **5 PESQUISA DE CAMPO: RESULTADOS OBTIDOS NA PESQUISA REALIZADA NO ESTADO DE SÃO PAULO, GOIAS, MINAS GERAIS E MATOGROSSO**

A agroindústria canavieira brasileira, apesar das constantes instabilidades do mercado financeiro mundial, atravessa um período prospero ancorado no rico abastecimento do mercado interno, gerada pela força e pela expansão dos motores bicompostível, e no constante aumento do consumo de açúcar pelas indústrias de refrigerantes e, doces.

Com planos audaciosos, o setor visa aumentar significativamente as exportações para a Europa, Ásia e América do Norte. Contudo, nos dias atuais, o desafio de expandir seus mercados esbarra na exigência cada vez maior por produtos com “selo verde” e processos produtivos mais rígidos visando à preservação dos recursos naturais, são o caso do etanol e do açúcar, principais produtos da cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro.

A certificação ambiental no setor canavieiro, apesar de recente e múltipla, contribui para preservação de recursos naturais e credencia o processo produtivo com o chamado “selo verde”, além de possibilitar a mensuração dos elementos da agroindústria.

Mas o mercado, os consumidores, os agentes ambientais e as empresas de consultoria e auditoria podem ficar confusos diante de uma multiplicidade de normas, certificados, protocolos ambientais, critérios e as exigências do mercado internacional, para o alcance da tão almejada sustentabilidade do setor.

Com experiência de mercado e embasada nos resultados da série ISO 9000, de gestão da qualidade, foi editado pela ISO a norma ISO 14000, com caráter

ambientalmente preventivo e com objetivo de se gerenciar os elementos da cadeia produtiva na indústria em geral, principalmente aquelas com potencial de impacto ao meio ambiente, caso das indústrias do setor sucroalcooleiro.

Diante desse quadro, o presente trabalho partiu da seguinte questão: A gestão ambiental, a partir do modelo normatizado pela ISO 14001:2004 nos seus processos e meios de produção, é ferramenta capaz de prevenir o dano ambiental? A certificação contribui para um aumento da sustentabilidade dos agentes do setor? Como essa contribuição se dá?

A resposta a ela passa pela análise e pela identificação de como se apresenta a gestão e a certificação ambiental no setor sucroalcooleiro no mercado nacional, como o setor sucroalcooleiro trata suas questões ambientais, como se deu a evolução da legislação ambiental setorial, e quais foram os principais programas brasileiro voltado ao fomento da agroindústria.

Concluída a análise, neste capítulo demonstraremos qual foi o método utilizado na pesquisa de campo e seus resultados, com o intuito de indicar a resposta ao problema proposto neste trabalho.

Primeiramente, iniciamos a pesquisa com a elaboração de um questionário, o qual seria enviado a todos os contatados no estado de São Paulo, maior produtor de cana, dado revelado conforme informações dos seguintes órgãos: Canasat, UNICA; IBGE e IEA. O questionário foi elaborado com perguntas técnicas e pertinentes ao tema proposto neste trabalho.

Em segundo lugar, a fim de pontuar em um quadro geral nacional a tendência da agroindústria canavieira em relação ao seu potencial de impacto ambiental, foi realizada visita técnica a 26 usinas localizadas nos estados de São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso, com o objetivo de computar quais usinas possuem um

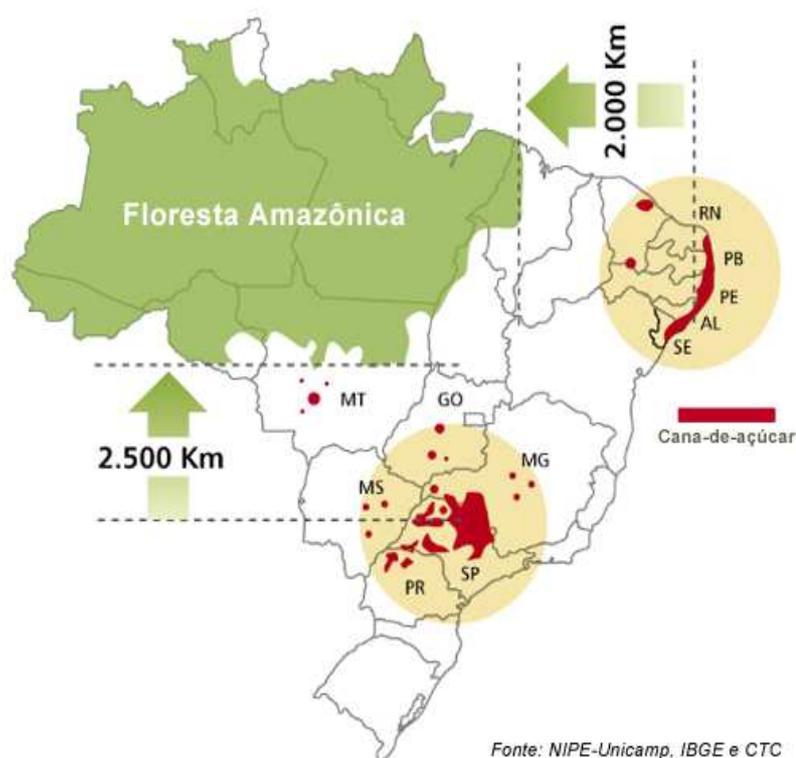
sistema de gestão ambiental integrado ao meio de produção e aos insumos para a industrialização do açúcar e do etanol e seus derivados.

Foram considerados os seguintes elementos como potenciais de impacto ambiental na cadeia produtiva: (i) gestão da vinhaça; (ii) queima da palha de cana-de-açúcar; e (iii) gestão de resíduos sólidos. Os Estados relacionados foram considerados pelos indicadores de maior produção de álcool e açúcar e pela diversidade de impacto sobre os diferentes biomas brasileiros.

O terceiro índice foi obtido sob consulta a 248 unidades de produção mista (açúcar e álcool) e cadastradas no MAPA. Este indicador constituiu-se via telefone. O objetivo foi o de quantificar o número de usinas que adota a certificação ambiental pela ISO 14000, de um sistema de gestão ambiental nos meios de produção, ou quais adotam protocolos ambientais. Com estes três critérios, apontaremos quais foram os resultados da pesquisa, indicando quantas usinas de produção mista dispõem de certificação ambiental ISO 14000, se a certificação ambiental contribui para a sustentabilidade do setor e como se dá esta contribuição.

## 5.1 A DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA E OS RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

O mapa da cana está distribuído conforme o indicado na Figura 12. A tendência de expansão canavieira no Brasil se projeta para as regiões do Pantanal Matogrossense e do Amazonas; contudo, pode-se notar a alta concentração de produção canavieira no estado de São Paulo.



Fonte: NIPE-Unicamp, IBGE e CTC  
 Figura 12: Mapa da distribuição da cana-de-açúcar no Brasil.  
 Fonte: NIPE-Unicamp, IBGE e CTC.

Considerando-se a agroindústria regional, segundo Francisco Alves e Maria Rita Assumpção apud Alves e Paulillo (2009, p. 109-110), na década de 70, o complexo sucroalcooleiro regional recebeu um pacote de medidas específicas do estado, por meio do Pró-Alcool, que foi definitivo no sentido de transformar a macro região de São Paulo, mais especificamente Ribeirão Preto, na maior produtora estadual de cana, açúcar e álcool.

Ainda segundo esses autores, o Pró-Álcool propiciou o surgimento de um setor empresarial moderno na região, indutor, para todo o complexo agroindustrial sucroalcooleiro brasileiro, das novas formas de produção de cana, açúcar e álcool, a concentração de produção de cana na região de Ribeirão Preto.

## 5.2 ETAPA 1 – ESTADO DE SÃO PAULO – OBJETIVOS NA ADOÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)

Na primeira etapa da pesquisa, foram definidos como parâmetros os indicativos de produção de cana tendo como referência à safra de 2008/2009, destacando para apuração dos dados os índices do estado de São Paulo, maior produtor. Segundo o IBGE a área total do Estado de São Paulo é de 248.209,426 quilômetros quadrados, ou o correspondente a 24.820,9 hectares. O total da área plantada de cana da safra 2008/09 é de 4.445.281 hectares, ocupando assim mais de 17,9 % (por cento) da área total do estado.

Na Tabela , as safras 2007/08 e 2008/09 nos principais estados produtores de cana-de-açúcar:

Tabela 15: Safras 2007/08 e 2008/09 nos principais estados produtores de cana-de-açúcar.

| <b>Estado</b>      | <b>Safra 2007/08 (ha)</b> | <b>Safra 2008/2009 (ha)</b> | <b>Variação % 07/08 para 08/09</b> |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>São Paulo</b>   | <b>3.961.928</b>          | <b>4.445.281</b>            | <b>12,2</b>                        |
| Paraná             | 513.965                   | 604.923                     | 17,7                               |
| Minas Gerais       | 462.969                   | 574.990                     | 24,2                               |
| Goiás              | 308.840                   | 432.009                     | 39,9                               |
| Mato Grosso do Sul | 212.551                   | 290.990                     | 36,9                               |
| Mato Grosso        | 217.762                   | 231.060                     | 6,1                                |
| Rio de Janeiro     | 94.613                    | 100.399                     | 6,1                                |
| Espírito Santo     | 59.231                    | 70.086                      | 18,3                               |
| Total              | 5.831.859                 | 6.749.738                   | 15,7                               |

Dados: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, União da Indústria da cana-de-açúcar - UNICA, Centro de Tecnologia Canavieira – CTC

Concentrada a pesquisa no estado de São Paulo, utilizamos, como base para indicar o desempenho ambiental da agroindústria paulista, o *ranking* paulista de produção de cana das 20 (vinte) maiores unidades produtoras, conforme dados da ÚNICA e Canasat. A tabela 16 demonstra a posição no *ranking*, a unidade sucroalcooleira, a UGRHI's, a ocupação da cana no município, o território do

município, o município, a produção de cana, e a produção de açúcar da safra 2008/09.

Tabela 16: *Ranking* de produção das unidades do estado de São Paulo, safra 2008/2009, UF SP.

| Ranking | UF | Unidades            | UGRHI[s]            | Cana (ha) | Município            | Territ. (ha) | Cana-de-açúcar (t) | Açúcar (t) |
|---------|----|---------------------|---------------------|-----------|----------------------|--------------|--------------------|------------|
| 1º      | SP | SÃO MARTINHO        | 9 – Mogi-Guaçu      | 10.540    | Pradópolis           | 17.000       | 8.004.221          | 445.903    |
| 2º      | SP | DA BARRA            | 13 – Tietê/Jacaré   | 10.180    | Barra Bonita         | 14.200       | 7.378.408          | 499.772    |
| 3º      | SP | EQUIPAV             | 19 – Baixo Tietê    | 20.246    | Promissão            | 78.700       | 6.518.126          | 289.893    |
| 4º      | SP | COLORADO            | 8 – Sapucaí Mirim   | 44.773    | Guaira               | 124.100      | 6.103.406          | 426.430    |
| 5º      | SP | VALE DO ROSÁRIO     | 12 – Baixo Pardo    | 106.007   | Morro Agudo          | 137.200      | 5.922.940          | 359.728    |
| 6º      | SP | SANTA ELISA         | 9 – Mogi Guaçu      | 29.081    | Sertãozinho          | 40.500       | 5.585.370          | 324.965    |
| 7º      | SP | COLOMBO             | 15 – Turvo Grande   | 9.596     | Ariranha             | 13.200       | 5.152.190          | 394.074    |
| 8º      | SP | BONFIM              | 9 – Mogi Guaçu      | 22.355    | Guariba              | 26.400       | 4.785.973          | 371.412    |
| 9º      | SP | ALTA MOGIANA        | 8 – Sapucaí Mirim   | 28.600    | São Joaquim da Barra | 41.200       | 4.751.584          | 354.500    |
| 10º     | SP | MOEMA               | 15 – Turvo Grande   | 14.872    | Orindiuva            | 25.200       | 4.608.925          | 273.611    |
| 11º     | SP | CRUZ ALTA           | 15 – Turvo Grande   | 33.186    | Olimpia              | 81.200       | 4.436.982          | 459.022    |
| 12º     | SP | BARRA GRANDE        | 13 – Tietê/Jacaré   | 43.483    | Lençóis Paulista     | 80.800       | 4.376.621          | 252.122    |
| 13º     | SP | SÃO JOSÉ - MACATUBA | 13 – Tietê/Jacaré   | 16.849    | Macatuba             | 22.600       | 4.222.913          | 225.576    |
| 14º     | SP | COSTA PINTO         | 5 – PCJ             | 50.767    | Piracicaba           | 135.300      | 4.180.869          | 311.705    |
| 15º     | SP | NOVA AMÉRICA        | 17 – Médio/Paranap. | 22.145    | Tarumã               | 30.600       | 4.145.247          | 320.493    |
| 16º     | SP | CATANDUVA           | 15 – Turvo Grande   | 9.596     | Ariranha             | 13.200       | 4.039.739          | 215.791    |
| 17º     | SP | DA PEDRA            | 4 – Pardo           | 8.091     | Serrana              | 12.800       | 4.006.495          | 198.300    |
| 18º     | SP | SANTA CRUZ S/A      | 9 – Mogi Guaçu      | 8.239     | Américo Brasiliense  | 12.700       | 3.808.287          | 233.425    |
| 19º     | SP | CERRADINHO          | 15 – Turvo Grande   | 15.540    | Catanduva            | 29.300       | 3.752.650          | 198.247    |
| 20º     | SP | SÃO JOÃO - ARARAS   | 9 – Mogi Guaçu      | 30.254    | Araras               | 61.000       | 3.609.207          | 210.850    |
| Total   |    |                     |                     | 534.400   |                      | 997.200      | 99.390.153         | 6.365.819  |

Fonte: UNICA, Canasat.

Importante ressaltar que foram considerados os indicativos de produção de cana-de-açúcar das unidades de gestão mista, sem considerar o tamanho da área plantada, assim o desempenho agroindustrial canavieiro no estado de São Paulo, pode ser atribuído a três fatores: (i) introdução de novas variedades de cana-de-açúcar; (ii) manejo eficiente; e (iii) compra de cana-de-açúcar de terceiros.

Para melhor entendimento as usinas foram divididas em 3 (três) grupos assim designados: (i) usinas pertencentes as UGRHI's denominadas em industrialização:

Da Pedra, Colorado, Alta Mogiana, São Martinho, Santa Elisa, Bonfim, São João, Santa Cruz S/A, Vale do Rosário, Da Barra, Barra Grande, e São José; (ii) usinas pertencentes as UGRHI's denominadas industrializadas: Costa Pinto; e (iii) usinas pertencentes as UGRHI's denominadas agropecuária: Colombo, Moema, Cruz Alta, Catanduva, Cerradinho, Nova América e Equipav.

