

# DOCUMENTOS do ETENE

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE

## SETOR SUCROALCOOLEIRO NORDESTINO: DESEMPENHO RECENTE E POSSIBILIDADES DE POLÍTICAS



JOSÉ AILTON NOGUEIRA DOS SANTOS  
MARCOS ANTÔNIO DOS SANTOS  
MARIA DE FÁTIMA VIDAL

**Nº 18**

**Banco do  
Nordeste**



*O Nosso Negócio é o Desenvolvimento*

**SETOR SUCROALCOOLEIRO  
NORDESTINO  
Desempenho Recente  
e Possibilidades de Políticas**

**Série:** Documentos do Etene, v. 18

Obras já publicadas na série:

- V. 01 – Possibilidades da Mamona como Fonte de Matéria-Prima para a Produção de Biodiesel no Nordeste Brasileiro
- V. 02 – Perspectivas para o Desenvolvimento da Carcinicultura no Nordeste Brasileiro
- V. 03 – Modelo de Avaliação do Prodetur/NE-II: base conceitual e metodológica
- V. 04 – Diagnóstico Socioeconômico do Setor Sisaleiro do Nordeste Brasileiro
- V. 05 – Fome Zero no Nordeste do Brasil: construindo uma linha de base para avaliação do programa
- V. 06 – A Indústria Têxtil e de Confecções no Nordeste: características, desafios e oportunidades
- V. 07 – Infra-Estrutura do Nordeste: estágio atual e possibilidades de investimentos
- V. 08 – Grãos nos Cerrados Nordestinos: produção, mercado e estruturação das principais cadeias
- V.09 – O Agronegócio da Caprino-Ovinocultura no Nordeste Brasileiro
- V.10 – O Agronegócio da Caprino-Ovinocultura no Nordeste Brasileiro
- V.11 – Pluriatividade no Espaço Rural do Pólo Baixo Jaguaribe, Ceará
- V.12 – Apicultura Nordestina: principais mercados, riscos e oportunidades
- V.13 – Cotonicultura nos Cerrados Nordestinos: produção, mercado e estruturação da cadeia produtiva
- V.14 – A Indústria de Calçados no Nordeste: características, desafios e oportunidades
- V.15 – Fruticultura Nordestina: desempenho recente e possibilidades de políticas
- V.16 – Floricultura: caracterização e mercado
- V.17 – Floricultura: perfil da atividade no Nordeste brasileiro
- V.18 – Setor Sucroalcooleiro Nordestino: desempenho recente e possibilidades de políticas

José Ailton Nogueira dos Santos  
Engenheiro Agrônomo e Consultor Externo do BNB-ETENE

Marcos Antônio dos Santos  
Engenheiro Agrônomo e Consultor Externo do BNB-ETENE

Maria de Fátima Vidal  
Engenheira Agrônoma, Mestre em Economia Rural e Pesquisadora  
do BNB-ETENE

# **SETOR SUCROALCOOLEIRO NORDESTINO**

## **Desempenho Recente e Possibilidades de Políticas**

**Série Documentos do ETENE  
Nº 18**

Fortaleza  
Banco do Nordeste do Brasil  
2007

**Banco do  
Nordeste**



*O nosso negócio é o desenvolvimento*

**Presidente:**

Roberto Smith

**Diretores:**

Augusto Bezerra Cavalcanti Neto

Francisco de Assis Germano Arruda

João Emílio Gazzana

Luiz Ethewaldo de Albuquerque Guimarães

Pedro Rafael Lapa

Victor Samuel Cavalcante da Ponte

**Ambiente de Comunicação Social**

José Maurício de Lima da Silva

**Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – Etene**

**Superintendente:** José Sydrião de Alencar Júnior

**Coordenadoria de Estudos Rurais e Agroindustriais – COERG  
e da Série Documentos do Etene**

Maria Odete Alves

**Editor:** Jornalista Ademir Costa

**Normalização Bibliográfica:** Rodrigo Leite Rebouças

**Revisão Vernacular:** Floriano Lopes de Jordão

**Diagramação:** Franciana Pequeno

**Internet:** <http://www.bnb.gov.br>

**Cliente Consulta:** 0800.783030

**Tiragem:** 1.300 exemplares

Depósito legal junto à Biblioteca Nacional, conforme Lei nº 10.994, de 14/12/2004

**Copyright © 2007 by Banco do Nordeste do Brasil**

S236s

Santos, José Ailton Nogueira dos.

Setor sucroalcooleiro nordestino: desempenho recente e possibilidades de políticas / José Ailton Nogueira dos Santos, Marcos Antonio dos Santos, Maria de Fátima Vidal. – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007.

256p. : fot. – (Série Documentos do ETENE, 18)

I. Setor sucroalcooleiro. I. Santos, Marcos Antonio dos. II. Vidal, Maria de Fátima. III. Título.

CDD 338.17

### **Equipe Técnica**

José Ailton Nogueira dos Santos

Marcos Antônio dos Santos

Maria de Fátima Vidal

### **Coordenação de Apoio Logístico**

Demétrio Gomes Crisóstomo

### **Equipe Executiva da Logística**

Karla de Oliveira Campbell Pena

Janaína Saldanha de Carvalho

### **Bolsistas de Nível Superior**

Abrahão Macário Silva Netto

Juliana Alves Araújo



# SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>13</b>
<b>LISTA DE FOTOS .....</b>	<b>17</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>19</b>
<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>2 – METODOLOGIA .....</b>	<b>29</b>
<b>3 – CENÁRIO MUNDIAL DO SETOR SUCROALCOOLEIRO .....</b>	<b>35</b>
3.1 – Área Mundial da Cana-de-Açúcar Colhida .....	35
3.2 – Produção Mundial de Cana-de-Açúcar .....	38
3.3 – Produtividade Mundial Agrícola de Cana-de-Açúcar .....	41
3.4 – Produção Mundial de Açúcar e Álcool .....	44
3.4.1 – Produção mundial de açúcar .....	45
3.4.2 – Produção mundial de álcool .....	48
3.5 – Consumo Mundial de Açúcar .....	48
3.6 – Mercado do Açúcar e do Álcool .....	51
3.6.1 – Importação mundial de açúcar e álcool .....	53
3.6.1.1 – Importação mundial de açúcar .....	53
3.6.1.2 – Importação mundial de álcool .....	55
3.6.2 – Exportação mundial de açúcar e álcool .....	56
3.6.2.1 – Exportação mundial de açúcar .....	56
3.6.2.2 – Exportação mundial do álcool .....	59
3.6.3 – Estoque final mundial de açúcar e álcool .....	59
3.6.4 – Preços da cana-de-açúcar, açúcar e do álcool .....	64
3.6.4.1 – Preços mundiais da cana-de-açúcar .....	66
3.6.4.2 – Preços mundiais do açúcar .....	67
3.6.4.3 – Preços mundiais do álcool .....	71
3.6.5 – Mercados potenciais de açúcar e álcool .....	74
3.6.5.1 – Cenário do mercado mundial do açúcar .....	78
3.6.5.1.1 – Suprimento e utilização de açúcar na Austrália .....	79