As questões abordam quais foram os critérios quando da adoção de um sistema de gestão ambiental: (i) melhoria da imagem (junto à mídia – junto a clientes e fornecedores – conscientização da direção – concorrência de mercado – reduzir impactos do processo de produção – prevenir acidentes ambientais); (ii) redução de custos (reduzir o uso de recursos naturais - reduzir custos – créditos e incentivos fiscais – adesão a protocolos ambientais – utilização de novas fontes de energia - diminuir o uso de insumos); (iii) motivos (motivar funcionários – mercado nacional e internacional – reduzir emissão de poluentes – atender a representante de classe – produtos com selo verde – processos sustentáveis) e; (iv) solicitações externas (clientes – ONGs – órgãos de regulação – auditoria interna – representante de classe – atender a legislação).

Os gráficos seguintes mostram o resultado da pesquisa ( Figura 13 a Figura 16).

As usinas que adotam um SGA mostraram uma preocupação com a imagem da empresa no seu desempenho ambiental, a melhoria da imagem junto a mídia, reduzir os impactos no meio de produção e prevenir acidentes ambientais, estão entre as medidas que influenciaram na adoção do SGA.

Mas não mostraram disposição quando perguntado sobre novos investimentos para ampliar o SGA.

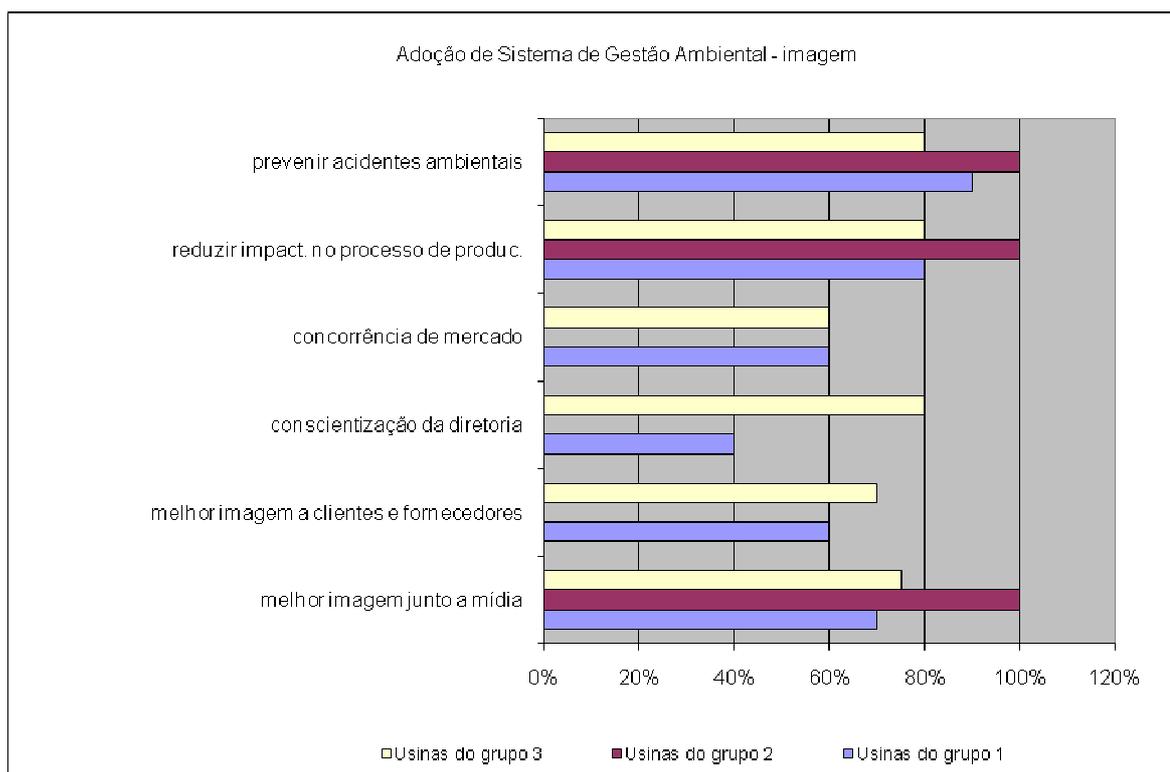


Figura 13: Adoção de Sistema de Gestão Ambiental – imagem.

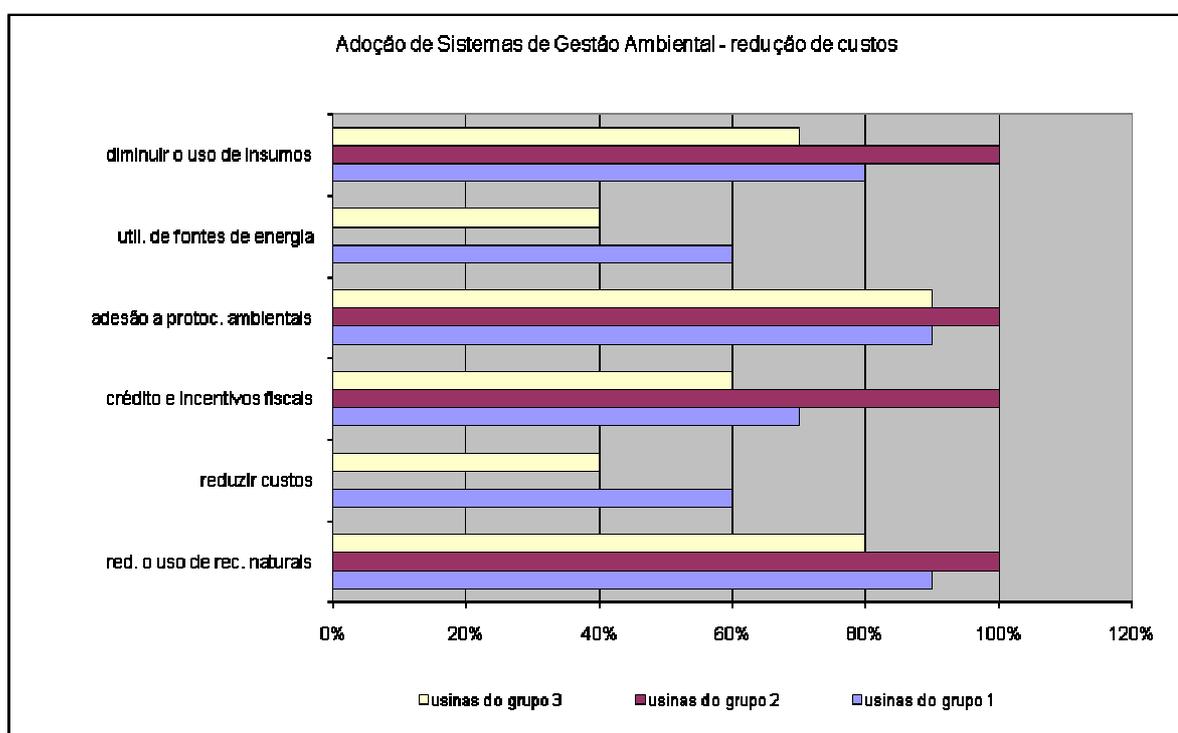


Figura 14: Adoção de Sistema de Gestão Ambiental – redução de custos.

No indicador de redução de custos, a maioria dos entrevistados apontou que a adoção de SGA foi motivada pela redução de custos devido à diminuição do uso

de insumos, e na redução do uso dos recursos naturais. A adesão a protocolos ambientais no estado de São Paulo tornou-se pré condição para obtenção de licença ambiental, assim todos foram unânimes para este parâmetro.

Uma parte dos entrevistados foram favoráveis às políticas públicas do setor, com objetivo de incentivo a créditos e financiamento, o que poderia traduzir-se em investimentos e programas nas áreas de proteção ambiental.

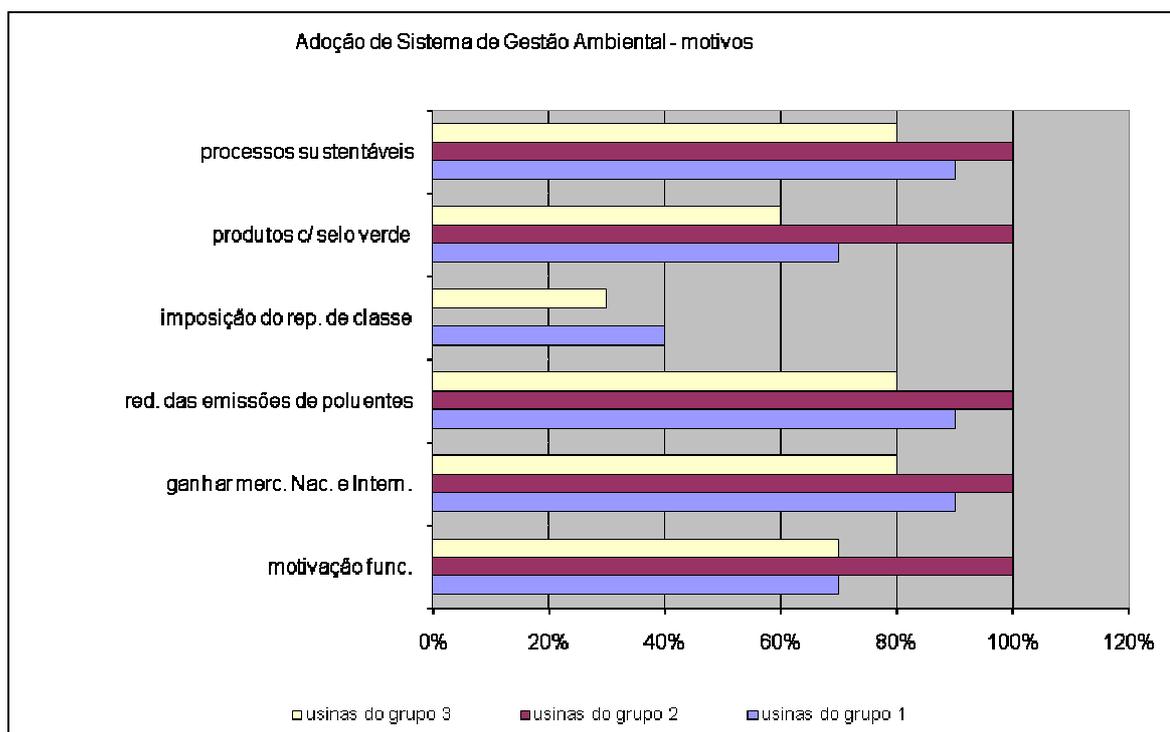


Figura 15: Adoção de Sistema de Gestão Ambiental – motivos.

No indicador motivos, os entrevistados apontaram como tendência do setor na implantação de um SGA, processos sustentáveis, reduzir a emissão de poluentes e de produtos com selo verde.

A imposição de entidades de classe foi pouco apontada como motivo na implantação de um SGA, mas verificou-se uma adesão unânime em associações e outros representantes por parte dos entrevistados.

Parte dos entrevistados manifestou pouca motivação para atender as exigências do mercado internacional, devido às inconstâncias do setor.

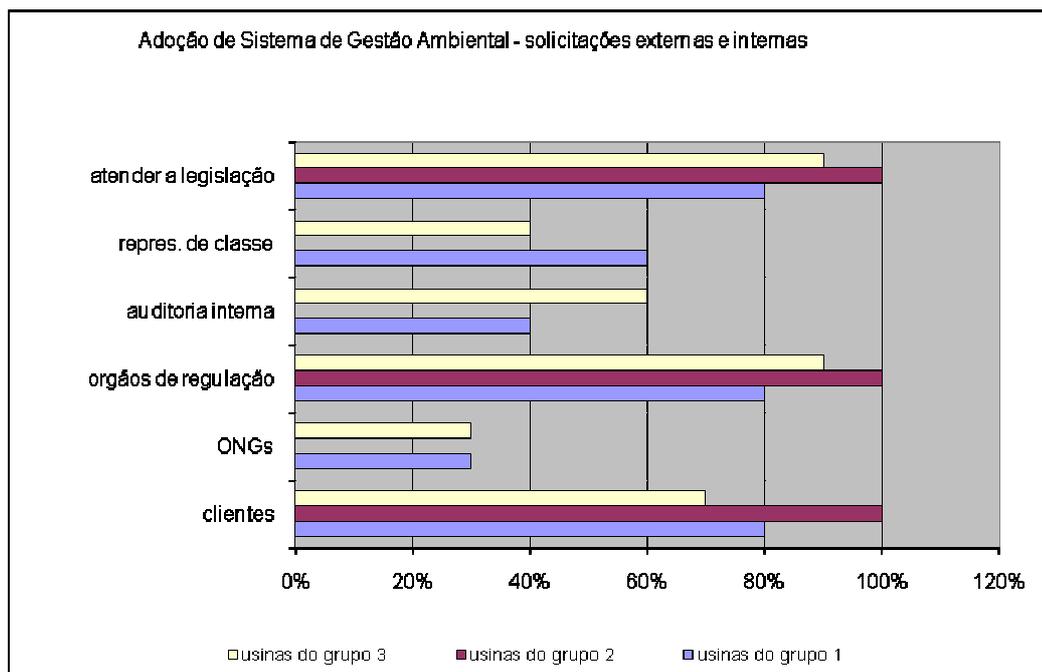


Figura 16: Adoção de Sistema de Gestão Ambiental – solicitações externas e internas.

De maneira geral, os resultados da pesquisa mostram um consenso na adoção de um SGA e uma tendência deste segmento com relação à tutela de recursos ambientais, o que foi evidenciado pelos entrevistados, principalmente no que se refere a: atendimento à legislação, processos sustentáveis, melhoria da imagem junto a clientes, produtos com selo verde e adesão a protocolos ambientais.