3.6.5.1.2 – Suprimento e utilização do açúcar no Brasil .....	79
3.6.5.1.3 – Suprimento e utilização do açúcar na China .....	80
3.6.5.1.4 – Suprimento e utilização do açúcar na União Européia .....	80
3.6.5.1.5 – Suprimento e utilização do açúcar na Índia .....	80
3.6.5.1.6 – Suprimento e utilização do açúcar na Indonésia.....	81
3.6.5.1.7 – Suprimento e utilização do açúcar no Japão .....	81
3.6.5.1.8 – Suprimento e utilização do açúcar na Ucrânia e Rússia .....	81
3.6.5.1.9 – Suprimento e utilização do açúcar na Tailândia .....	82
3.6.5.2 – Cenário do mercado mundial do álcool .....	82
3.6.5.2.1 – Suprimento e utilização de etanol no Brasil .....	83
3.6.5.2.2 – Suprimento e utilização de etanol nos UE-15 .....	83
<b>3.7 – Políticas Protecionistas nos Países e Blocos Econômicos ..</b>	<b>83</b>
<b>3.7.1 – Medidas protecionistas adotadas para o açúcar</b>	
<b>na União Européia .....</b>	<b>84</b>
<b>3.7.2 – Medidas protecionistas adotadas nos Estados Unidos ...</b>	<b>87</b>
3.7.2.1 – Medidas protecionistas adotadas para o álcool nos EUA .....	87
3.7.2.2 – Medidas protecionistas adotadas para o açúcar nos EUA .....	88
<b>4 – CENÁRIO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NO BRASIL ...</b>	<b>91</b>
<b>4.1 – Histórico .....</b>	<b>91</b>
<b>4.2 – Vantagens Competitivas do Setor Sucroalcooleiro</b>	
<b>do Brasil .....</b>	<b>96</b>
<b>4.2.1 – Competitividade da cana-de-açúcar sobre tubérculos</b>	
<b>e cereais.....</b>	<b>97</b>
<b>4.2.2 – Custo de produção.....</b>	<b>101</b>
4.2.2.1 – Açúcar .....	101
4.2.2.2 – Álcool .....	103
<b>4.2.3 – Flexibilidade da linha de produção .....</b>	<b>104</b>
<b>4.2.4 – Garantia de oferta.....</b>	<b>104</b>
<b>4.2.5 – Tecnologias agrícolas e de processamentos .....</b>	<b>104</b>
<b>4.2.6 – Política cambial .....</b>	<b>105</b>
<b>4.3 – Importância Socioeconômica, Política e Cultural</b>	
<b>da Cana-de-Açúcar .....</b>	<b>106</b>
<b>4.4 – Políticas e Legislações Passadas e Vigentes.....</b>	<b>107</b>
<b>4.5 – Tamanho do Setor Sucroalcooleiro no Brasil .....</b>	<b>109</b>
<b>4.5.1 – Segmento agrícola.....</b>	<b>109</b>
4.5.1.1 – Área de cana-de-açúcar colhida .....	109
4.5.1.2 – Produção de cana- de-açúcar .....	111

4.5.1.3 – Produtividade agrícola da cana-de-açúcar .....	112
<b>4.5.2 – Segmento de processamento .....</b>	<b>114</b>
4.5.2.1 – Número de agroindústrias .....	114
4.5.2.2 – Produção de açúcar e álcool .....	116
4.5.2.2.1 – Açúcar .....	116
4.5.2.2.2 – Álcool .....	117
<b>4.6 – Organizações do Setor .....</b>	<b>121</b>
<b>4.7 – Aspectos Ambientais .....</b>	<b>123</b>
<b>5 – SETOR SUCROALCOOLEIRO NORDESTINO .....</b>	<b>127</b>
<b>5.1 – Histórico .....</b>	<b>127</b>
<b>5.2 – Áreas de Concentração de Cana-de-Açúcar</b>	
no Nordeste por Estado .....	128
5.2.1 – Área colhida de cana-de-açúcar .....	130
5.2.2 – Produção de cana-de-açúcar .....	131
5.2.3 – Produtividade agrícola da cana-de-açúcar .....	133
5.2.4 – Produção de açúcar .....	135
5.2.5 – Produção de álcool .....	137
5.2.5.1 – Produção de álcool anidro .....	138
5.2.5.2 – Produção de álcool hidratado .....	140
5.2.6 – Rendimento industrial da cana-de-açúcar .....	144
<b>5.3 – Potencialidade de Crescimento do Setor</b>	
Sucroalcooleiro no Nordeste .....	145
<b>5.4 – Pesquisa, Capacitação e Assistência Técnica .....</b>	<b>154</b>
<b>5.4.1 – Pesquisa .....</b>	<b>154</b>
5.4.1.1 – Órgãos de pesquisa .....	155
5.4.1.2 – Visão dos elos pesquisados sobre os centros de pesquisa .....	157
5.4.1.3 – Visão da pesquisa sobre o setor sucroalcooleiro no Brasil .....	159
5.4.1.4 – Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-Açúcar – PMGCA .....	159
5.4.1.5 – Geração e difusão de tecnologias .....	162
5.4.1.5.1 – Segmento agrícola .....	162
5.4.1.5.2 – Segmento industrial .....	174
<b>5.4.2 – Capacitação .....</b>	<b>178</b>
<b>5.4.3 – Assistência técnica .....</b>	<b>179</b>
<b>5.5 – Crédito .....</b>	<b>181</b>
<b>5.6 – Gestão .....</b>	<b>187</b>
<b>5.7 – Aspectos Ambientais .....</b>	<b>188</b>

5.7.1 – Protocolo de Kyoto e o crédito carbono .....	188
5.7.2 – Co-geração da biomassa de cana-de-açúcar e a matriz energética .....	190
5.8 – Estrutura de Mercado e Comercialização no Nordeste ....	194
5.8.1 – Mercado da cana-de-açúcar .....	194
5.8.1.1 – Mix da produção de matéria-prima: fornecedor e produção própria da unidade de processamento .....	194
5.8.1.2 – Mix da cana-de-açúcar para a produção de açúcar e álcool ....	195
5.8.1.3 – Distância média entre unidade rural e agroindústria .....	196
5.8.1.4 – Forma de pagamento ao fornecedor .....	197
5.8.1.5 – Estabelecimento do preço da cana e sua evolução .....	198
5.8.1.6 – Safra no Nordeste e no Centro-Sul .....	203
5.8.2 – Mercado do açúcar, álcool e subprodutos .....	204
5.8.2.1 – Mercado do açúcar .....	205
5.8.2.2 – Mercado do álcool .....	209
5.8.2.3 – Mercado dos subprodutos .....	212
5.8.3 – Suprimento de insumos e equipamentos .....	214
6 – VULNERABILIDADE DO SETOR SUCROALCOOLEIRO ....	217
6.1 – Edafoclimática .....	217
6.2 – Tecnológica .....	217
6.3 – Social .....	218
6.4 – Capacitação e Assistência Técnica .....	219
6.5 – Planejamento Agrícola .....	219
6.6 – Pesquisa e Desenvolvimento .....	219
6.7 – Organização e Gestão .....	219
6.8 – Mercadológica .....	220
6.9 – Política .....	220
6.10 – Ambiental .....	221
6.11 – Logística .....	221
7 – ASPECTOS INSTITUCIONAIS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DO NORDESTE .....	223
7.1 – Organização Social .....	223
7.2 – Formulação de Parcerias .....	225
7.3 – Ações Sociais .....	228
7.4 – Interferências Institucionais .....	232
7.5 – Relações Trabalhistas .....	232

7.6 – Encargos Sociais e Carga Tributária .....	233
8 – ASPECTOS AMBIENTAIS .....	235
8.1 – Queima da Cana-de-Açúcar .....	235
8.2 – Outorga de Água .....	237
8.3 – Licenciamento para Construção de Barragem.....	238
8.4 – Licenciamento para Desmatamento.....	238
9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTAS DE POLÍTICAS ...	239
9.1 – Estratégias Gerais .....	242
9.1.1 – Reestruturação do setor.....	242
9.1.2 – Produção, comercialização e mercado .....	242
9.1.3 – Fatores sistêmicos .....	245
9.1.4 – Infra-estrutura básica .....	246
9.2 – Estratégias Internas do BNB .....	247
9.2.1 – Em relação ao crédito .....	247
9.2.2 – Em relação à assistência técnica e capacitação .....	248
9.2.3 – Estratégias BNB-Pesquisa .....	249
REFERÊNCIAS .....	250
ANEXOS .....	259



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 – Total de Agroindústrias e Organizações no Nordeste por Estado e Número de Entrevistas Realizadas .....</b>	<b>32</b>
<b>Tabela 2 – Área Mundial de Cana-de-Açúcar Colhida dos Principais Países: Período 1996-2004 (Mil Hectares) .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabela 3 – Produção Mundial de Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Período 1996-2004, (Mil Toneladas) .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabela 4 – Produtividade Agrícola Mundial de Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Período 1996-2004 (Tonelada/Hectare) .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabela 5 – Produção Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas).....</b>	<b>46</b>
<b>Tabela 6 – Consumo Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas).....</b>	<b>49</b>
<b>Tabela 7 – Importação Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas).....</b>	<b>54</b>
<b>Tabela 8 – Mercado Mundial de Alcool: Período 1988/2002 ....</b>	<b>56</b>
<b>Tabela 9 – Exportação Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safra 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas).....</b>	<b>57</b>
<b>Tabela 10 – Estoque Mundial Final de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas).....</b>	<b>60</b>
<b>Tabela 11 – Balanço de Oferta e Demanda Mundial do Açúcar Bruto (Mil Toneladas) Safras 2001/2002 a 2003/2004 .....</b>	<b>62</b>
<b>Tabela 12 – Produção, Consumo, Exportação e Estoque de Açúcar e Alcool no Brasil: Safra 2004/2005 e Estimativas 2005/2006 e 2010/2011 .....</b>	<b>62</b>
<b>Tabela 13 – Evolução dos Preços de Açúcar Demerara de New York * – 1995/2005 (Cents/Libra Peso) .....</b>	<b>69</b>

Tabela 14 – Preço do Açúcar no Mercado Internacional por Safra e Variação Cambial: Safras 2002/2003-2005/2006 .....	70
Tabela 15 – Índice de Competitividade* Mundial do Setor Sucroalcooleiro da Cana-de-Açúcar: Safra 1999/2000 .....	101
Tabela 16 – Custo Médio de Produção de Açúcar por Região no Brasil e nos Maiores Exportadores Mundiais ....	102
Tabela 17 – Emprego Gerado na Produção de Cana-de-Açúcar: Brasil por Macrorregião .....	107
Tabela 18 – Área de Cana-de-Açúcar Colhida no Brasil por Região: Período 1997/2004-2005 (Mil Ha)....	111
Tabela 19 – Produção de Cana-de-Açúcar no Brasil por Região: 1997 a Safra 2004/2005 (Mil Toneladas).....	112
Tabela 20 – Produtividade Agrícola da Cana-de-Açúcar no Brasil por Região: Período 1997-2004/2005 (T/Ha) .....	113
Tabela 21 – Produção de Açúcar no Brasil, por Região: Safras 1995/1996 - 2004/2005 (Mil Toneladas) .....	116
Tabela 22 – Produção de Álcool no Brasil por Região: Safras 1995/1996- 2004/2005 (Mil M <sup>3</sup> ).....	118
Tabela 23 – Produção de Álcool Anidro no Brasil por Região: Safra 1995/1996-2004/2005 (Mil M <sup>3</sup> ) .....	118
Tabela 24 – Produção de Álcool Hidratado no Brasil por Região: Período 1995/1996-2004/2005 (Mil M <sup>3</sup> ).....	119
Tabela 25 – Área de Cana-de-Açúcar Colhida no Nordeste por Estado: 1997-2003/Safra 2004/2005 (Mil Ha)...	131
Tabela 26 – Produção de Cana-de-Açúcar do Nordeste por Estado: 1997 a Safra 2004/2005 (Mil Toneladas) .....	133
Tabela 27 – Produtividade da Cana-de-Açúcar no Nordeste por Estado: 1997 a Safra 2004/2005 (Toneladas/Hectare) .....	134
Tabela 28 – Produção de Açúcar no Nordeste por Estado: Safras 1995/1996 a 2004/2005 (Mil Toneladas).....	136
Tabela 29 – Produção de Álcool no Nordeste do Brasil por Estado: Safras 1995/1996 a 2004/2005 (Mil M <sup>3</sup> ) .....	139
Tabela 30 – Produção de Álcool Anidro no Nordeste por Estado: Safras 1995/1996-2004/2005 (Mil M <sup>3</sup> ) .....	141

<b>Tabela 31 – Produção de Álcool Hidratado no Nordeste por Estado: Safras 1995/1996-2004/2005 (Mil M<sup>3</sup>) ....</b>	<b>143</b>
<b>Tabela 32 – Participação Relativa da Produção de Álcool Anidro e Hidratado do Nordeste em Relação ao Total: Safras 1995/1996 e 2004/2005 .....</b>	<b>144</b>
<b>Tabela 33 – Volume das Exportações de Açúcar do Nordeste por Estado: Período de 2001 a 2005 (Em Mil Toneladas) .....</b>	<b>205</b>
<b>Tabela 34 – Valor das Exportações de Açúcar do Nordeste por Estado: Período de 2001 a 2005 (Em U\$S Mil FOB) .....</b>	<b>207</b>
<b>Tabela 35 – Volume das Exportações de Álcool no Nordeste por Estado: Período de 2001 a 2005 (Toneladas) .....</b>	<b>210</b>
<b>Tabela 36 – Valor das Exportações de Álcool no Nordeste por Estado: Período de 2001 a 2005 (U\$S1.000) .....</b>	<b>211</b>





## LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Conjunto de Tanques para Estocagem de Álcool na Agroindústria .....	65
Foto 2 – Armazenamento de Açúcar Branco em Saco de 50kg Durante a Safra na Agrovale (BA) .....	66
Foto 3 – Agroindustrial de Cana-de-Açúcar, Boca da Mata (AL) – Zona da Mata .....	110
Foto 4 – Distribuição do Vinhoto em Canal sem Revestimento para Adoção da Fertirrigação.....	124
Foto 5 – Canavial de uma Agroindústria Canavieira na Fronteira Agrícola Maranhense .....	129
Foto 6 – Cana-de-Açúcar Irrigada, Pindorama (AL).....	147
Foto 7 – Cana-de-Açúcar sem Irrigação, Pindorama (AL).....	148
Foto 8 – Captação de Água no Rio Parnaíba (MA).....	150
Foto 9 – Canal Principal de Irrigação Construído pela Codevasf para Captação de Água do Rio São Francisco, Juazeiro (BA) .....	152
Foto 10 – Vista Aérea da Estação Experimental de Cana-de-Açúcar de Carpina (EECAC/UFRPE), PE .....	158
Foto 11 – Vista Parcial de Clones RB em Fase Final de Experimentação, Estação Experimental em Rio Largo, Alagoas .....	160
Foto 12 – Laboratório de Biotecnologia, Instalado na Estação Experimental, em Rio Largo (AL) .....	161
Foto 13 – Cana Irrigada por Gotejamento Subterrâneo na Agrovale (BA), no Semi-Árido .....	164
Foto 14 – Berçário com Laboratório de Meristema, na Itajubara S/A, Coelho Neto (MA) .....	165
Foto 15 – Irrigação de Salvação do Canavial, prática também Usada no Piauí .....	166
Foto 16 – Irrigação Plena (Pivô Central) na AGROVALE, Juazeiro (BA), Semi-Árido Nordeste .....	167
Foto 17 – Área de Preservação na Caatinga do Semi-Árido Nordeste na AGROVALE (BA) .....	168
Foto 18 – Sulcamento Mecanizado em Área de Renovação, Prática Bastante Usada no Nordeste .....	169