### 5.3 ETAPA 2 – A PESQUISA NAS REGIÕES SUDESTE, CENTRO-OESTE, E CENTRO-SUL. USINAS COM SGA: VINHAÇA, RESÍDUOS SÓLIDOS E QUEIMA DA PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR

No segundo parâmetro da pesquisa, foi realizada visita técnica nas usinas das regiões demonstradas nos Quadro 12 ao Quadro 15.

| <b>Usina</b>           | <b>Município</b> | <b>Moagem própria<br/>(t)</b> | <b>Moagem<br/>fornecedores<br/>(t)</b> | <b>Área colhida<br/>(ha)</b> |
|------------------------|------------------|-------------------------------|--|------------------------------|
| Cosan - Bom Retiro     | Capivari         | 1.337.204                     | -                                      | -                            |
| Cosan - Rafard         | Rafard           | 2.560.605                     | -                                      | -                            |
| Usina Guaíra           | Guaíra           | 2.457.118                     | -                                      | -                            |
| Usina Batatais         | Batatais         | 3.631.454                     | -                                      | 44.720                       |
| Cosan – Costa Pinto    | Piracicaba       | 4.180.869                     | -                                      | -                            |
| Cruz Alta – Guarani    | Olímpia          | 4.436.982                     | -                                      | -                            |
| Cosan - Da Barra       | Barra Bonita     | 7.378.408                     | -                                      | -                            |
| Equipav                | Promissão        | 3.319.362                     | 3.211.041                              | 69.394                       |
| Usina Ester            | Cosmópolis       | 12.300                        | -                                      | 22.338                       |
| São Martinho           | Pradópolis       | 8.004.221                     | -                                      | 10.540                       |
| São Luis               | Ourinhos         | 2.330.000                     | -                                      | 24.228                       |
| Santeliza Vale         | Sertãozinho      | 5.585.370                     | -                                      | -                            |
| Bioenergia             | Lucélia          | 1.735.210                     | -                                      | -                            |
| Campestre – Açucareira | Penápolis        | 2.500.000                     | -                                      | -                            |
| Usina Bazan            | Pontal           | 3.465.583                     | -                                      | -                            |
| Usina Bela Vista       | Pontal           | 2.741.388                     | -                                      | -                            |
| Alfa Agroenergia       | Pirassununga     | 130.807                       | 291.447                                | 4.230                        |

Quadro 12: Características das usinas visitadas na Região Sudeste (São Paulo).  
Fonte: Anuário da cana, 2009.

| <b>Usina</b>         | <b>Município</b>    | <b>Moagem própria<br/>(t)</b> | <b>Moagem<br/>fornecedores<br/>(t)</b> | <b>Área colhida<br/>(ha)</b> |
|----------------------|---------------------|-------------------------------|--|------------------------------|
| Sta Helena           | Sta Helena de Goiás | 1.620.000                     | 180.000                                | 21.000                       |
| São Francisco U.S.J. | Quirinópolis        | 4.200.000                     | -                                      | 38.855                       |
| Energética São Simão | São Simão           | 242.078                       | -                                      | -                            |

Quadro 13: Características das usinas visitadas na Região Centro-Oeste (Goiás).  
Fonte: Anuário da cana, 2009.

| Usina            | Município              | Moagem própria (t) | Moagem fornecedores (t) | Área colhida (ha) |
|------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Barrácool        | Barra dos Bugres       | 2.611.986          | -                       | -                 |
| Coprodia Coop.   | Campo Novo dos Parecis | 1.720.340          | -                       | 27.386            |
| Usinas Itamarati | Nova Olímpia           | 5.446.263          | -                       | 78.867            |

Quadro 14: Características das usinas visitadas na Região Centro-Sul (Mato Grosso).  
Fonte: Anuário da cana, 2009.

| Usina                          | Município     | Moagem própria (t) | Moagem fornecedores (t) | Área colhida (ha) |
|--------------------------------|---------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Usina Alvorada                 | Arapora       | 897.707            | 640.423                 | 20.950            |
| Usina Coruripe (Prata)         | Prata         | -                  | -                       | -                 |
| Usina Coruripe (Campo Florido) | Campo Florido | 3.470.153          | -                       | -                 |

Quadro 15: Características das usinas visitadas na Região Sudeste (Minas Gerais).  
Fonte: Anuário da cana, 2009.

Para os resultados da segunda etapa da pesquisa, foi atribuído um indicador:

(i) usinas que possuem um sistema de gestão ambiental integrado ao meio de produção, e como se dá a gestão dos principais elementos da agroindústria na cadeia produtiva, no caso, o tratamento da vinhaça, a gestão de resíduos sólidos e a queima da palha de cana-de-açúcar.

Para cada elemento foram considerados os seguintes parâmetros na pesquisa. Gestão da Vinhaça: (i) atendimento a norma técnica P 4.231/06, (ii) atendimento a norma ISO 14000, (iii) fertirrigação; Gestão de Resíduos Sólidos: (i) atendimento a resolução CONAMA N. 382/06, (ii) atendimento as normas ABNT NBR 1004/87, 1005/87, 1006/87, 1007/87 e NBR 12.235/87, (iii) atendimento a legislação estadual; Queima da palha de Cana-de-açúcar: (i) – adesão a protocolos ambientais, (ii) atendimento a legislação estadual sobre o controle de queimadas, (iii) áreas com no mínimo 50% da colheita mecanizada.

Os gráficos das Figura 17 a Figura 19 demonstram os resultados obtidos na pesquisa com os elementos dispostos separadamente para cada região consultada.

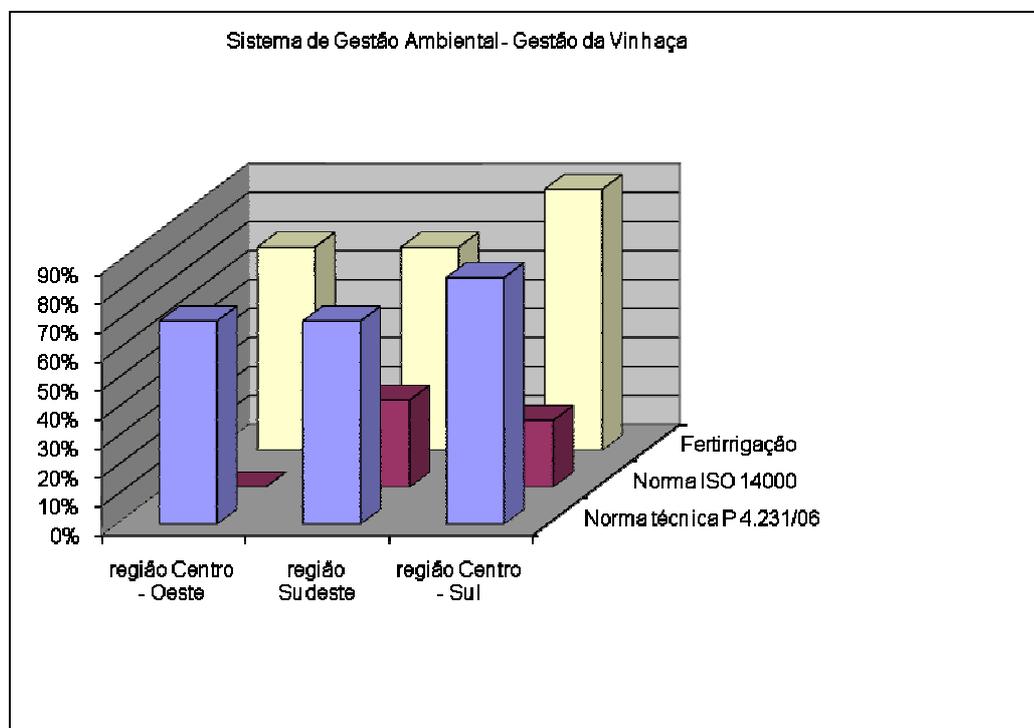


Figura 17: Sistema de Gestão Ambiental utilizados por região – gestão da vinhaça.

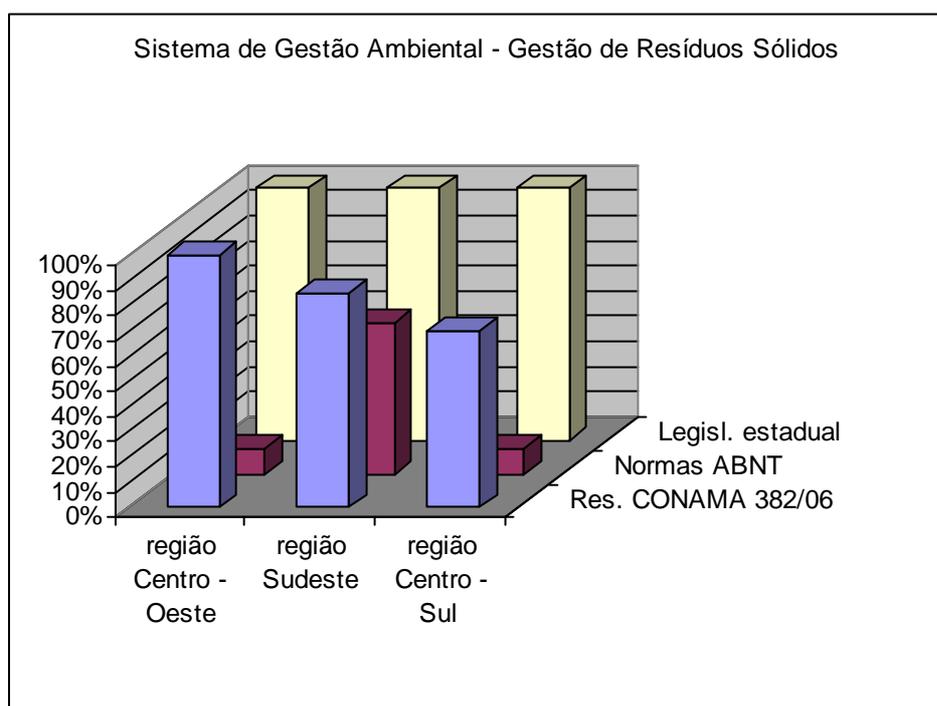


Figura 18: Sistema de Gestão Ambiental utilizados por região – gestão de resíduos sólidos.

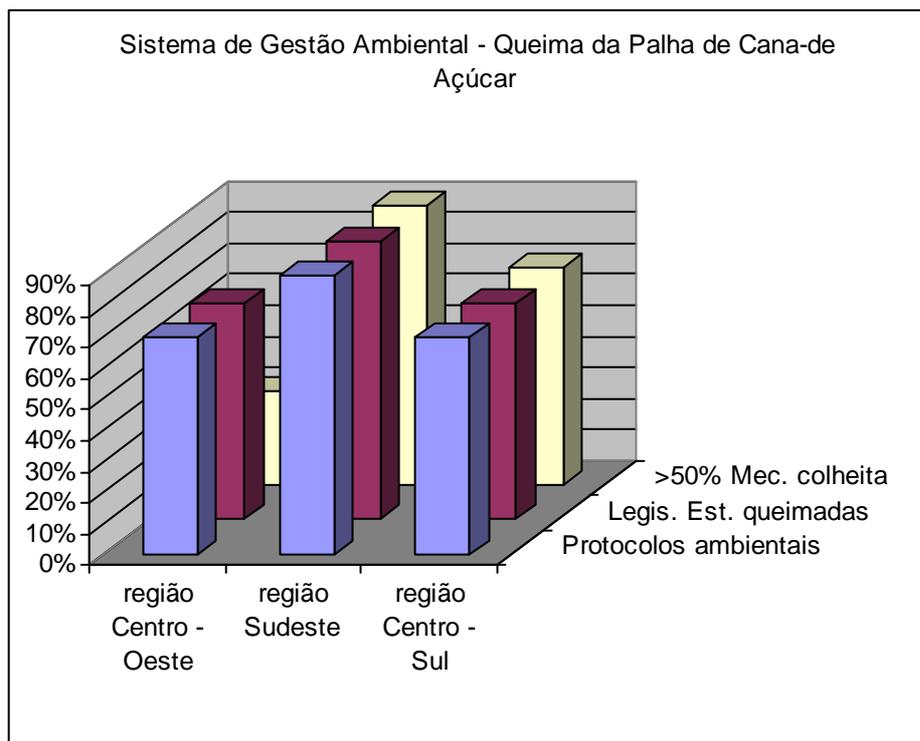


Figura 19: Sistema de Gestão Ambiental utilizados por região – queima da palha de cana-de-açúcar.

No caso da Gestão da Vinhaça, destaca-se a fertirrigação como método mais aplicado nas três regiões consultadas. Em segundo plano, com adesão maior no estado de São Paulo, ressalte-se por força de lei, a norma P 4.231/06,<sup>48</sup> e em terceiro plano, a adesão a norma ISO 14000, adotada particularmente em poucas unidades sucroalcooleiras.

As técnicas desenvolvidas para aplicação, transporte e armazenamento da vinhaça da norma P 4.231/06 por unidades sucroalcooleiras estabelecidas nas regiões centro-oeste e centro-sul são devidas às unidades consultadas serem filiais ou pertencerem a um mesmo grupo de investidores de unidades estabelecidas no estado de São Paulo.

<sup>48</sup> CETESB Norma P. 4.231/06 - VINHAÇA – CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÃO NO SOLO AGRÍCOLA. Esta norma tem como objetivo estabelecer os critérios e procedimentos para o armazenamento, transporte e aplicação da vinhaça, gerada pela atividade sucroalcooleira no processamento de cana-de-açúcar, no solo do Estado de São Paulo.

No tocante a certificação ambiental pela Norma ISO 14000, a maioria dos entrevistados manifestaram pouca disposição por parte da cúpula das organizações de promover investimentos significativos neste segmento. Por parte de um entrevistado, houve manifestação contrária à certificação, pelo motivo de haver inúmeras entidades que certificam produtos agrícolas.

No entanto, manifestaram com unanimidade ser uma tendência do setor certificar produtos com selo verde, assim que houver uma exigência legal, ou se este for motivado pela melhoria da imagem do setor no mercado internacional.

Apesar de haver manifestação contrária dos entrevistados com relação aos possíveis potenciais de poluição das águas subterrâneas, e a salinização do solo ficou evidente constatar as infrações referentes ao controle deste efluente.

A maioria dos entrevistados afirmou que o setor sucroalcooleiro desponta como atividade bastante segura com relação a possíveis acidentes ambientais, pois todas as medidas de segurança aplicam-se, a fim de evitar o vazamento ou derramamento na condução de efluentes.

Com relação a esta afirmação, apontamos como exemplo o acidente na usina da Pedra, município de Serrana; houve, na ocasião, vazamento de melaço, despejando em torno de 120 mil litros deste produto no Rio Pardo.<sup>49</sup>

Para o segundo indicador, Gestão de Resíduos Sólidos, a Resolução CONAMA nº 382/06, que trata da emissão de poluentes, e objetiva estabelecer os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, caso da agroindústria canavieira, foi superada pelo cumprimento a legislação estadual, tratado em particular por cada ente consultado. Em terceiro plano, o cumprimento as

---

49 A CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental vai aplicar a multa máxima estabelecida pela legislação estadual ambiental, no valor de 10.000 UFESPs – Unidades Fiscais do Estado de São Paulo (R\$ 114.900,00) contra a empresa Irmãos Biagi S.A. – Açúcar e Álcool, conhecida como “Usina da Pedra”, em Serrana, região de Ribeirão Preto. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/Noticias/003/10/07\\_acidente.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Noticias/003/10/07_acidente.asp)>. Acesso em: 10 mar. 2010.

Normas NBR ABNT (1004/87, 1005/87, 1006/87 e NBR 12.235/87)<sup>50</sup> de gestão de resíduos sólidos e iniciativa de particulares, são adotadas por poucas usinas nas regiões consultadas.

A maioria dos entrevistados afirmou que o controle da emissão dos resíduos sólidos aponta aporte financeiro insignificante em relação aos outros elementos de potencial poluente, como a vinhaça, e ainda com resultados positivos.

Contudo, verificou-se grande emissão de material particulado por conta da queima da palha de cana nas caldeiras. No estado de São Paulo, julgado do Tribunal de Justiça Paulista,<sup>51</sup> abarca o tema.

Apesar dos índices apontarem o cumprimento a legislação ambiental nos estados correspondentes, tornam-se inconsistente as afirmações dos entrevistados, já que há o evidente descumprimento legal, observado durante a visita às usinas, pois as torres das caldeiras emitiam grande material particulado.