Foto 19 – Carregamento Mecânico de Cana-de-Açúcar .....	170
Foto 20 – Colheita Mecânica de Cana-de-Açúcar, sem a Adoção da Prática da Queima .....	172
Foto 21 – Parte Interna de uma Agroindústria Nordestina com Equipamentos Modernos e Automatizados .....	176
Foto 22 – Visão Frontal da Montagem de um Gerador na Destilaria Carvão, Sergipe .....	191
Foto 23 – Transporte da Cana-de-Açúcar de Fornecedores para a Agroindústria através do Treminhão.....	196
Foto 24 – Produção de Composto Proveniente do Bagaço da Cana-de-Açúcar na AGROVALE, Juazeiro (BA) .....	213
Foto 25 – Transporte da Cana-de-Açúcar entre a Propriedade Rural e a Agroindústria através de Profissionais Autônomos.....	227
Foto 26 – Unidade de Produção de Doces e Sucos da Cooperativa de Pindorama (AL) .....	231

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da Área Mundial de Cana-de-Açúcar Colhida dos Principais Países: Período 1996-2004 ....	37
Gráfico 2 – Participação Relativa da Área Mundial de Cana-de-Açúcar Colhida dos Principais Países: Safra 2004 .....	37
Gráfico 3 – Evolução da Produção Mundial de Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Período 1996-2004 (Mil Toneladas) .....	40
Gráfico 4 – Participação Relativa da Produção Mundial de Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Safra 2004/2005 ....	41
Gráfico 5 – Evolução da Produtividade Agrícola da Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Período 1996-2004 .....	44
Gráfico 6 – Evolução Mundial da Produção de Açúcar dos Principais Países: Safras 1997/1998-2003/2004 ....	47
Gráfico 7 – Participação Relativa da Produção Mundial de Açúcar: Safra 2004/2005 .....	47
Gráfico 8 – Participação Relativa da Produção Mundial de Álcool (Todos os Tipos e Processos) dos Principais Mercados em 2004 .....	48
Gráfico 9 – Evolução do Consumo Mundial de Açúcar dos Principais Países: Safras 1997/1998-2003/2004 .....	50
Gráfico 10 – Participação Relativa do Consumo Mundial de Açúcar dos Principais Países: Safra 2004/2005 ....	51
Gráfico 11 – Importação Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) nas Safras: 1997/1998 – 2003/2004 ....	55
Gráfico 12 – Participação Relativa das Importações de Açúcar dos Principais Países: Safra 2004/2005 .....	55
Gráfico 13 – Evolução Mundial das Exportações de Açúcar dos Principais Países: Safras 1997/1998 e 2003/2004 ...	58
Gráfico 14 – Participação Relativa das Exportações Mundiais de Açúcar: Safras dos Principais Países, Safra 2004/2005 .....	59
Gráfico 15 – Estoque Mundial Final de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2003/2004 .....	61

Gráfico 16 – Participação Relativa no Estoque Mundial de Açúcar dos Principais Países: Safra 2004/2005 .....	62
Gráfico 17 – Evolução dos Preços do Açúcar Cristal e Cristal Refinado .....	68
Gráfico 18 – Evolução dos Preços do Açúcar Demerara da Bolsa de New York .....	68
Gráfico 19 – Índice de Sazonalidade dos Preços do Açúcar de New York * – 1995/2005 .....	69
Gráfico 20 – Preço do Álcool no Estado de São Paulo: Maio/2002 a Janeiro/2006 .....	71
Gráfico 21 – Evolução do Preço do Álcool Anidro e Hidratado para Combustível e Hidratado, para Outros Fins.....	73
Gráfico 22 – Produção de Veículos a Álcool no Brasil: 1979-2005 .....	93
Gráfico 23 – Evolução da Produtividade da Cana-de-Açúcar no Brasil, por Região .....	113
Gráfico 24 – Evolução da Produção de Álcool Anidro no Brasil ....	119
Gráfico 25 – Evolução da Produção de Álcool Hidratado no Brasil.....	120
Gráfico 26 – Vendas Internas de Automóveis Comerciais Leves por Combustível: Nacionais e Importados.....	121
Gráfico 27 – Participação Relativa da Área de Cana-de-Açúcar Colhida do Nordeste por Estado: Safra 2004/2005 .....	132
Gráfico 28 – Participação Relativa da Produção de Cana-de-Açúcar do Nordeste por Estado: Safra 2004/2005 .....	133
Gráfico 29 – Participação Relativa da Produção de Açúcar do Nordeste por Estado: Safra 2004/2005 .....	137
Gráfico 30 – Participação Relativa da Produção de Álcool no Nordeste do Brasil por Estado: Safra 2004/2005.....	138
Gráfico 31 – Participação Relativa dos Estados do Nordeste do Brasil na Produção de Álcool Anidro: Safra 2004/2005 .....	142
Gráfico 32 – Participação Relativa do Álcool Hidratado no Nordeste por Estado: Safra 2004/2005 .....	144
Gráfico 33 – Matriz Energética do Brasil: 2004 .....	193

## APRESENTAÇÃO

Historicamente, o agronegócio da cana-de-açúcar tem-se constituído numa das atividades econômicas estratégicas e dinâmicas do Nordeste para gerar divisas, renda e emprego no meio rural.

A preocupação com a emissão de gases de efeito estufa (GEE) para a atmosfera, objeto do Protocolo de Kyoto, as expectativas de exaustão dos combustíveis fósseis (petróleo e carvão mineral), o desenvolvimento da tecnologia de geração de energia elétrica através da biomassa e a criação do veículo bicomcombustível sinalizam um cenário favorável à produção de energias alternativas renováveis e limpas, a partir da cana-de-açúcar. O Nordeste figura como uma das regiões tropicais detentoras de grande extensão de áreas inexploradas e com condições edafoclimáticas adequadas a essa cultura.

A decisão da Organização Mundial de Comércio (OMC) de proibir a União Européia (UE) de conceder subsídio ao açúcar europeu exportado é outro cenário mercadológico que sinaliza a ampliação das vendas externas do açúcar brasileiro.

Contudo, a condição do setor sucroalcooleiro no Brasil e Nordeste de apresentarem competitividade mundial em termos de menores custos de produção não significa que os seus sistemas de produção, processo e gestão sejam continuamente revistos e atualizados, levando em consideração o que está ocorrendo nos nossos principais concorrentes e no mercado internacional do açúcar e do álcool.

A globalização da economia sugere que seja incorporada, ao longo de todos os elos do agronegócio da cana-de-açúcar nacional e nordestino, essa nova realidade do mercado internacional, na medida em que as vantagens comparativas estáticas forem substituídas pelas vantagens competitivas dinâmicas.

Apoiando-se ainda na geração de informações atualizadas que resultem em uma ação conseqüente e efetiva da assistência credícticia, o Banco do Nordeste do Brasil (BNB), através de seu Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (Etene), elaborou o trabalho "Setor Sucroalcooleiro Nordestino: desempenho recente e possibilidades de políticas".

É com satisfação que o BNB disponibiliza mais um trabalho desenvolvido pelo Etene, contribuindo, assim, para a disseminação, junto aos agentes públicos e privados, das novas estratégias de mercado e tecnologias de produção, processo e gestão para nortear o fomento, a ampliação e a modernização do setor sucroalcooleiro nordestino.

**José Sydrião de Alencar Júnior**

Superintendente do Escritório Técnico de Estudos  
Econômicos do Nordeste (ETENE)

## I – INTRODUÇÃO

A liderança conquistada pelo Brasil no *ranking* mundial dos principais países produtores de cana-de-açúcar e no mercado internacional do açúcar e álcool, que tem essa cultura de clima tropical como a principal matéria-prima processada, iniciou-se em, 1990, com as agroindústrias e produtores rurais vivenciando a realidade do mercado globalizado, apoiando-se no fato de que as vantagens competitivas estáticas perderam sua importância para as vantagens competitivas dinâmicas.

O Brasil é considerado como o único país do Planeta que domina todos os estágios da tecnologia de produção, bem como é referencial mundial como produtor de energia renovável e limpa. É pioneiro no desenvolvimento de tecnologias modernas para veículos movidos a álcool e produção desse combustível a partir da cana-de-açúcar em melhores condições para competir no mercado com a gasolina. Atualmente, o setor nacional apresenta um dos maiores níveis de produtividade agrícola e de rendimento industrial do mundo.

Por força ainda da geração de novas tecnologias de produção e processamento no Brasil e Nordeste, resultando no aproveitamento integral da cana-de-açúcar, o setor sucroalcooleiro é motivo de atenção mundial, na medida em que está consolidando a sua liderança no mercado internacional de açúcar e álcool, já que detém o menor custo mundial de produção.

Com efeito, há consenso mundial indicando que o setor sucroalcooleiro brasileiro deverá manter a liderança de maior produtor e exportador de açúcar e álcool nas próximas décadas, na medida em que todos os fatores econômicos, técnicos e ambientais apontam vantagens competitivas para o Brasil e Nordeste.

Em abono a esse cenário mundial, todos os estudos de mercado confirmam uma tendência de crescimento das exportações de açúcar e principalmente de álcool, figurando o Brasil como fortíssimo candidato a expandir suas vendas externas desses dois produtos.

No caso do mercado internacional do açúcar, a penalidade imposta pela OMC à União Européia (UE), principal concorrente brasileiro no mercado livre mundial de açúcar branco, proibindo a exportação de açúcar europeu e apoiada na adoção de subsídios, sugere que os outros países produtores a partir da cana-de-açúcar ocupem esse espaço do mercado externo. O Brasil



apresenta grandes possibilidades de se beneficiar de parte dos 6,5 milhões de toneladas que deixarão de ser exportadas pelos países-membros desse Bloco Econômico. Por força da natureza estratégica do álcool, a tendência é que os países produtores de açúcar reduzam a sua produção em favor da produção desse combustível renovável e limpo.

Com relação ao álcool, as perspectivas são também de demandas crescentes tanto no mercado interno como externo. Essa afirmação está apoiada em um conjunto de fatores econômicos e ambientais, agindo simultaneamente, cabendo destacar:

- a) a preocupação com a emissão de GEE para a atmosfera, objeto de estabelecimento de metas de redução para os países desenvolvidos pelo Protocolo de Kyoto, resultando, portanto, um cenário favorável à produção de energias alternativas renováveis e limpas;
- b) a apropriação pelas agroindústrias canavieiras do crédito carbono, na medida em que a cana-de-açúcar apresenta maior eficiência no seqüestro de gás carbônico e gerando energia renovável e limpa nas formas de álcool combustível (hidratado e anidro) e energia elétrica a partir da queima do bagaço;
- c) as expectativas de exaustão dos combustíveis fósseis (petróleo e carvão mineral) nos próximos trinta anos, desenhando ainda uma elevação no preço dos derivados de petróleo;
- d) o lançamento pelo Brasil do veículo bicomcombustível, cujas vendas se encontram em expansão no mercado interno e despertando interesse nos demais países.

Contudo, essa condição privilegiada do setor sucroalcooleiro brasileiro sugere que é preciso envidar esforços no sentido de corrigir as nossas vulnerabilidades ainda pendentes de solução, para aproveitar as oportunidades do mercado mundial do açúcar, álcool e crédito de carbono. Tal condição significa ter ofertas em volumes suficientes para garantir o suprimento na época oportuna aos seus principais países compradores, já que os países importadores deverão exigir garantias legais de que o Brasil tenha condições de honrar seus compromissos em sua plenitude.

O cumprimento dessa condição mercadológica inicia-se com o aumento da área cultivada com a cana-de-açúcar, da instalação de novas agroindústrias, da

retomada de unidades desativadas e da modernização do parque agroindustrial canavieiro nas regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste, apoiando-se na adoção de tecnologias modernas de produção, processamento e gestão.

Em termos de expansão da área com cana-de-açúcar, o potencial do Brasil está distante de ser esgotado, já que dispõe de uma dimensão continental e conta com clima tropical (precipitação acima de 1.200mm anuais e bem distribuída e muita iluminação solar) apropriado a essa cultura, sem, contudo, ter problema de desabastecimento de alimentos. Essa dimensão continental proporciona, ainda, que ocorram duas safras de açúcar e álcool em épocas diferentes, sinalizando uma garantia de suprimento do mercado interno e externo.

Segundo Porto (2005), os estudos estimam que os 419,7 milhões de toneladas de cana-de-açúcar da safra 2005 passarão para 567,5 milhões em 2010 (73% destinar-se-ão à produção de álcool), enquanto a produção de açúcar passará de 26 para 32 milhões de toneladas na safra de 2010.

A cadeia produtiva da cana-de-açúcar no Brasil e Nordeste é bastante estruturada. Todos os agentes do setor possuem organizações representativas. Para a constituição de políticas para o setor, pode-se mencionar o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool e a Câmara Setorial da Cadeia do Açúcar e Álcool.

No mercado mundial, o Nordeste, segundo maior produtor de cana-de-açúcar do Brasil, é altamente competitivo, ficando atrás apenas de São Paulo e demais Estados do Centro-Sul.

Como vantagem comparativa do Nordeste, pode-se mencionar a localização das áreas exploradas com a cana-de-açúcar e das agroindústrias canavieiras próximas dos grandes centros consumidores domésticos e dos terminais marítimos, além da maior proximidade dos países do Hemisfério Norte, sem área física para expansão e com clima temperado, inadequado à atividade canavieira caracterizando-se, portanto, como principais mercados potenciais de açúcar e álcool combustível.

Por tudo isso é que o BNB-Etene produziu o presente estudo sobre o setor sucroalcooleiro mundial, nacional e nordestino, focado ainda nos seguintes objetivos:

- a) quantificar a produção de cana-de-açúcar destinada ao processamento de açúcar e álcool;

- b) inventariar as tecnologias usadas pelas unidades rurais e de processamento de açúcar e álcool;
- c) identificar os principais mercados e problemas de comercialização e de mercado da cana-de-açúcar, açúcar e álcool;
- d) conhecer o funcionamento do agronegócio da cana-de-açúcar no Nordeste relacionado com a produção de açúcar e álcool com ênfase nas assistências técnica e de crédito, tecnologia, pesquisa, capacitação e aspectos institucionais;
- e) sugerir ações para fundamentar os futuros estudos de análise de pleitos de fornecedores e unidades de processamento de açúcar e álcool.

Além da Apresentação e Introdução, a estrutura deste documento, didaticamente, compõe-se de sete capítulos, que abordam temas do setor sucroalcooleiro mundial, brasileiro e nordestino (por Estados) sem, contudo, deixar de considerar suas interações.

O segundo capítulo trata da metodologia adotada, enquanto o capítulo 3 aborda o cenário mundial do setor sucroalcooleiro, composto dos subitens: *performance*; mercado (interno e externo); políticas protecionistas adotadas pelos países e blocos econômicos sem competitividade no mercado internacional do açúcar e do álcool.

No quarto capítulo, enfatiza-se a análise do setor sucroalcooleiro brasileiro, assim como no capítulo 5 a abordagem é centrada na região Nordeste. Dentro do possível, a abordagem desse capítulo teve, ainda, a preocupação de relacionar o setor sucroalcooleiro nordestino com o mundial e o brasileiro.

A rigor, os dois capítulos subseqüentes podem ser considerados como uma seqüência da análise para o Nordeste, em que pese a algumas considerações terem abrangência nacional. Com efeito, o capítulo 6 enfoca as vulnerabilidades do setor no Nordeste, destacando onze ações consideradas mais importantes, enquanto o capítulo 7 se refere aos aspectos institucionais no Nordeste focados na organização, formulação de parcerias e ações sociais.