Para o terceiro elemento da pesquisa, a Queima da Palha de Cana-de-açúcar, o modelo ainda muito utilizado no Brasil indica duas formas: a queima da palha de cana-de-açúcar após a colheita manual ou a queima como método preparatório antes da colheita.

Este indicador, dentre todos os outros pesquisados, foi o mais discutido e controverso, pois nas diferentes regiões do Brasil, as características das regiões

---

50 Normas – ABNT: Objetivos - ABNT NBR 1004/87, esta norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. NBR 1005/87 - Lixiviação de resíduos prescreve procedimentos para lixiviação de resíduos tendo em vista a sua classificação. NBR 1006/87 - Procedimentos para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, esta norma fixa os requisitos exigíveis para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados na ABNT NBR 10004 como classe II A - não inertes – e classe II B – inertes. NBR 1007/87 - Amostragem de resíduos sólidos, esta norma fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos. NBR 12.235/87 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, esta norma fixa condições exigíveis para armazenamento de resíduos sólidos perigosos, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

51 Ação civil pública. Queima de palha de cana de açúcar antes da colheita, no preparo da terra, e depois dela. Pedido de proibição, cumulado ao de pagamento de indenização por dano causado ao meio ambiente. Disponível em: <<http://www.rt.com.br/?sub=produto.detalhe&id=21240>>. Acessado em 10 de Marc de 2010

consultadas como áreas com declividade maiores que 15% (por cento), legislação estadual e a adesão a protocolos ambientais influenciam de maneira diversa o comportamento da direção das usinas na gestão deste elemento, mesmo que estas possuam filiais em diferentes regiões do Brasil.

Na região centro-oeste, o sindicato do setor firmou Termo de Ajuste de Conduta (TAC) preliminar, em parceria com o Instituto do Meio Ambiente de Alagoas – IMA/AL e o Ministério Público, pelo qual se estabeleceu o compromisso do setor em recuperar áreas degradadas de mata ciliar até o ano de 2018. As usinas tiveram prazo até dezembro de 2010 para entrega ao IMA dos projetos sobre o reflorestamento das áreas, o que foi uma pré-condição para a assinatura dos TACs.<sup>52</sup>

A adesão a protocolos ambientais como condição obrigatória para a obtenção das licenças ambientais na região sudeste, e em particular no estado de São Paulo, tem resultado expressivo, já para as regiões com no mínimo 50 % (por cento) da área com colheita mecanizada o resultado demonstrou melhor atendimento na região sudeste, a região centro-oeste devido ao menor desenvolvimento tecnológico das unidades sucroalcooleiras, a prática mais usada ainda é a colheita manual, o que indica uma tendência a queimada da palha da cana, apesar da restrição ao uso do fogo observado pelo artigo 27 da Lei nº 4.771, de 29 de junho de 1965 – Código Florestal.<sup>53</sup>

Nas usinas da região sudeste participantes da pesquisa, a mecanização da colheita cresce gradativamente desde a década de 90, mas ressaltamos que é

---

<sup>52</sup> Disponível em: <<http://www.mp.al.gov.br/pgj/salaImprensa/saiuNaImprensa/index.asp?vCod=6552&idioma=pt>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

<sup>53</sup> Conforme redação dada pelo artigo 27 – É proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação. Parágrafo único. Se peculiaridades locais ou regionais justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, a permissão será estabelecida em ato de Poder Público, circunscrevendo às áreas e estabelecendo normas de precaução.

preciso investimento em máquinas agrícolas dotadas de novas tecnologias, para ampliar a mecanização da colheita para áreas com declividade acentuada.

Traduzindo o relatório da SMA – do estado de São Paulo, já citado no item 4.4 deste trabalho, as áreas de queimadas das safras 2007/08, em relação à safra 2006/07 na região de São Paulo, alcançaram uma redução de 140000 hectares. Para a safra 2008/09 houve um aumento de 810000 hectares colhidos mecanicamente sem a utilização de fogo, representando assim 157000 hectares de redução das áreas de queimada em relação à safra anterior.<sup>54</sup>

#### 5.4 ETAPA 3 – A CERTIFICAÇÃO DA ISO 14000 E A ADESÃO AOS PROTOCOLOS AMBIENTAIS NAS UNIDADES SUCROALCOOLEIRAS DE PRODUÇÃO MISTA NO BRASIL

A terceira parte da pesquisa constituiu-se via telefone. Foram contatadas 248 unidades de produção mista (açúcar e álcool) cadastradas no MAPA. O objetivo foi o de quantificar o número total nacional de usinas que adotam a certificação ambiental pela ISO 14000, ou quais adotam protocolos ambientais nos seus meios de produção.

O último relatório MAPA, vinculado à Secretaria de Produção e Agroenergia do Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia, emitido em 4 de agosto de 2009, indicou a relação das unidades produtoras ativas cadastradas no

---

<sup>54</sup>Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <[http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/relatorio\\_etanol\\_verde\\_2009A.pdf](http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/relatorio_etanol_verde_2009A.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2010.

departamento da cana-de-açúcar. Na relação, constam cadastradas 248 unidades de produção mista, 159 destilarias de álcool, e 16 unidades de produção de açúcar. As perguntas foram realizadas de forma direta com a área ambiental da usina, ou quando solicitado, com a assessoria de imprensa indicado pelo contato da usina, ou ainda, informado no *website* da mesma. Abaixo o gráfico demonstrativo dos resultados para cada unidade da federação (figura 20).

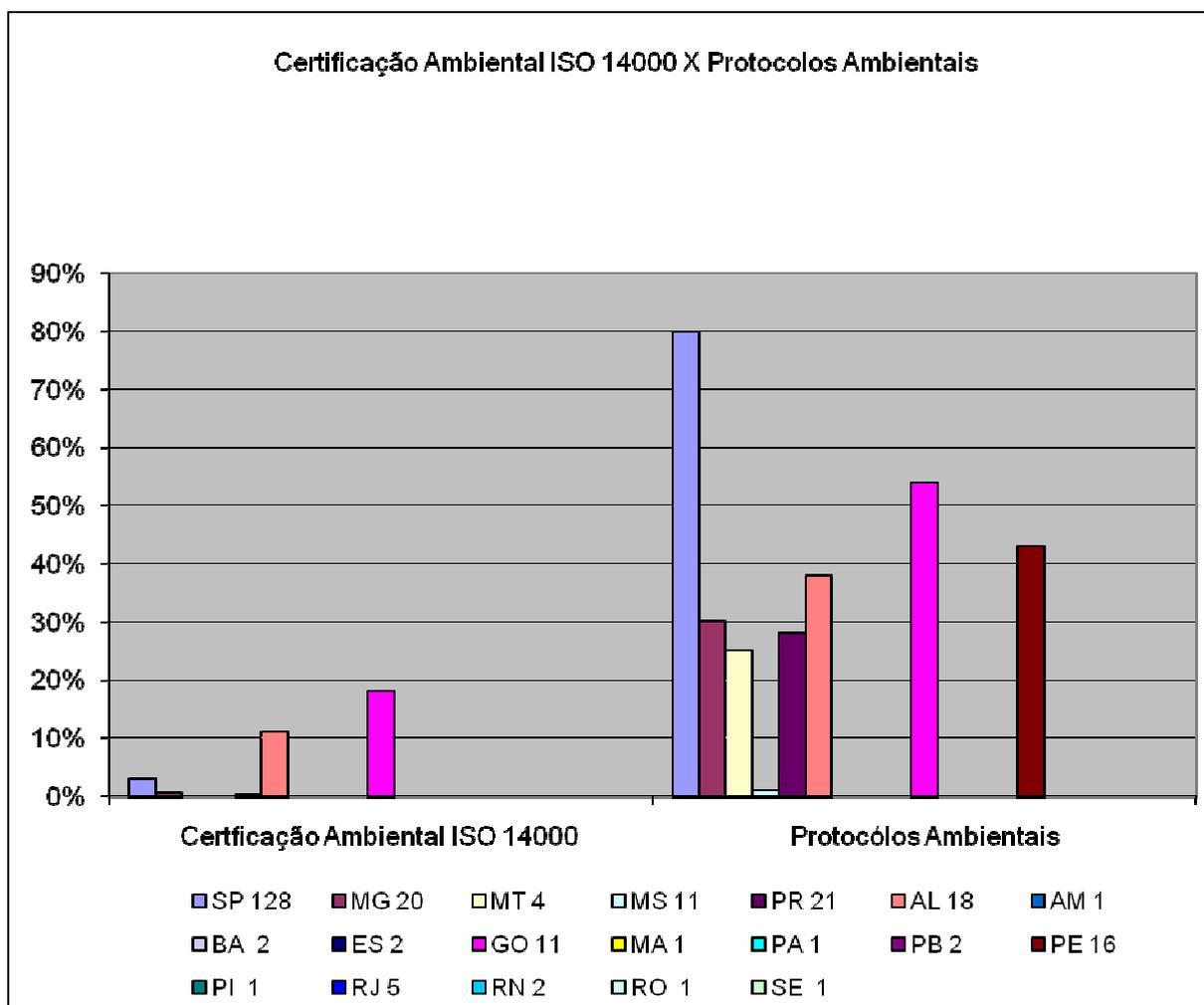


Figura 20: Gráfico comparativo da Certificação Ambiental ISO 14000 versus Protocolos Ambientais.

As preocupações do setor agroindustrial canavieiro, com os impactos ambientais decorrentes de sua atividade, vêm ascendendo desde a década de 90. O reflexo destas preocupações pode ser atribuído ao mercado internacional, que vem

impondo condições de comercialização com produtos manufaturados por meios e processos de produção sustentáveis.

Neste sentido, a certificação ambiental como políticas de gestão de iniciativa privada e a adesão a protocolos ambientais como políticas públicas, definindo critérios e procedimentos para a gestão dos elementos da agroindústria, demonstram uma movimentação inicial do setor canavieiro em direção a sustentabilidade.

Contudo, o terceiro item da pesquisa demonstra ainda pouca disposição do setor em investir na certificação ambiental, a não ser que este indicador esteja vinculado como pré condição nos editais de fornecimento de produtos ou nas exigências do mercado nacional ou internacional.

Parte dos entrevistados manifestou-se favoravelmente a certificar produtos para atender o mercado internacional ou melhorar a imagem do setor junto ao mercado global, mas este investimento esbarra nos custos que envolvem a certificação. Para a maioria das unidades que implantaram a certificação ambiental da ISO 14000, o maior investimento foi atribuído ao treinamento de pessoal, o que, em alguns casos levaram mais de um ano.

Outra parte dos entrevistados informaram que um SGA pode ser terceirizado por empresas especializadas em implementação de SGA em unidades sucroalcooleiras, ou então promover um setor da empresa que façam a gestão do SGA. Neste caso, a segunda opção foi melhor aceita por resultar em menor custo de implementação do SGA.

As ponderações dos questionados por telefone ou via assessoria de imprensa quando da adoção de um SGA baseado na ISO 14000 foram com relação ao retorno

financeiro, a falta de adesão por parte da cúpula da usina e pela falta de exigência legal do mesmo.

Assim, os resultados demonstram pouca adesão a um SGA baseado na norma ISO 14000, mesmo no estado de São Paulo, maior em números de usinas. Vale ressaltar que dentre as unidades consultadas, algumas sequer conhecem a norma ou os procedimentos para a implantação de um SGA, caso das unidades de Piauí, Maranhão, Sergipe e Roraima.

Já nas regiões centro-oeste e centro-sul, caso de Goiás e Minas Gerais, os entrevistados manifestam-se favoráveis, mais ainda discretos quanto às condições para a implantação de um SGA baseado na norma ISO 14000, motivado pela falta de recursos disponíveis.

Com relação à adoção aos protocolos ambientais como iniciativa de políticas públicas, a maioria destacou que a força do setor com objetivo de impulsionar o governo a atender os anseios da classe, esta atribuída aos grandes grupos, caso da Coopersucar S/A, Cosan, Crystalsev, Açúcar Guarani e São Martinho.

No estado de São Paulo, o protocolo Etanol Verde vem servindo de exemplo para outros estados, é o que foi constatado nos estados de Pernambuco, Goiás, Alagoas, e Paraná, com adesão significativa das unidades de produção mista.

Não se identificou manifestação contrária em nenhum dos questionados sobre a adoção de protocolos ambientais como políticas públicas, mesmo que estes tenham o fito de se restringir o avanço do setor para novas fronteiras agrícolas ou controlar o impacto ambiental, característica marcante de sua atividade.

## 6 CONCLUSÕES

Quantificar o número de usinas do setor sucroalcooleiro que adotam a certificação ambiental baseado na *Norma ISO 14000*, identificar, quando da adoção da norma, se esta contribui para sustentabilidade do setor, e como se dá esta contribuição, foram os objetivos específicos iniciais deste trabalho de pesquisa.

Para a consecução do mesmo, adotamos como base teórica, informações que seriam verificadas através dos seguintes atributos:

- análise multidisciplinar do setor,
- análise da legislação pertinente,
- formulação de questionário de pesquisa,
- estruturação dos dados, e
- cruzamento das informações.

Dentro deste critério, abordamos no segundo capítulo como se deu a evolução do tratamento as questões ambientais globais, a política ambiental e seu reflexo nas políticas de gestão privadas, a normalização e a certificação ambiental como instrumento paralegal baseado no princípio da prevenção, o histórico do organismo ISO, envolvendo seus objetivos e estrutura, além de destacar a criação das normas ISO e sua especificidade no controle do impacto ambiental.

Cabe ainda lembrar o organograma do comitê ISO de gestão ambiental, destacando as normas específicas para cada elemento na cadeia produtiva de uma indústria.

O terceiro capítulo contribui para recapitularmos os programas brasileiros voltados à agroindústria de cana-de-açúcar.

A intervenção estatal, que sempre marcou este setor, muda de cenário quando da extinção do IAA. A condução da agroindústria, que passa a se organizar e ser representada pela UNICA (principal representante), aponta para uma perspectiva futura positiva, o programa ProÁlcool foi definitivo no desenvolvimento da agroindústria canavieira.

Do início do ProÁlcool à desregulamentação do setor no final dos anos 90, a agroindústria canavieira é marcada por uma fase de transição no seu parque industrial. É de fácil constatação o início da formação de grandes grupos sucroalcooleiros neste período.

Ainda no terceiro capítulo foram abordados o PROINFRA, que trata do incentivo as fontes alternativas de energia elétrica, e o Decreto nº 6.961, de 2009, sobre o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar, iniciativa governamental para conter o avanço da cana nos biomas do Amazonas e Pantanal Matogrossense.

No quarto capítulo foram discutidos os problemas ambientais do setor sucroalcooleiro, mais especificamente os elementos da cadeia produtiva com potencial impacto sobre o meio ambiente e os procedimentos para o licenciamento ambiental, com ênfase no estado de São Paulo. Dentre os elementos abordados, discutiu-se a contaminação pelo vinhoto, evidenciando a legislação que abarca o tema, tanto em âmbito federal como estadual.

No caso do vinhoto, a gestão deste elemento constitui-se por normativos orientando o tratamento, o transporte e sua aplicação em solos agrícolas ou como dispersão na lavoura, o que ainda é usado em larga escala, comumente chamado de fertirrigação.