As “Considerações Finais e Propostas de Políticas” foram desenvolvidas a partir da reflexão contida no corpo do documento, levando em consideração os gargalos existentes no âmbito dos elos do agronegócio da cana-de-açúcar ainda pendentes de solução no Brasil, notadamente no Nordeste.

## 2 – METODOLOGIA

A análise do setor sucroalcooleiro<sup>1</sup> nacional e regional apóia-se na metodologia de pesquisa descritiva e explicativa, na medida em que objetiva identificar as características e as relações entre os elos desse agronegócio; conhecer a relação de causa e efeito do fomento e sustentabilidade das parcerias; as relações de negócios exitosas e o cenário mercadológico do açúcar, álcool e energia elétrica.

Focada também na metodologia qualitativa da pesquisa, optou-se pela identificação e seleção dos públicos-alvos detentores das informações sobre o setor sucroalcooleiro mundial, brasileiro e nordestino, levando em consideração ainda as particularidades de cada Estado do Nordeste, para subsidiar a formulação de propostas de políticas e estratégias possíveis de implementação na região.

A metodologia adotada está compatível com os objetivos deste trabalho, que são a geração de informações de natureza gerais e específicas e a fundamentação de possíveis ocorrências favoráveis ou não ao setor sucroalcooleiro nacional e nordestino, focados nos cinco principais pilares: agroindústria, fornecedor, organização, pesquisa e prestador de assistência técnica.

Em que pese a esse estudo abordar diretamente apenas cinco dos segmentos da cadeia produtiva de açúcar e do álcool, reconhece o caráter sistêmico do agronegócio da cana-de-açúcar, cuja competitividade resultará do que ocorre antes e após a agroindústria canavieira nacional e regional. Contudo, dada a abrangência das questões objeto da pesquisa, esse caráter sistêmico é, parcialmente, resgatado, na medida em que foram consideradas as diversas maneiras de suprimentos de insumos, equipamentos e máquinas, recursos financeiros, além das variadas parcerias vivenciadas pelo setor sucroalcooleiro nordestino.

O Cartograma 01 mostra os municípios por Estado do Nordeste objeto da pesquisa de campo.

A pesquisa foi realizada nas áreas de maior concentração de cana-de-açúcar no Nordeste, que compreende a parte oriental nordestina denominada de Zona da Mata (Rio Grande do Norte até Sergipe) explorada pela monocultura.

---

<sup>1</sup> Restrito à produção de açúcar e álcool excluindo, portanto, os segmentos de aguardente, cachaça e rapadura, que serão objeto de outros estudos.



**Cartograma I – Área Pesquisada de Concentração de Cana-de-Açúcar no Nordeste: 2006**

**Fonte:** BNB/Etene.

Foi incluída na pesquisa a única usina localizada no Semi-Árido no Nordeste, em Juazeiro (BA), cuja área de cana-de-açúcar é toda irrigada e de propriedade dessa empresa.

O desenvolvimento do trabalho ocorreu em duas etapas distintas. A primeira contemplou a pesquisa bibliográfica do setor sucroalcooleiro mundial, brasileiro, nordestino e seus Estados a partir de diversas fontes de consultas (livros, dissertações e teses publicadas, palestras, jornais, revistas e material obtido pela *internet*, dentre outras). A segunda foi desenvolvida com base nas informações oriundas da pesquisa de campo, obtidas a partir de entrevistas (com base em roteiros previamente elaborados) com atores representativos dos cinco pilares do agronegócio da cana-de-açúcar do Nordeste.

Os roteiros foram centrados em questões abertas consideradas relevantes, as quais possibilitaram aos entrevistadores estimularem a obtenção das respostas de fatos contemporâneos e suas perspectivas de ocorrência, sem, contudo, induzirem à obtenção de respostas pré-concebidas pelos pesquisadores.

As perguntas formuladas concentraram-se na caracterização das empresas, organizações, unidades agrícolas e agroindustriais, sistemas de produção, tecnologias e pesquisa, assistências técnica e creditícia, capacitação, comercialização e mercado, aspectos institucionais, dispositivos normativos, organização social e meio ambiente.

Foram objeto de entrevistas as agroindústrias (usina<sup>2</sup>, usina com destilaria anexa<sup>3</sup> e destilaria autônoma<sup>4</sup>) e suas organizações (sindicatos, associações e cooperativas), produtores fornecedores de cana-de-açúcar (pessoa física e jurídica) e suas organizações (associações, sindicatos e cooperativas), prestadores de assistência técnica (pessoa física ou jurídica), centros de pesquisa e universidades.

De acordo com levantamentos realizados através das unidades operadoras do BNB, foram identificadas e quantificadas as usinas e destilarias autônomas e as diversas formas de organizações relacionadas diretamente com o setor sucroalcooleiro nordestino. (Tabela I).

Com efeito, diante de um universo pequeno desses dois segmentos do setor sucroalcooleiro no Nordeste, decidiu-se que 20 agroindústrias (usinas, usinas com destilaria anexa e destilarias autônomas) e 16 organizações (usi-

---

<sup>2</sup> É a unidade industrial que produz apenas açúcar, com pequena frequência no Nordeste.

<sup>3</sup> É a unidade industrial que produz açúcar e álcool, mais comum no Nordeste e Brasil.

<sup>4</sup> É a unidade industrial que produz exclusivamente álcool, segunda maior ocorrência no Nordeste e Brasil.

**Tabela 1 – Total de Agroindústrias e Organizações no Nordeste por Estado e Número de Entrevistas Realizadas**

Estado	Total (A)	Número Entrevista (B)	Relação B : A (%)
<b>Agroindústria Canaveieira</b>			
Maranhão	5	2	40,0
Piauí	1	1	100,0
Rio Grande do Norte	3	2	66,7
Paraíba	9	4	44,4
Pernambuco	25	4	16,0
Alagoas	25	4	16,0
Sergipe	4	2	50,0
Bahia	4	1	25,0
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>26,3</b>
<b>Organização</b>			
Maranhão	0	0	0,0
Piauí	0	0	0,0
Rio Grande do Norte	2	2	100,0
Paraíba	3	3	100,0
Pernambuco	4	4	100,0
Alagoas	4	4	100,0
Sergipe	3	3	100,0
Bahia	2	0	0,0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>88,9</b>

**Fonte:** Elaboração BNB-Etene.

nas, destilarias e de fornecedores de cana-de-açúcar) seriam abordadas na presente pesquisa, na forma explicitada nesta tabela.

Vê-se ainda nesta tabela que o número de agroindústrias pesquisadas representa 26% do total do Nordeste, com uma variação mínima de 16% ocorrendo em Alagoas e Pernambuco. Essas taxas revelam que o número de entrevistas realizadas junto às agroindústrias canaveieiras nordestinas reúne as condições adequadas para se realizarem algumas inferências com consistência científica sobre esse importante elo do setor sucroalcooleiro nordestino, extensivo aos seus respectivos Estados.

Pelo fato de existir apenas uma associação de fornecedores e um sindicato de usineiros por Estado no Nordeste, optou-se em realizar entrevistas em quase todas as organizações relacionadas com o setor sucroalcooleiro, a exceção da Bahia.

Foram entrevistados os dirigentes e executivos do sindicato de usineiros, da associação de fornecedores de cana-de-açúcar e da cooperativa de agroindústrias e de fornecedores, na medida em que apresentassem interesses conflitantes.

Relativamente aos centros de pesquisa localizados no Nordeste, foi incluída a Estação Experimental de Cana-de-Açúcar de Carpina – PE – (EECAC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e a Estação Experimental do Rio Largo (AL) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), além da Universidade Federal de Sergipe (UFSE). Todas são filiadas da Rede Interinstitucional para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (Ridesa).

No que tange às agroindústrias, organizações e aos centros de pesquisas, dada a abrangência das questões formuladas, admitiu-se a participação de uma equipe multidisciplinar durante as entrevistas, contribuindo, conseqüentemente, para a identificação de problemas específicos no âmbito de cada público pesquisado.