No caso do estado de São Paulo, a CETESB editou a Norma P 4.231/06, em que monitora o tratamento do vinhoto em poços construídos com base nas normas ABNT.

Outros aspectos ambientais da cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro que dispensaram a atenção são: a gestão de resíduos sólidos, a pressão pela ampliação da área plantada e a queima da palha de cana-de-açúcar.

Para este último elemento pôde ser constatado uma preocupação mais intensa do setor, tanto no âmbito interno das organizações sucroalcooleiras quanto dos órgãos ambientais estatais.

A mecanização da colheita tem demonstrado, com os resultados, ser método eficiente para conter a queima da palha da cana. Monitorado pelo INPE-Canasat e pelos indicativos do IBGE, as áreas de queimadas vêm diminuindo gradativamente, principalmente em São Paulo.

São Paulo pioneiramente implementou no setor sucroalcooleiro o programa Etanol Verde, que consiste na antecipação do prazo para o fim das queimadas de cana-de-açúcar, o que foi primeiramente disposto na Lei nº 11.241, de 2002, na qual se estabelecia até 2021 como meta para o fim da queima da palha nas áreas mecanizáveis, e 2031 nas áreas não mecanizáveis.

Contudo, o protocolo assinado entre o governo paulista e a UNICA, representante do setor, instituiu-se o fim da queima da palha por meio da mecanização da colheita em 100% das áreas de plantio.

No quarto capítulo ainda foram abordados os procedimentos para o licenciamento ambiental, em especial no estado de São Paulo.

No quinto capítulo foram resumidos os resultados obtidos nas três fases da pesquisa. Na primeira etapa, identificamos o estado de São Paulo como maior

produtor, e maior em número de usinas (196), questionando os vinte maiores produtores, destacados pelo *ranking* paulista elaborado pela UNICA, com questões sobre os critérios quando da adoção de um sistema de gestão ambiental, SGA.

O fato é que o SGA, baseado na norma ISO 14000, apesar de ter credibilidade junto aos entrevistados, não se traduz em investimentos para ampliação dos SGA's. Assim, se não houver imposição ou pré-condições, ou ainda instituí-lo via edital em processos licitatórios para aquisição de produtos, a adesão será muito pequena, ou quase nenhuma.

O que ficou evidente foi a constatação de que especialistas do setor apontam que são duvidosos os resultados obtidos na implantação de um SGA pela norma ISO 14000, por este ser genérico e não estar adequado às especificidades setoriais da agroindústria canavieira.

A ISO 14000 ainda carece de maturidade e especificidade, assim os limites da ISO 14000 estão no âmbito da política ambiental privada. Apesar de normas ISO serem comum nos editais de licitação da indústria da construção civil, ou no atendimento a obrigatoriedade do Ministério do Trabalho exigindo que os extintores de incêndio fossem certificados, o que foi discutido no item 2.3 deste trabalho.

Com iniciativa positiva, o INMETRO está desenvolvendo um programa brasileiro para certificar biocombustíveis, o principal objetivo está em definir se o etanol brasileiro atende aos requisitos de sustentabilidade (sociais, econômicos e ambientais).

Para a segunda etapa, foi realizada visita técnica às usinas das regiões Sudeste, Centro-oeste e Centro- Sul, com o objetivo de se identificar em cada região como se dá a gestão da vinhaça, a gestão de resíduos sólidos e a queima da palha.

O intuito foi o de observar se o setor sucroalcooleiro nas diversas regiões do Brasil tem processos ou meios sustentáveis dos principais resíduos da agroindústria canavieira.

De fato, se a gestão dos resíduos da agroindústria não for implementado por meio de políticas públicas, as indústrias canavieiras de modo geral não demonstram motivação para investimentos particulares significativos, assim o monitoramento dos aspectos ambientais e processos sustentáveis, ainda depende de uma combinação entre o público e o privado.

Com relação à sustentabilidade do setor, José Mario Ferreira de Andrade (2009) aponta um indicador importante na construção de um índice de sustentabilidade do setor sucroalcooleiro paulista.

A produção de cana orgânica certificada, segundo o autor, indica excelência de qualidade, e observa que em 2009 somente duas usinas do estado de São Paulo possuem certificados ambientais.

O autor ainda é conclusivo quando aponta que o êxito da institucionalização de relatório de sustentabilidade da agroindústria da cana-de-açúcar depende de duas premissas básicas: transparência e participação das partes interessadas.

Neste sentido, podemos afirmar que, no transcorrer das visitas, ficou transparente o interesse dos entrevistados por meios de gestão ambientalmente adequados; contudo, a participação efetiva do setor ainda depende, como apontado acima, de políticas setoriais adequadas.

A diferenciação de aporte tecnológico no parque industrial das várias unidades visitadas impede de que o setor se promova com excelência no mercado internacional.

Reforçando esta afirmação, Luis Fernando Paulillo e Fernando Alves (2009) propõem uma classificação da agroindústria canavieira, o que foi constatado no trabalho de pesquisa:

- 1º grupo – Formados por empresas que faliram e deixaram em seu rastro de falência vários produtores de cana e trabalhadores em grave situação econômica e social devido à inexistência de outras formas de inserção produtiva, tanto para os trabalhadores como para os fornecedores de cana.
- 2º grupo – Formado por empresas que saíram ou estão transferindo seu capital aplicado no setor. Não se trata de empresas que faliram, como as do primeiro grupo, mas de unidades de produção que, com a eliminação dos subsídios diretos praticados pelo Estado, acharam mais prudente sair antes da crise anunciada. Transferindo seu capital para outros setores de atividade econômica ou permanecendo no setor sucroalcooleiro, mas atuando em outras regiões geográficas, nas quais consideram haver possibilidade de acumulação.
- 3º grupo – Formado por empresas em situação pré-falimentar, isto é, independente da decisão do Estado. De retornar ou não o Pró-Álcool e aplicar recursos para salvar o setor, não terão condições de se tornar competitivas, porque o volume de dívidas acumuladas, a defasagem tecnológica ou a região em que operam não permite salvação – são empresas na chamada “UTI em estado terminal”. Essas empresas não têm possibilidade de atuar em um setor com elevada competitividade interna, porque suas perspectivas de crescimento e produtividade são infinitamente inferiores às das unidades de produção do sexto grupo.

- 4º grupo – Formado por empresas que se encontram em situação crítica, porém poderão se recuperar dependendo da política específica para o setor que o Estado venha a implementar. Para este grupo, é fundamental o aporte de novos recursos, com prazos e juros em condições diferenciadas dos operados no mercado. Apenas com novas linhas de financiamento poderão superar a desigualdade tecnológica existente e, futuramente, operar em igualdade de condições com as unidades de produção do sexto grupo.
- 5º grupo – Formado por empresas que ainda não entraram em situação crítica, como as do grupo anterior, mas estão no limite de sua capacidade de sobrevivência. O equilíbrio de suas contas está praticamente impraticável com as atuais taxas de juros operadas no mercado. A situação destas empresas fica mais crítica à medida que novos pacotes de medidas para salvar o Real são praticados e redundam em aperto creditício, elevação das taxas de juros e manutenção da política cambial vigente.
- 6º grupo – Formado por empresas que, apesar de toda a crise provocada pelo Real e pelas indefinições da política energética do governo, continuam crescendo e investindo em novas tecnologias, tendo em vista a redução de custos, o aumento da produtividade e as elevadas vantagens comparativas obtidas com a desregulamentação e a saída do Estado do setor.

Ainda segundo os autores, esta classificação define dois grupos de empresas: aquelas que dependem do governo (caso dos cinco primeiros grupos) e as que tornaram suas unidades competitivas, mesmo durante os programas de incentivo à cultura canavieira, por meio de estratégias de inovação tecnológica e gerencial.

Podemos destacar que, para a solução do passivo indicado, apontamos os instrumentos econômicos e de comando e controle como responsáveis para as mudanças no setor canavieiro.

Os SGA's, baseados na norma ISO 14000 como instrumento particular, ainda dependem de investimentos voluntários, o que no caso dos quatro primeiros grupos é inviável.

Observado na pesquisa, destacamos as seguintes pontos: notou-se que as empresas dos grupos 1, 2 e 3 devem ter políticas de desenvolvimento regional, baseadas nas condições locais; não há possibilidade de se enquadrar estas empresas em políticas voltadas ao complexo agroindustrial brasileiro. Parte destas empresas estão instaladas em regiões antes tradicionais na cultura do açúcar, ou seja, norte e nordeste, como mencionado no capítulo três, item 3.3 deste trabalho.

Para as empresas do grupo 4, ficou evidente que as políticas devem ser desenvolvidas de maneira específica; ainda não se enquadram nas macro-políticas desenvolvidas para o complexo agroindustrial. Parte destas empresas representam as regiões sudeste (Minas Gerais), centro-oeste (Goiás), centro-sul (Mato Grosso), Norte e Nordeste.

Para as empresas dos grupos 5 e 6, as definições das políticas energéticas do setor estão entre as condições para se ampliar seu potencial competitivo no mercado externo. Este ponto de vista é fundamental para o desenvolvimento do setor, assim como desenvolver estratégias de *marketing* que envolva a imagem sustentável do setor. Essas empresas têm perfeita condição de certificar seus produtos pela Norma ISO 14000, contudo não o fazem pela falta de requisição do mercado.

Por fim, para a terceira etapa da pesquisa foi quantificado o número de usinas dotadas de certificação ambiental baseada na norma ISO 14000 e quais adotam protocolos ambientais de caráter preventivo.

Este indicador possibilitou concluir que: a norma ISO 14000 ainda carece de especificidade, não atingindo com profundidade o impacto ambiental gerado pela agroindústria canavieira. A norma não verifica a existência de compatibilidade com o modelo de gestão do setor sucroalcooleiro.

Pela postura dos entrevistados, é marcante o interesse de parte do setor em usar a norma ISO 14000 apenas como instrumento de *marketing*, deixando de lado os aspectos ambientais, tanto que a adoção da norma ISO nas várias regiões consultadas é baixa em comparação com outros indicadores, como a legislação estadual, ou a adesão a protocolos ambientais.

Abaixo elaboramos um quadro comparativo entre os requisitos da Norma ISO 14000 e os requisitos para o atendimento a legislação de um elemento poluidor da agroindústria, especificamente a Lei nº 11.241/02, que dispõe sobre a queima da palha de cana-de-açúcar no estado de São Paulo (Quadro 16).

Este trabalho aponta com o objetivo de notar se a certificação ambiental é capaz de contribuir com a sustentabilidade do setor, auxiliando na preservação ambiental da agroindústria.

O que ficou evidente é que a certificação ambiental do setor sucroalcooleiro no Brasil ainda é superficial. Não foi notada contribuição significativa da Norma ISO 14000 nas unidades consultadas; se esta ocorre, esta quantificada em valores mínimos, não interferindo na sustentabilidade do setor.

| Norma ISO<br>14000 -<br>Definições                          | Legislação<br>S. P. –<br>Eliminação<br>da queima<br>da palha de<br>cana-de -<br>açúcar - | Paralelo  |  |
|---|--|---|--|
|   |  | Norma ISO 14000 - voluntário  | Lei 11.241/00 - obrigatório  |
| Sistema de<br>Gestão<br>Ambiental (SGA)                     | Lei N.<br>11.241/00  | Requisitos que se destinam a<br>implementação dos procedimentos<br>e instruções do SGA                          | Dispõe sobre a eliminação gradativa da<br>queima da palha de cana-de-açúcar  |
| Estrutura,<br>responsabilidade<br>e treinamento             | Comando e<br>controle  | Especificações genéricas: com<br>ênfase no direcionamento do<br>treinamento e definição de<br>responsabilidades | Especificação objetiva: eliminação do<br>uso de fogo como método despalhador<br>e facilitador do corte da cana-de-açúcar |
| Aspectos<br>ambientais                                      | Aspectos<br>ambientais<br>e<br>econômicos  | Condição: Observância de Leis e<br>regulamentos   | Condição: Obrigatoriedade para tomar<br>as providências necessárias para<br>reduzir a prática                            |
| Objetivos e<br>metas<br>ambientais                          | Conceitos e<br>definições  | Definição de metas/voluntário:<br>nível de desempenho a ser<br>alcançado pela implementação do<br>SGA           | Definição de metas: diretrizes<br>específicas organizada em artigos  |
| Programa de<br>gestão<br>ambiental                          | Políticas<br>Públicas  | Meios para atingir os objetivos e<br>metas da organização   | Sanções e penalidades no<br>descumprimento   |
| Documentação<br>da gestão<br>ambiental                      | Informações  | Controle de documentos, manual<br>da qualidade  | Requerimento, cadastro   |
| Procedimentos<br>de controle para<br>operações de<br>rotina | Controle<br>oficial -<br>fiscalização  | Demonstração do alcance da<br>operação do SGA   | Obrigatoriedade de cumprimento   |
| Registros sobre<br>a gestão<br>ambiental                    | Registros<br>sobre<br>autorização  | Auto declaração   | Requerimentos protocolados no órgão<br>governamental   |
| Auditoria   | Fiscalização   | Interna da organização e<br>organismos creditados pelo<br>INMETRO   | Por órgão oficial - Secretaria do Meio<br>Ambiente   |

Quadro 16: Comparativo entre os requisitos da Norma ISO 14000 e os requisitos para o atendimento à Lei nº 11.241/02.

Fonte: elaborada pelo autor.

Mas, contudo, importante se faz citar: a questão ambiental não deve ser perdida de vista; a internalização dos custos ambientais da agroindústria, destacada

no segundo capítulo por Maria Luiza Granziera (2009), devem atender aos interesses tanto dos particulares, quanto do setor público como da sociedade em geral.

O tripé formado pela integração das áreas agrícola, industrial e comercial, aumenta de importância com a relevância das questões ambientais que afligem a agroindústria de cana-de-açúcar. O futuro do setor sucroalcooleiro está tendente a deixar de ser extensivo, com aumento da produção, da área plantada e da produtividade, para torna-se intensivo com aumento da produtividade e redução da área e da produção, como afirmam Francisco Alves e Maria Rita Assumpção apud Alves e Paulillo (2009, p. 111).

Do plantio da cana até a chegada do produto ao consumidor, a indústria sucroalcooleira na cadeia produtiva se caracteriza por inúmeras fases complexas, nas quais foi possível identificar o potencial de impacto ambiental desta atividade. Mas, com o desenvolvimento tecnológico, mais evidente nos últimos dez anos, o setor tende a diminuir seu potencial poluidor, desde que seja adotada uma série de ações conjuntas no âmbito da iniciativa privada ou das políticas públicas setoriais, visando em primeiro plano à preservação do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT/CB-38: Gestão Ambiental**. Disponível em: <[http://abnt.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2827/4728605/4728606/ABNT\\_CB-38.pdf?nodeid=4728608&vernum=2](http://abnt.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2827/4728605/4728606/ABNT_CB-38.pdf?nodeid=4728608&vernum=2)>. Acesso em: 01 ago. 2009.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: 07 out. 2009.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 3.895:1997** – Construção de poços de monitoramento e amostragem / Procedimento.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001:2004**. Disponível em: <<http://www.abntcolecacao.com.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Perguntas mais frequentes**. Disponível em: <[http://www.abnt.org.br/m2.asp?cod\\_pagina=963](http://www.abnt.org.br/m2.asp?cod_pagina=963)>. Acesso em:

ALVES, Francisco; PAULILLO, Luis Fernando (org). **Reestruturação Agroindustrial**: políticas e segurança alimentar regional. São Carlos: EdUFSCar, 2009.