Foram estabelecidas duas entrevistas por Estado nordestino de prestadores de assistência técnica, em face também do seu pequeno universo, incluindo os escritórios privados e consultores autônomos, além dos profissionais de ciências agrárias das organizações de fornecedores.

A inclusão de até três produtores de cana-de-açúcar por Estado no Nordeste teve o caráter de complementaridade das informações e de verificação da consistência das respostas emanadas de suas organizações.

Descartou-se o sistema de gravação das entrevistas para evitar inibições dos entrevistados, levando em consideração a natureza de possíveis sigilos das informações. Conseqüentemente, optou-se pela anotação das respostas no momento da realização das entrevistas.

As entrevistas foram iniciadas na segunda quinzena de dezembro e concluídas na primeira quinzena de janeiro de 2006. Foram realizadas por três pesquisadores, dos quais dois consultores contratados e um do BNB-Etene.





### 3 – CENÁRIO MUNDIAL DO SETOR SUCROALCOOLEIRO

#### 3.1 – Área Mundial da Cana-de-Açúcar Colhida

A área mundial de cana-de-açúcar colhida em 1996, de 19,5 milhões de hectares, evolui para 20,3 milhões em 2004, sinalizando um crescimento de 4,1% no período.

Conforme Tabela 2, apresentaram maiores crescimentos mundiais de área de cana-de-açúcar colhida, no período 1996/2004: o Brasil (17,3%), a Colômbia (13,4%), o Paquistão (11,5%), a China (8,8%) e a Austrália (8,4%).

No âmbito dos maiores países que evidenciaram redução na área de cana-de-açúcar colhida constam Cuba (-43,8%) e a Índia (-1,2%). A Tailândia perdeu posição para o Paquistão entre 1996 e 2004, declinando da quarta para a quinta colocação.

A área mundial de beterraba colhida para produção de açúcar declinou por quatro anos consecutivos. A expectativa é de que o crescimento da área colhida entre 2005/06 e 2015/16 seja de 9,6% para cana-de-açúcar e 1% para beterraba (BEGHIN, 2006). O pequeno crescimento mundial da área com beterraba decorre do declínio na UE, por força da reforma do açúcar anunciada em novembro de 2005.

No Gráfico 1 pode-se observar que o crescimento mundial da área de cana-de-açúcar colhida no período 1996-2004. O Brasil e a Índia figuram como os dois mais importantes países do mundo em área de cana-de-açúcar colhida, formando um grupo com uma área média acima de 4,3 milhões de hectares.

Em termos de tendências, Brasil e Colômbia apresentaram, ao longo dos anos analisados, crescimento da área de cana-de-açúcar colhida, enquanto a Índia experimentou um pequeno declínio nos anos de 1998 e 2004.

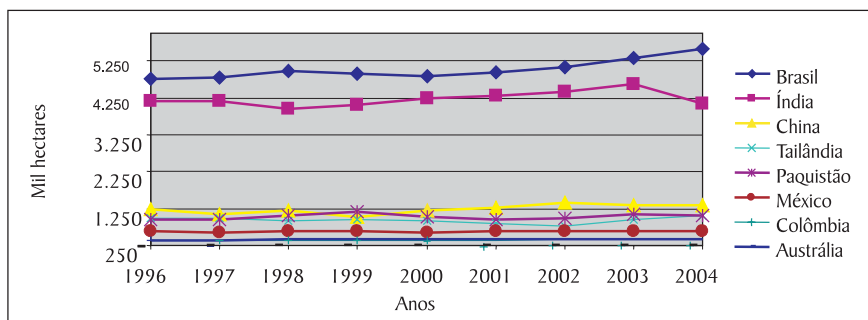
Vê-se, no Gráfico 2 que, em 2004, ocuparam as cinco primeiras colocações do *ranking* mundial de área de cana-de-açúcar colhida: o Brasil (27,5%), a Índia (20,2%), a China (6,7%), o Paquistão (5,3%) e a Tailândia (5,2%). Conjuntamente, somam quase 65% do total mundial.

Tabela 2 – Área Mundial de Cana-de-Açúcar Colhida dos Principais Países: Período 1996-2004 (Mil Hectares)

País	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 *	(%) S/ total 2004	Variação (%) 1996/2004
Brasil	4.750	4.814	4.986	4.899	4.846	4.958	5.100	5.343	5.571	27,46	17,28
Índia	4.150	4.170	3.940	4.055	4.220	4.316	4.412	4.608	4.100	20,21	(1,20)
China	1.244	1.108	1.187	1.042	1.189	1.281	1.423	1.328	1.353	6,67	8,76
Tailândia	985	980	918	945	922	850	793	970	1.050	5,18	6,60
Paquistão	963	965	1.056	1.155	1.010	961	1.000	1.086	1.074	5,29	11,53
México	634	615	631	643	618	624	632	639	639	3,15	0,79
Colômbia	388	387	394	374	397	403	430	435	440	2,17	13,40
Austrália	383	401	420	414	419	411	417	423	415	2,05	8,36
Estados Unidos	360	369	383	402	418	416	414	404	...	...	...
Filipinas	396	352	344	314	395	387	385	385	...	...	...
Indonésia	430	378	405	391	366	386	350	350	...	...	...
Cuba	1.245	1.246	1.049	996	1.041	1.007	1.041	654	700	3,45	(43,78)
África do Sul	300	297	316	316	322	322	325	325	...	...	...
Argentina	297	299	306	275	280	292	295	295	...	...	...
Guatemala	179	154	180	182	182	182	186	186	...	...	...
Vietnã	237	257	283	344	302	291	320	306	...	...	...
Egito	126	122	122	129	134	131	132	132	...	...	...
Peru	54	64	52	58	64	60	68	73	...	...	...
Myanmar	64	81	106	123	125	133	158	165	...	...	...
Bangladesh	174	176	175	174	170	169	163	166	...	...	...
Venezuela	104	104	131	127	129	138	128	134	...	...	...
Equador	106	90	110	67	77	78	65	73	...	...	...
Outros	1.923	1.939	1.922	1.897	1.870	1.875	1.943	1.939	4.945	24,38	157,15
<b>Total Mundial</b>	<b>19.492</b>	<b>19.368</b>	<b>19.416</b>	<b>19.322</b>	<b>19.496</b>	<b>19.671</b>	<b>20.180</b>	<b>20.419</b>	<b>20.287</b>	<b>100,00</b>	<b>4,08</b>

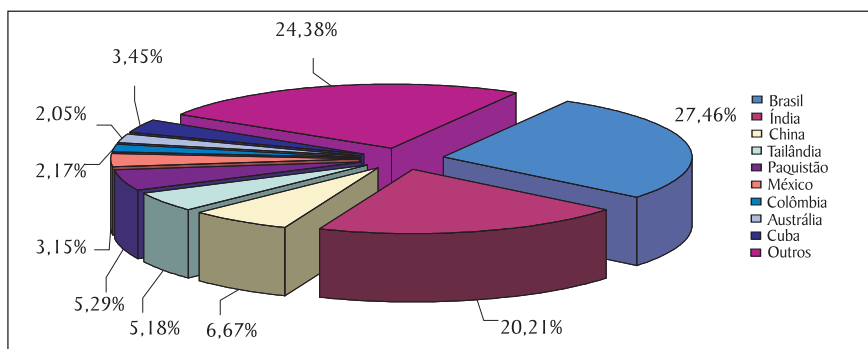
Fonte: Agriannual (2005; 2006).

Nota: \* A partir de 2004, a publicação Agriannual limitou-se a detalhar os nove maiores produtores de cana-de-açúcar.