ANDRADE, José Mário Ferreira de. **Construção de um Índice de Sustentabilidade Ambiental para a Agroindústria Paulista da Cana-de-açúcar [ISAAC]**. 2009. 260 f. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2009.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 9.ed. rev. ampl. atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006. 988 p.

ASCOLI, Ugo. **Estado de bienestar y acción voluntaria**. Madrid: Reis, 1987.

AZEVEDO, Fernando de. **Canaviais e engenhos na vida política do Brasil**. 2.ed. São Paulo: Melhoramentos, 1958.

BACCARIN, José Giacomo. **A Desregulamentação e a Dupla Concentração Alcooleira**. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/artigo>>. Acesso em: 20 set. 2009

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos**. 2.ed. ampl. atual. São Paulo: Saraiva, 2007. 383 p.

BARROS, Geraldo Sant'ana de Camargo; MORAES, Marcia Azanha Ferraz Dias de Moraes. A Desregulamentação do Setor Sucroalcooleiro. **Revista de Economia Política**. v. 22, n. 2(86), p 156-173. Abr-Jun. 2002.

BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. **Sobre o BID**. Disponível em: <<http://www.iadb.org/aboutus/index.cfm?lang=pt>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº 21, de 21 de janeiro de 2000. Estabelece os requisitos necessários à qualificação de centrais cogeneradoras de energia e dá outras providências. Brasília: ANEEL, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agroindústria canavieira: Ementário nacional: Compêndio histórico de normativos e documentos legais [recurso eletrônico]. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Secretaria de Produção e Agroenergia. Brasília: MAPA/ACS, 2009. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Decreto nº 22.789, de 01 de junho de 1933. Cria o Instituto do Açúcar e do Alcool, e dá outras providências. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 1933.

BRASIL. Decreto nº 6.275, de 28 de novembro de 2007. Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções gratificadas do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, e dá outras providências. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 2007.

BRASIL. Decreto nº 6.961, de 17 de outubro de 2009. Aprova o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar e determina ao Conselho Monetário Nacional o estabelecimento de normas para as operações de financiamento ao setor sucroalcooleiro, nos termos do zoneamento. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 2009.

BRASIL. Decreto nº 99.249, de 11 de maio de 1990. Altera o Decreto nº 98.161, de 21 de setembro de 1989, que dispõe sobre a administração do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FINMA). In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 1989.

BRASIL. Exposição de Motivos CDE nº 021, de 1975. **Diário Oficial da União**. 14 Nov. 1975. Disponível em: <<http://www.in.gov.br>>. Acesso em: 01 Out. 2009.

BRASIL. Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, no 9.648, de 27 de maio de 1998, no 3.890-A, de 25 de abril de 1961, no 5.655, de 20 de maio de 1971, no 5.899, de 5 de julho de 1973, no 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 2002.

BRASIL. Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 2006.

BRASIL. Lei nº 4.150, de 21 de novembro de 1962. Institui o regime obrigatório de preparo e observância das normas técnicas nos contratos de obras e compras do serviço público de execução direta, concedida, autárquica ou de economia mista, através da Associação Brasileira de Normas Técnicas e dá outras providências. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 1962.

BRASIL. Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. Código Tributário Nacional. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 1966.

BRASIL. Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973. Institui o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, e dá outras providências. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 1973.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação, e dá outras providências. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 1981.

BRASIL. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985. Ação Civil Pública. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (vetado) e dá outras providências. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 1985.

BRASIL. Lei nº 8.029, de 12 de abril de 1990. Dispõe sobre a extinção e dissolução de entidades da Administração Pública Federal e dá outras providências. In: SENADO FEDERAL. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 1990.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agroindústria canavieira**: Ementário nacional: Compêndio histórico de normativos e documentos legais [recurso eletrônico]. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Secretaria de Produção e Agroenergia. Brasília: MAPA/ACS, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 001, de 05 de março de 1985. Dispõe sobre a suspensão da concessão de licença para a implantação de novas destilarias de álcool nas bacias hidrográficas localizadas no Pantanal Mato-grossense. **Boletim de Serviço MDU**. 03 Mai. 1985.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Define as situações e estabelece os requisitos e condições de desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Brasília, 1986.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 002, de 05 de março de 1985**. Determina que as barragens e os projetos de implantação das mesmas deverão ser objeto de licenciamento dos órgãos ambientais estaduais competentes. Brasília, 1985.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 002, de 05 de junho de 1984. Determina a realização de estudos para o controle da poluição resultante da lavagem da cana-de-açúcar. **Boletim de Serviço/MI**. 27 Jul. 1984

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 003, de 18 de setembro de 1985. Cria uma Comissão Especial para propor o zoneamento da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 006, de 16 de setembro de 1987**. Edita regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, especialmente aquelas nas quais a União tenha interesse relevante como a geração de energia elétrica, no intuito de harmonizar conceitos e linguagem entre os diversos intervenientes no processo. Brasília, 1987.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 010, de 26 de setembro de 1984. Determina a realização de estudos para o Controle da Poluição por Veículos Automotores. **Boletim de Serviço nº 936**. 10 Nov. 1984.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 018, de 06 de maio de 1986**. Institui o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE. Brasília, 1986.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 306, de 05 de julho de 2002**. Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais. Brasil. 2002.

BRIGHENTI, Claudia Rodrigues Faria. **Integração do Cogenerador de Energia do Setor Sucroalcooleiro com o Sistema Elétrico**. 2003. 166 f. Dissertação (Mestrado em Energia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BUCCI, Maria Paula Dallari. **Políticas Públicas**: reflexões sobre o conceito jurídico. São Paulo: Saraiva, 2006. 310 p.

CAPOBIANCO, João Paulo R. (organizador). **Dossiê Mata Atlântica 2001**: Projeto Monitoramento Participativo da Mata Atlântica. São Paulo: Instituto Sócio Ambiental, 2001. 409 p.

CARADORI, Rogerio da Cruz. **Instrumentos de Controle na proteção Legal das Florestas**. 2007. Dissertação (Mestrado em Direito) Universidade Católica de Santos, Santos, 2007.

CAVALCANTI, Guilherme de Albuquerque. A dinâmica econômica do ProÁlcool: Acumulação e Crise 1975-1989. **Revista Brasileira de Energia**. v. 2, n. 1. 1992

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Bem-vindo à CETESB**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 20 out. 2009.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Norma Técnica P 4.231, de 2006. **Vinhaça** – Critérios e Procedimentos para Aplicação no Solo Agrícola. São Paulo, 2006.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Portaria CTSA-01, de 28 de novembro de 2005. Dispõe sobre os prazos e procedimentos para impermeabilização de tanques de armazenamento de vinhaça e de canais mestres ou primários, já instalados, de uso permanente para a distribuição da vinhaça destinada à aplicação no solo, a que se referem os subitens 5.3 e 5.5 na Norma Técnica CETESB P 4.231 – Vinhaça. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. 29 nov. 2005.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade Ambiental traz subsídios para o planejamento e gestão**. 21 jun. 2005. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/noticentro/2005/06/21\\_relatorio.htm](http://www.cetesb.sp.gov.br/noticentro/2005/06/21_relatorio.htm)>. Acesso em: 10 jan. 2010.

COSTA, Ana Cristina Pasini da. Painel 3: Emissões de Poluentes Atmosféricos no Setor Sucroalcooleiro. Workshop Aspectos Ambientais da Cadeia do Etanol de Cana-de-açúcar: Projeto Programa de Pesquisa em políticas Públicas. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2008.

COSTA, Paulo Roberto Machado Fernandes. **Um estudo de Oportunidade para o Setor Sucroalcooleiro na Matriz Energética**. Dissertação (Mestrado em Sistemas Elétricos de Potência). 2008. Departamento de Energia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

D'ISSEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Direito Ambiental Econômico e a ISO 14000**. São Paulo: Revistas dos Tribunais, 2004. 186 p.  
DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 290 p.

DICIONÁRIO LIVRE DE GEOCIÊNCIA. **DQO**. Disponível em: <<http://www.dicionario.pro.br/dicionario/index.php/DQO>>. Acesso em: 30 set. 2009.

ESTY, Daniel C.; IVANOVA, Maria H. Governança ambiental global: opções e oportunidades. Tradução de Assef Nagib Kfourri. São Paulo: Senac, 2005. 301 p.

FERREIRA, Paulo Luiz; GUERRA, Sandra Maria e JANNUZZI, Geraldo. **Natureza e perspectivas da crise da agroindústria sucroalcooleira**. São Paulo: Ática, 1998.

GAGNIN, C. H. **Fatores Relevantes na Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental com Base na Norma ISO 14001**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2009. 676 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 29 set. 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estados @ São Paulo**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=sp>>. Acesso em: 12 jan. 2010.

INMETRO – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **O que é acreditação**. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/oqe\\_acre.asp](http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/oqe_acre.asp)>. Acesso em: 30 jul. 2009.

INMETRO – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Organismos Acreditados**. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/organismos/resultado\\_consulta.asp?sel\\_tipo\\_relacionamento=1](http://www.inmetro.gov.br/organismos/resultado_consulta.asp?sel_tipo_relacionamento=1)>. Acesso em: 30 jul 2009.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **About ISO**. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/about.htm>>. Acesso em: 16 abr. 2009.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Disponível em: <<http://www.iso.org/>>. Acesso em: 30 jul. 2009.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **How ISO develops standards**. Disponível em: <[http://www.iso.org/iso/about/how\\_iso\\_develops\\_standards.htm](http://www.iso.org/iso/about/how_iso_develops_standards.htm)>. Acesso em: 18 abr. 2009.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO Standards**: By TC. Disponível em: <[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm)>. Acesso em:

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **TC 207**. Disponível em: <[http://www.iso.org/iso/standards\\_development/technical\\_committees/list\\_of\\_iso\\_technical\\_committees/iso\\_technical\\_committee.htm?commid=54808](http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=54808)>. Acesso em: 31 set. 2009.

KRIEGER, Maria da Graça; MACIEL, Anna Maria B.; ROCHA, João Carlos de C.; FINATTO, Maria Jose B.; BEVILACQUA, Cleci Regina. **Dicionário de Direito Ambiental**: terminologia das leis do meio ambiente. 2.ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.

KUTAS, Geraldine. Biocombustíveis certificados: como chegar lá. Set. 2009. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/opinia0/show.asp?msgCode={AEC50E33-EC57-4965-8E56-7AFD4566B853}>>. Acesso em: 12 jan. 2010.

LOPES, Fernando. Censo Mapeia Expansão da Cana em São Paulo. **Valor Econômico**. 2010. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br>>. Acesso em: 25 fev. 2010.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 16.ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2008. 1126 p.

MAGALHÃES, Vladimir Garcia; SOUZA, Heitor Miranda de; SANTOS, Mauricio Duarte dos. A Tutela Jurídica do Bioma Mata Atlântica diante dos Desastres Naturais. **Artigo Planeta Verde**. 2009.

MAIMON, Dalia. **Passaporte Verde**: Gerencia Ambiental e Competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. 111 p.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: doutrina, jurisprudência, glossário. 4.ed. rev. ampl. atual. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2005. 1119 p.

MORAES, Giovanni Araújo. **Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001/2004 Comentada**. Rio de Janeiro: G.V.C. e Virtual, 2005.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. O Programa Nacional do Álcool: Realizações e reformulações. Estudos Econômicos. v. 19, n. 1, p. 63-74. Jan-Abr. 1989.

MOTTA, Ronaldo Serôa da. Instrumentos econômicos e política ambiental. **Revista de Direito Ambiental**. v. 5, n. 20, p. 86-93. Out-Dez. 2000.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. O uso de instrumentos econômicos nas normas de proteção ambiental. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**. v. 101, p. 357-378. Jan-Dez. 2006.

OIA – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL AGROPECUÁRIA. Disponível em: <<http://www.oiabrasil.com.br/oia.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2009.

PINTO, Antonio Luis de Toledo; WINDT, Marcia Cristina Vaz dos Santos; CÉSPEDES, Livia. **Legislação do Direito Ambiental**. 2ª.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

PRADO, Thiago Guilherme Ferreira. **Externalidades no ciclo produtivo da cana-de-açúcar com ênfase na geração de energia elétrica**. 2007. 254 f. Dissertação (Mestrado – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

QUAGGIO, José Antônio. Cana Avança no Sudeste de São Paulo. **Valor Econômico**. 2006. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

RAMOS, Pedro. **Agroindústria canavieira e propriedade fundiária no Brasil**. São Paulo: Hucitec, 1999.

RODRIGUES, Délcio; ORTIZ, Lucia. Em direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana de açúcar no Brasil. Brasília. Out. 2006

SANCHES, Luis Henrique. **Avaliação do Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495 p.

SANTOS, Marcos Bravin dos. **Proposta metodológica para o planejamento do uso agrícola da vinhaça, considerando os seus aspectos ambientais, por meio de sistema de informações geográficas**. 2000. 237 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.

SÃO PAULO. Lei nº 13.542, de 08 de maio de 2009. Altera a denominação da CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e dá nova redação

aos artigos 2º e 10 da Lei nº 118, de 29 de junho de 1973. In: **Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2009.

SÃO PAULO. Lei nº 7.641, de 19 de dezembro de 1991. Dispõe sobre a proteção ambiental das bacias dos Rios Pardo, Mogi Guaçu e Médio Grande, estabelece critérios para o uso e ocupação do solo nesta área e dá outras providências. In: **Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1991.

SÃO PAULO. SMA – Secretaria do Meio Ambiente. **Protocolo Etanol Verde**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/projetos18.php>>. Acesso em: 10 out. 2009.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis. **A evolução diferenciada da agroindústria canavieira no Brasil de 1975 a 1995**. 1997. 185 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1997.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis; GONÇALVES JR, Carlos Alberto; ALVES, Yony Brugnolo; STADUTO, Jefferson Andronio Ramundo; ROCHA JR, Weimar Freire. Um estudo das deliberações da Câmara Setorial do Açúcar e do Alcool, usando análise de correspondência. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v. 47, n. 1, p. 183-210. Jan-Mar. 2009.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis; MORAES, Marcia Azanha Ferraz Dias de; ALVES, Lucilio Rogerio Aparecido. Agroindústria Canavieira do Brasil, intervencionismo, desregulamentação e neocorporatismo. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa (MG). v. 2, n. 3, p. 361-382. Jul-Set. 2004.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis; RISSARDI JR, Darcy Jacob. **A Agroindústria Canavieira do Paraná Pós-desregulamentação**. Cascavel: Coluna do saber, 2007. 82 p.

STJ – SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTÇA. Disponível em: <[http://www.stj.gov.br/portal\\_stj/publicacao](http://www.stj.gov.br/portal_stj/publicacao)>. Acesso em: 22 out. 2009.

STJ – SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTÇA. Disponível em: <[http://www.stj.jus.br/portal\\_stj/publicacao/engine](http://www.stj.jus.br/portal_stj/publicacao/engine)>. Acesso em: 28 set. 2009.

STJ – SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTÇA. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/webstj/Processo/Justica/detalhe.asp?numreg=200702548118&pv=0000000000>>.

SZMRECSÁNYI, Tamás. **O planejamento da agroindústria canavieira do Brasil (1930-1975)**. São Paulo: Hucitec, 1979. 540 p.

SZMRECSÁNYI, Tamás; RAMOS, Pedro. O Papel das Políticas Governamentais na Modernização da Agricultura Brasileira. História Econômica do Brasil Contemporâneo. In: SUZIGAN, Wilson; SZMRECSÁNYI, Tamás (organizadores) **História Econômica do Brasil Contemporâneo**. 2.ed. rev. São Paulo: Hucitec, 2002. p. 227-249.

TRENNEPOHL, Terence Dornelles. **Incentivos Fiscais no Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2008. 126 p.

UNICA – UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. **Dados e cotações: Estatística**. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>.

UNICA – UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. **UNICA aprova iniciativa de zoneamento de cana, mas recomenda ajustes**. 18 set. 2009. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode=ADBB04AB-8427-4303-A6A6-FA111047B706>>.

WIKIPEDIA. Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org>>. Acesso em: 01 out. 2009.

## APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO ÀS USINAS

Prezado Senhor(a):

Vimos por meio desta apresentar a pesquisa sobre **“A CERTIFICAÇÃO DA ISO 14000 E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO SETOR SUCROALCOOLEIRO COM ÊNFASE NO ESTADO DE SÃO PAULO: Uma Reflexão Jurídica”**, que está sendo realizada como base para a dissertação de Mestrado em Direito Ambiental de Sergio Madureira Vaz, sob a orientação da Professora Doutora Ana Maria de Oliveira Nusdeo, professora do Curso de Mestrado da Universidade Católica de Santos – Unisantos.

Trata-se de uma pesquisa nas empresas do setor sucroalcooleiro, localizadas na região de Ribeirão Preto, analisando as práticas ambientais empregadas com relação à gestão ambiental na empresa.

A pesquisa está vinculada a um questionário com perguntas aleatórias, que deverá ser respondido por um representante da empresa na presença do mestrando, quando possível, ou por meio eletrônico (*e-mail*).

O tempo estimado para a entrevista é de 30 minutos. As informações e dados fornecidos serão tratados de forma confidencial, sendo que a apresentação dos mesmos no trabalho final será feita de maneira agregada, sem que haja identificação das empresas participantes. Estamos prontos a esclarecer quaisquer dúvidas quanto aos objetivos e procedimentos da pesquisa e da entrevista. Desde já agradecemos vossa colaboração e disponibilidade, as quais serão de fundamental importância para a boa execução do trabalho.

Atenciosamente,

Sergio Madureira Vaz

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

### Questionário sobre Sistemas de Gestão Ambiental

Pergunta 1:

A empresa já tem implantado um Sistema de Gestão Ambiental Interno ou está em fase de implantação?

Assinale os motivos e resultados conforme as seguintes opções:

#### 1 - Melhoria da Imagem

1. melhorar imagem junto a mídia
2. melhorar imagem junto a clientes e fornecedores
3. conscientização da direção
4. junto a concorrência de mercado
5. reduzir os impactos do processo de produção
6. prevenir acidentes ambientais

#### 2 - Redução de Custos

7. reduzir o uso dos recursos naturais
8. redução de custos
9. linhas de créditos e incentivos fiscais
10. aderência a protocolos ambientais
11. incrementar a utilização de fontes energéticas
12. diminuir o uso de insumos

#### 3 - Motivos

13. motivar os funcionários
14. ganhar mercado nacional e internacional
15. redução das emissões de poluentes
16. imposição do representante de classe
17. produtos com selo verde
18. processos sustentáveis

#### 4 - Solicitações Internas/Externas

19. clientes
20. ONGs
21. órgãos de regulação (CETESB)
22. auditoria interna
23. representante de classe
24. atender a legislação estadual e federal

#### Perguntas Gerais

Pergunta 2:

**Quanto ao perfil da empresa:**

1. em que ano foi inaugurada a planta?
2. em que ano foi a última ampliação da planta?
3. a empresa possui processos certificados na norma ISO 14000?
4. caso afirmativo para a última, em que ano procedera as certificações?
5. qual o número total de funcionários na empresa?

Pergunta 3:

**Perfil do Entrevistado**

Nome:

Formação:

Cargo exercido:

Data:

Nome da empresa:

Localidade

**ANEXO A – RANKING DE PRODUÇÃO DAS UNIDADES DO ESTADO DE SÃO PAULO – SAFRA 2008/2009**

| POSIÇÃO | UNIDADES                                      | PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR | PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (t) | PRODUÇÃO DE ETANOL (mil litros) |           |         |
|---------|---|----------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------|---------|
|         |   |                            |                        | ANIDRO                          | HIDRATADO | TOTAL   |
| 1º      | SÃO MARTINHO                                  | 8.004.221                  | 445.903                | 183.698                         | 228.293   | 411.991 |
| 2º      | DA BARRA                                      | 7.378.408                  | 499.772                | 197.458                         | 118.346   | 315.804 |
| 3º      | EQUIPAV                                       | 6.518.126                  | 289.893                | 188.553                         | 158.745   | 347.298 |
| 4º      | COLORADO                                      | 6.103.406                  | 426.430                | 22.826                          | 254.110   | 276.936 |
| 5º      | VALE DO ROSÁRIO                               | 5.922.940                  | 359.728                | 122.050                         | 123.207   | 245.257 |
| 6º      | SANTA ELISA                                   | 5.585.370                  | 324.965                | 109.979                         | 136.612   | 246.591 |
| 7º      | COLOMBO                                       | 5.152.190                  | 394.074                | 0                               | 200.093   | 200.093 |
| 8º      | BONFIM  | 4.785.973                  | 371.412                | 79.992                          | 113.037   | 193.029 |
| 9º      | ALTA MOGIANA                                  | 4.751.584                  | 354.500                | 72.533                          | 92.387    | 164.920 |
| 10º     | MOEMA   | 4.608.925                  | 273.611                | 87.392                          | 135.468   | 222.860 |
| 11º     | CRUZ ALTA                                     | 4.436.982                  | 459.022                | 3.359                           | 75.233    | 78.592  |
| 12º     | BARRA GRANDE                                  | 4.376.621                  | 252.122                | 102.575                         | 128.838   | 231.413 |
| 13º     | SÃO JOSÉ - MACATUBA                           | 4.222.913                  | 225.576                | 109.555                         | 138.106   | 247.661 |
| 14º     | COSTA PINTO                                   | 4.180.869                  | 311.705                | 59.463                          | 107.933   | 167.396 |
| 15º     | NOVA AMÉRICA                                  | 4.145.247                  | 320.493                | 107.175                         | 60.884    | 168.059 |
| 16º     | CATANDUVA                                     | 4.039.739                  | 215.791                | 88.551                          | 130.266   | 218.817 |
| 17º     | DA PEDRA                                      | 4.006.495                  | 198.300                | 94.929                          | 125.412   | 220.341 |
| 18º     | SANTA CRUZ S/A                                | 3.808.287                  | 233.425                | 88.442                          | 80.382    | 168.824 |
| 19º     | CERRADINHO                                    | 3.752.650                  | 198.247                | 0                               | 195.597   | 195.597 |
| 20º     | SÃO JOÃO - ARARAS                             | 3.609.207                  | 210.850                | 125.552                         | 31.360    | 156.912 |
| 21º     | BAZAN   | 3.465.583                  | 210.653                | 141.823                         | 31.245    | 173.068 |
| 22º     | BATATAIS                                      | 3.441.118                  | 245.500                | 95.962                          | 41.260    | 137.222 |
| 23º     | MORENO - MONTE APRAZIVEL                      | 3.430.389                  | 77.000                 | 226.640                         | 381       | 227.021 |
| 24º     | MORENO  | 3.362.408                  | 226.617                | 120.747                         | 25.617    | 146.364 |
| 25º     | MARACAÍ                                       | 3.332.842                  | 258.000                | 98.295                          | 25.155    | 123.450 |
| 26º     | CLEALCO II                                    | 3.280.000                  | 251.774                | 0                               | 102.541   | 102.541 |
| 27º     | SANTA CÂNDIDA                                 | 3.203.283                  | 217.657                | 104.366                         | 38.070    | 142.436 |
| 28º     | SÃO JOSÉ DA ESTIVA                            | 3.190.577                  | 95.084                 | 75.450                          | 124.200   | 199.650 |
| 29º     | ANDRADE                                       | 3.187.694                  | 183.794                | 56.468                          | 114.413   | 170.881 |
| 30º     | NARDINI                                       | 3.085.700                  | 172.678                | 75.471                          | 84.453    | 159.924 |
| 31º     | CLEALCO                                       | 3.058.000                  | 217.833                | 0                               | 114.648   | 114.648 |
| 32º     | SÃO MANOEL                                    | 2.923.913                  | 167.632                | 48.305                          | 92.848    | 141.153 |
| 33º     | DEDINI AGRO. IND. (USINA S. LUIZ ) PIRASSUNGA | 2.879.622                  | 252.334                | 27.401                          | 37.721    | 65.122  |

Continua

Continuação

| POSIÇÃO | UNIDADES   | PRODUÇÃO<br>DE CANA-<br>DE-AÇÚCAR | PRODUÇÃO<br>DE<br>AÇÚCAR (t) | PRODUÇÃO DE ETANOL (mil litros) |           |         |
|---------|--|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------|---------|
|         |  |                                   |                              | ANIDRO                          | HIDRATADO | TOTAL   |
| 34º     | JUNQUEIRA  | 2.807.153                         | 205.838                      | 73.198                          | 44.641    | 117.839 |
| 35º     | COCAL  | 2.799.302                         | 229.693                      | 18.325                          | 79.289    | 97.614  |
| 36º     | IRACEMA - (GRUPO SÃO MARTINHO)                   | 2.788.230                         | 109.461                      | 70.143                          | 86.493    | 156.636 |
| 37º     | BELA VISTA                                       | 2.741.388                         | 188.328                      | 77.274                          | 41.658    | 118.932 |
| 38º     | COPLASA  | 2.722.271                         | 50.680                       | 195.459                         | 0         | 195.459 |
| 39º     | ZANIN  | 2.722.197                         | 163.885                      | 0                               | 127.407   | 127.407 |
| 40º     | UNIALCO  | 2.704.795                         | 225.045                      | 72.371                          | 12.562    | 84.933  |
| 41º     | SÃO JOÃO - SJVB                                  | 2.628.024                         | 201.135                      | 0                               | 79.154    | 79.154  |
| 42º     | MANDÚ  | 2.621.594                         | 154.009                      | 34.416                          | 98.250    | 132.666 |
| 43º     | MB   | 2.600.410                         | 114.707                      | 80.800                          | 65.660    | 146.460 |
| 44º     | GUARANI  | 2.596.691                         | 215.643                      | 41.175                          | 48.164    | 89.339  |
| 45º     | CERRADINHO 2                                     | 2.595.949                         | 220.390                      | 87.641                          | 10.209    | 97.850  |
| 46º     | RAFARD   | 2.560.605                         | 189.226                      | 41.108                          | 56.857    | 97.965  |
| 47º     | UNIVALEM   | 2.507.868                         | 149.919                      | 47.651                          | 76.311    | 123.962 |
| 48º     | SANTO ANTONIO - SERTÃOZINHO                      | 2.502.150                         | 150.690                      | 95.768                          | 15.847    | 111.615 |
| 49º     | CAMPESTRE  | 2.485.506                         | 95.439                       | 0                               | 140.937   | 140.937 |
| 50º     | ARALCO   | 2.466.804                         | 112.526                      | 5.413                           | 145.119   | 150.532 |
| 51º     | SANTA FÉ   | 2.462.491                         | 71.650                       | 22.997                          | 140.672   | 163.669 |
| 52º     | GUAÍRA   | 2.457.118                         | 176.256                      | 44.617                          | 61.007    | 105.624 |
| 53º     | SÃO LUIZ - OURINHOS                              | 2.408.912                         | 151.444                      | 0                               | 94.150    | 94.150  |
| 54º     | FLORÁLCOOL                                       | 2.398.566                         | 134.240                      | 0                               | 113.709   | 113.709 |
| 55º     | COMPANHIA ENERGÉTICA SÃO JOSÉ                    | 2.391.857                         | 236.006                      | 10.193                          | 44.159    | 54.352  |
| 56º     | JOSE BONIFÁCIO                                   | 2.353.597                         | 184.055                      | 84.507                          | 27.825    | 112.332 |
| 57º     | CONTINENTAL (EX:CASE AGROINDUSTRIAL SERTÃOZINHO) | 2.312.128                         | 150.667                      | 0                               | 109.450   | 109.450 |
| 58º     | SANTA ISABEL 2                                   | 2.288.423                         | 197.912                      | 0                               | 74.699    | 74.699  |
| 59º     | SANTA ADÉLIA                                     | 2.287.562                         | 121.696                      | 107.096                         | 20.965    | 128.061 |
| 60º     | SANTA RITA                                       | 2.283.199                         | 80.114                       | 0                               | 139.390   | 139.390 |
| 61º     | SANTA HELENA - SP                                | 2.217.945                         | 199.481                      | 30.560                          | 33.341    | 63.901  |
| 62º     | VIRÁLCOOL  | 2.213.754                         | 146.208                      | 81.996                          | 15.973    | 97.969  |
| 63º     | SANTA ISABEL                                     | 2.175.555                         | 154.491                      | 8.194                           | 74.674    | 82.868  |
| 64º     | PITANGUEIRAS                                     | 2.166.917                         | 137.717                      | 57.744                          | 46.839    | 104.583 |
| 65º     | BURITI   | 2.160.573                         | 0                            | 65.329                          | 118.366   | 183.695 |
| 66º     | ALCOAZUL   | 2.160.056                         | 57.284                       | 90.566                          | 35.774    | 126.340 |
| 67º     | INTERLAGOS                                       | 2.151.099                         | 0                            | 0                               | 184.880   | 184.880 |
| 68º     | IPAUSSU  | 2.096.488                         | 179.409                      | 65.009                          | 958       | 65.967  |
| 69º     | NOSSA SENHORA - PONTAL                           | 2.085.297                         | 192.045                      | 17.804                          | 37.225    | 55.029  |
| 70º     | DIAMANTE   | 2.076.543                         | 149.480                      | 26.797                          | 54.671    | 81.468  |
| 71º     | SÃO DOMINGOS                                     | 2.048.717                         | 146.652                      | 53.729                          | 35.816    | 89.545  |

Continua

Continuação

| POSIÇÃO | UNIDADES                                    | PRODUÇÃO<br>DE CANA-<br>DE-AÇÚCAR | PRODUÇÃO<br>DE<br>AÇÚCAR (t) | PRODUÇÃO DE ETANOL (mil litros) |           |         |
|---------|---|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------|---------|
|         |   |                                   |                              | ANIDRO                          | HIDRATADO | TOTAL   |
| 72º     | MARINGA                                     | 2.016.522                         | 76.988                       | 0                               | 117.647   | 117.647 |
| 73º     | ALTA FLORESTA                               | 2.011.035                         | 188.985                      | 33.897                          | 20.244    | 54.141  |
| 74º     | COIMBRA - SÃO CARLOS<br>AGRO. LTDA.         | 1.993.156                         | 116.510                      | 21.825                          | 72.357    | 94.182  |
| 75º     | DA SERRA                                    | 1.946.169                         | 171.672                      | 9.584                           | 57.431    | 67.015  |
| 76º     | ESTER                                       | 1.928.069                         | 107.750                      | 0                               | 81.454    | 81.454  |
| 77º     | ANTONIO RUETTE                              | 1.921.415                         | 140.251                      | 0                               | 79.508    | 79.508  |
| 78º     | GASA  | 1.879.159                         | 50.642                       | 36.779                          | 94.905    | 131.684 |
| 79º     | PARAISO -SP                                 | 1.871.486                         | 128.102                      | 0                               | 78.327    | 78.327  |
| 80º     | AGRO. ESPIRITO SANTO<br>DO TURVO (AGREST)   | 1.870.971                         | 43.402                       | 35.452                          | 79.916    | 115.368 |
| 81º     | FERRARI                                     | 1.865.947                         | 115.562                      | 30.187                          | 53.277    | 83.464  |
| 82º     | CRESCIUMAL - COIMBRA                        | 1.860.165                         | 127.834                      | 48.403                          | 22.922    | 71.325  |
| 83º     | PIONEIROS                                   | 1.817.674                         | 114.472                      | 37.120                          | 61.196    | 98.316  |
| 84º     | GENERALCO                                   | 1.762.476                         | 0                            | 0                               | 137.155   | 137.155 |
| 85º     | DELLA COLETTA                               | 1.752.584                         | 124.863                      | 18.072                          | 53.178    | 71.250  |
| 86º     | BIOENERGIA (EX:<br>CENTRALCOOL)             | 1.735.210                         | 89.472                       | 12.145                          | 80.085    | 92.230  |
| 87º     | NOROESTE PAULISTA<br>(EX: PETRIBU PAULISTA) | 1.725.858                         | 49.062                       | 19.510                          | 95.545    | 115.055 |
| 88º     | BATATAIS - II - LINS                        | 1.666.156                         | 0                            | 0                               | 144.880   | 144.880 |
| 89º     | QUATÁ                                       | 1.655.766                         | 57.047                       | 69.139                          | 10.513    | 79.652  |
| 90º     | SÃO FRANCISCO - EF                          | 1.640.399                         | 168.936                      | 0                               | 0         | 0       |
| 91º     | VERTENTE                                    | 1.623.561                         | 114.205                      | 28.623                          | 44.911    | 73.534  |
| 92º     | N.S. APARECIDA -<br>ITAPIRA                 | 1.597.772                         | 81.770                       | 74.025                          | 960       | 74.985  |
| 93º     | GUARIROBA                                   | 1.585.376                         | 82.599                       | 0                               | 85.035    | 85.035  |
| 94º     | FURLAN                                      | 1.576.543                         | 116.998                      | 45.525                          | 3.805     | 49.330  |
| 95º     | SANTO ALEXANDRE                             | 1.549.633                         | 94.550                       | 54.398                          | 18.898    | 73.296  |
| 96º     | COLOMBO 2                                   | 1.548.054                         | 0                            | 0                               | 139.456   | 139.456 |
| 97º     | IBERIA                                      | 1.507.403                         | 79.393                       | 0                               | 74.448    | 74.448  |
| 98º     | DOIS CORREGO (EX: STA<br>ADELAIDE)          | 1.503.376                         | 146.397                      | 16.469                          | 20.264    | 36.733  |
| 99º     | SANTA MARIA                                 | 1.489.255                         | 78.014                       | 22.630                          | 43.140    | 65.770  |
| 100º    | VIRÁLCOOL 2                                 | 1.483.216                         | 0                            | 0                               | 126.355   | 126.355 |
| 101º    | DESTIVALE                                   | 1.459.427                         | 71.075                       | 19.404                          | 62.263    | 81.667  |
| 102º    | TAMOIO                                      | 1.414.090                         | 161.200                      | 0                               | 0         | 0       |
| 103º    | ALTA PAULISTA                               | 1.413.233                         | 38.716                       | 35.276                          | 56.756    | 92.032  |
| 104º    | ALBERTINA                                   | 1.412.904                         | 113.421                      | 22.149                          | 17.960    | 40.109  |
| 105º    | ONDA VERDE (EX. VALE<br>DO RIO TURVO )      | 1.404.172                         | 98.066                       | 5.287                           | 58.198    | 63.485  |
| 106º    | DECASA                                      | 1.399.675                         | 47.227                       | 0                               | 89.226    | 89.226  |
| 107º    | CEVASA                                      | 1.382.953                         | 0                            | 85.257                          | 27.307    | 112.564 |
| 108º    | IPE   | 1.372.251                         | 0                            | 0                               | 123.535   | 123.535 |
| 109º    | VISTA ALEGRE                                | 1.362.067                         | 71.134                       | 10.443                          | 53.354    | 63.797  |

Continua

Continuação

| POSIÇÃO | UNIDADES                                 | PRODUÇÃO<br>DE CANA-<br>DE-AÇÚCAR | PRODUÇÃO<br>DE<br>AÇÚCAR (t) | PRODUÇÃO DE ETANOL (mil litros) |           |         |
|---------|--|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------|---------|
|         |  |                                   |                              | ANIDRO                          | HIDRATADO | TOTAL   |
| 110º    | IPIRANGA                                 | 1.362.005                         | 106.903                      | 0                               | 46.426    | 46.426  |
| 111º    | IACANGA                                  | 1.361.542                         | 0                            | 0                               | 120.582   | 120.582 |
| 112º    | OUROESTE AÇÚCAR E<br>ÁLCOOL              | 1.353.937                         | 56.655                       | 51.942                          | 27.232    | 79.174  |
| 113º    | ALCIDIA                                  | 1.350.442                         | 57.576                       | 8.863                           | 76.979    | 85.842  |
| 114º    | BOM RETIRO                               | 1.337.204                         | 97.924                       | 0                               | 63.872    | 63.872  |
| 115º    | MUNDIAL (EX. ALCOMIRA)                   | 1.318.646                         | 77.301                       | 0                               | 65.822    | 65.822  |
| 116º    | SÃO FRANCISCO -<br>SERTÃOZINHO           | 1.291.223                         | 83.941                       | 0                               | 56.350    | 56.350  |
| 117º    | AGUA BONITA                              | 1.290.965                         | 88.920                       | 0                               | 41.978    | 41.978  |
| 118º    | IBIRÁ                                    | 1.269.269                         | 81.639                       | 0                               | 59.223    | 59.223  |
| 119º    | DESTIL                                   | 1.267.243                         | 42.386                       | 0                               | 87.529    | 87.529  |
| 120º    | SANTA LÚCIA                              | 1.260.350                         | 64.215                       | 26.308                          | 29.030    | 55.338  |
| 121º    | CENTRAL ENERGÉTICA<br>RIBEIRÃO PRETO     | 1.231.565                         | 29.834                       | 17.316                          | 64.742    | 82.058  |
| 122º    | GUARIGANGA                               | 1.226.830                         | 0                            | 14.009                          | 82.531    | 96.540  |
| 123º    | GUARANI 2 - TANABI                       | 1.187.497                         | 0                            | 0                               | 102.724   | 102.724 |
| 124º    | BRANCO PERES                             | 1.179.606                         | 55.888                       | 38.292                          | 25.901    | 64.193  |
| 125º    | JARDEST                                  | 1.168.221                         | 85.870                       | 36.875                          | 10.738    | 47.613  |
| 126º    | DACAL                                    | 1.150.201                         | 44.385                       | 21.018                          | 42.004    | 63.022  |
| 127º    | SÃO JOSÉ - RIO DAS<br>PEDRAS             | 1.115.906                         | 92.943                       | 0                               | 21.709    | 21.709  |
| 128º    | BERTOLO                                  | 1.102.491                         | 58.406                       | 0                               | 51.769    | 51.769  |
| 129º    | BENÁLCOOL                                | 1.102.185                         | 74.859                       | 36.876                          | 10.539    | 47.415  |
| 130º    | LONDRA                                   | 1.065.032                         | 0                            | 0                               | 83.464    | 83.464  |
| 131º    | ALCOESTE                                 | 1.029.462                         | 0                            | 72.432                          | 13.279    | 85.711  |
| 132º    | MONÇÕES - VO                             | 1.011.427                         | 79.162                       | 0                               | 5.306     | 5.306   |
| 133º    | AGROIND. OESTE<br>PAULISA - (AGUA LIMPA) | 1.010.429                         | 0                            | 55.752                          | 27.946    | 83.698  |
| 134º    | DRACENA                                  | 970.755                           | 0                            | 85.631                          | 0         | 85.631  |
| 135º    | COCAL II                                 | 947.723                           | 4.989                        | 46.621                          | 20.839    | 67.460  |
| 136º    | PARALCOOL                                | 945.099                           | 48.337                       | 3.307                           | 46.346    | 49.653  |
| 137º    | BIOPAV                                   | 942.659                           | 8.614                        | 16.374                          | 36.956    | 53.330  |
| 138º    | SANTA ROSA - BOITUVA                     | 941.191                           | 38.212                       | 0                               | 39.793    | 39.793  |
| 139º    | NOVA UNIÃO - SP                          | 927.041                           | 20.525                       | 0                               | 69.944    | 69.944  |
| 140º    | PAU D'ALHO                               | 911.000                           | 37.350                       | 0                               | 49.598    | 49.598  |
| 141º    | ALVORADA DO OESTE<br>(EX DALVA)          | 904.836                           | 0                            | 0                               | 75.577    | 75.577  |
| 142º    | DIANA                                    | 902.083                           | 40.598                       | 15.712                          | 32.602    | 48.314  |
| 143º    | RIO VERMELHO                             | 899.113                           | 0                            | 0                               | 77.115    | 77.115  |
| 144º    | ITAIQUARA                                | 840.121                           | 79.791                       | 0                               | 0         | 0       |
| 145º    | FIGUEIRA (ARALCO)                        | 833.436                           | 106.573                      | 0                               | 0         | 0       |
| 146º    | MONTEREY (RUTTE)                         | 797.385                           | 0                            | 0                               | 64.529    | 64.529  |
| 147º    | VALE DO PARANÁ<br>(GRUPO UNIALCOOL)      | 728.399                           | 0                            | 0                               | 63.307    | 63.307  |

Continua

Continuação

| POSIÇÃO | UNIDADES                             | PRODUÇÃO<br>DE CANA-<br>DE-AÇÚCAR | PRODUÇÃO<br>DE<br>AÇÚCAR (t) | PRODUÇÃO DE ETANOL (mil litros) |           |        |
|---------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------|--------|
|         |                                      |                                   |                              | ANIDRO                          | HIDRATADO | TOTAL  |
| 148º    | IRMÃOS MALOSSO                       | 683.720                           | 0                            | 0                               | 60.646    | 60.646 |
| 149º    | IRMÃOS BALDIN                        | 645.684                           | 24.508                       | 0                               | 33.804    | 33.804 |
| 150º    | PEDERNEIRAS                          | 621.694                           | 41.833                       | 0                               | 17.413    | 17.413 |
| 151º    | VALPARAISO (DA MATA)                 | 617.042                           | 0                            | 19.478                          | 34.025    | 53.503 |
| 152º    | SANTA INÊS                           | 588.652                           | 0                            | 0                               | 52.158    | 52.158 |
| 153º    | ALFA (EX: LÍDER)                     | 532.438                           | 109                          | 0                               | 33.420    | 33.420 |
| 154º    | ATENA (FAZENDA<br>BARTIRA)           | 528.959                           | 40.946                       | 0                               | 0         | 0      |
| 155º    | FURLAN II                            | 519.753                           | 0                            | 0                               | 30.954    | 30.954 |
| 156º    | COMANCHE TATUI<br>(SIMOES)           | 483.222                           | 0                            | 13.842                          | 22.161    | 36.003 |
| 157º    | SANTA MARIA - LENÇÓIS<br>PAULISTA    | 483.150                           | 0                            | 0                               | 37.363    | 37.363 |
| 158º    | GRIZZO                               | 459.983                           | 0                            | 0                               | 34.856    | 34.856 |
| 159º    | CBA - SP (SANAGRO -<br>ICEM)         | 405.029                           | 39.492                       | 0                               | 0         | 0      |
| 160º    | PYLES                                | 364.482                           | 0                            | 11.582                          | 14.103    | 25.685 |
| 161º    | LOPES DA SILVA                       | 319.712                           | 0                            | 0                               | 27.749    | 27.749 |
| 162º    | DESTILARIA<br>PARANAPANEMA           | 256.689                           | 0                            | 0                               | 16.765    | 16.765 |
| 163º    | SANTA FANY                           | 211.129                           | 0                            | 0                               | 16.056    | 16.056 |
| 164º    | GAROTA                               | 210.055                           | 0                            | 0                               | 14.588    | 14.588 |
| 165º    | BERNADINO DE CAMPOS                  | 157.556                           | 0                            | 0                               | 11.304    | 11.304 |
| 166º    | JOSE GRANELLI                        | 122.144                           | 0                            | 0                               | 2.879     | 2.879  |
| 167º    | FOLTRAN                              | 114.237                           | 0                            | 0                               | 3.486     | 3.486  |
| 168º    | COMANCHE CANITAR -<br>(CLEAN ENERGY) | 87.539                            | 0                            | 0                               | 7.330     | 7.330  |
| 169º    | PARANAPANEMA II<br>(BIOFUL GROUP)    | 61.807                            | 0                            | 0                               | 4.046     | 4.046  |
| 170º    | BELLÃO                               | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 171º    | BIOSAURO                             | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 172º    | CAMILO FERRARI                       | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 173º    | CENTRAL PAULISTA                     | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 174º    | CESPT (EX:<br>ARCHANGELO)            | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 175º    | CITROSUCO                            | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 176º    | CORACI                               | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 177º    | CÓRREGO AZUL                         | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 178º    | DESTILARIA ROSA<br>(BOITUVA)         | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 179º    | DULCINI                              | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 180º    | IRACEMA - ITAÍ                       | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 181º    | SANTA MARIA (MANDURI)                | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |
| 182º    | USINA RENASCENÇA                     | 0                                 | 0                            | 0                               | 0         | 0      |

Conclusão