**Gráfico 1 – Evolução da Área Mundial de Cana-de-Açúcar Colhida dos Principais Países: Período 1996-2004**

**Fonte:** Elaboração própria com base em dados do Agrianual 2005 e 2006.



**Gráfico 2 – Participação Relativa da Área Mundial de Cana-de-Açúcar Colhida dos Principais Países: Safra 2004**

**Fonte:** Agrianual (2005; 2006).

### 3.2 – Produção Mundial de Cana-de-Açúcar

A produção mundial de cana-de-açúcar cresceu de 1.222,3 milhão de toneladas em 1996 para 1.324,0 milhão em 2004, registrando um incremento de 8,3% no período analisado (Tabela 3).

Conseqüentemente, figuram no elenco dos principais produtores mundiais de cana-de-açúcar que apresentaram maiores crescimentos, no período 1996/2004, em ordem decrescente: Brasil (29,6%), China (27,2%), Paquistão (18,1%), Tailândia (17,6%) e Colômbia (6%).

**Tabela 3 – Produção Mundial de Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Período 1996-2004. (Mil Toneladas)**

País	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 *	(%) S/ total 2004	Varição (%) 1996/2004
Brasil	317.106	331.613	345.255	333.848	327.705	345.942	363.721	386.232	410.983	31,04	29,60
Índia	281.100	277.560	262.090	295.730	299.230	295.956	297.208	289.630	244.800	18,49	(12,91)
China	71.260	83.012	87.204	78.108	69.299	77.966	92.203	92.370	90.635	6,85	27,19
Taiilândia	57.699	59.506	50.332	52.813	49.563	60.013	74.258	64.408	67.900	5,13	17,68
Paquistão	45.230	41.998	53.104	55.191	46.333	43.606	48.042	52.056	53.419	4,03	18,11
México	45.081	45.220	48.895	46.880	44.100	47.250	45.635	45.127	45.127	3,41	0,10
Colômbia	35.000	36.000	34.000	32.300	32.750	33.400	35.800	36.600	37.100	2,80	6,00
Austrália	37.436	39.938	41.064	39.699	38.165	31.228	32.260	36.012	36.892	2,79	(1,45)
Estados Unidos	26.727	28.751	31.486	32.023	32.762	31.377	32.253	31.301	...	...	...
Filipinas	26.592	26.813	26.287	23.780	24.491	28.541	27.203	25.835	28.000	2,11	5,29
Indonésia	29.486	27.764	27.954	23.500	23.900	25.185	25.530	25.600	...	...	...
Cuba	41.300	38.900	32.800	34.000	36.400	32.100	34.700	22.902	...	...	...
África do Sul	20.951	22.155	22.930	21.223	23.876	21.157	22.928	20.601	...	...	...
Argentina	17.600	19.450	19.400	16.700	18.400	19.050	19.250	19.250	...	...	...
Guatemala	15.583	17.687	18.189	17.013	16.552	16.935	17.490	17.500	...	...	...
Vietnã	11.372	11.921	13.844	17.760	15.044	14.657	16.824	16.525	...	...	...
Egito	13.958	13.726	14.353	15.254	15.706	15.572	15.000	12.000	...	...	...
Peru	6.700	7.500	6.300	6.900	7.750	8.000	9.100	9.550	...	...	...
Myanmar	3.132	4.042	5.137	5.429	5.449	5.894	7.116	7.500	...	...	...
Bangladesh	7.165	7.521	7.379	6.951	6.910	6.742	6.502	6.838	...	...	...
Venezuela	6.424	6.429	7.158	7.309	7.563	7.900	7.320	6.825	...	...	...
Equador	6.700	5.000	7.000	5.562	5.402	5.654	5.670	5.691	...	...	...
Outros	98.677	100.746	98.207	99.255	98.257	100.437	102.157	102.902	309.096	23,35	213,24
<b>Total Mundial</b>	<b>1.222.279</b>	<b>1.253.252</b>	<b>1.260.368</b>	<b>1.267.228</b>	<b>1.245.607</b>	<b>1.274.562</b>	<b>1.338.170</b>	<b>1.333.255</b>	<b>1.323.952</b>	<b>100,00</b>	<b>8,32</b>

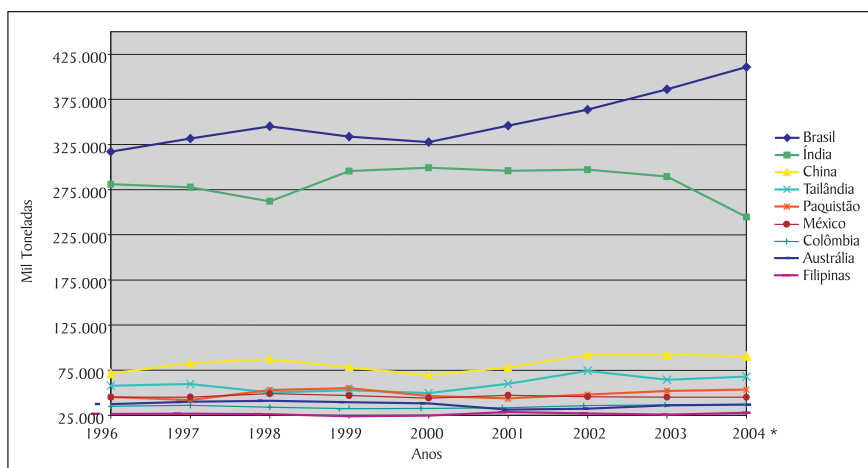
**Fonte:** Agriflural (2005; 2006).**Nota:** \* A partir de 2004, a publicação Agriflural limitou-se a detalhar os nove maiores produtores de cana-de-açúcar.

Apenas a Índia e a Austrália apresentaram queda na produção de cana-de-açúcar entre a primeira e a última safra analisada, de 13 e 1,5%, respectivamente.

A interpretação do Gráfico 3 sugere destacar as seguintes colocações em relação à produção de cana-de-açúcar dos nove maiores produtores mundiais dessa matéria-prima:

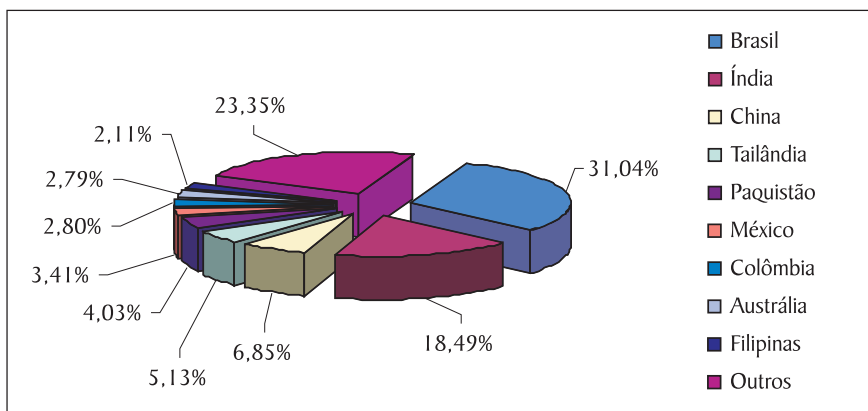
- o Brasil apresentou queda de produção de cana-de-açúcar somente a partir do subperíodo 1999 e 2000, tendo voltado a tendência histórica de incrementos a partir de 2001;
- a Índia registrou estabilização na produção, no subperíodo 1999-2003, seguida de queda na produção dessa cultura em 2004;
- nos demais grandes produtores mundiais de cana-de-açúcar, a China e a Tailândia apresentaram um pequeno distanciamento em termos de volume de produção de cana-de-açúcar com relação ao Paquistão, Austrália, México e Filipinas.

Em 2004, o Brasil (31,0%), a Índia (18,5%), a China (6,9%), a Tailândia (5,1%) e o Paquistão (4,0%) ocuparam os cinco primeiros lugares do *ranking* mundial da produção de cana-de-açúcar, equivalente a 65,5% do total mundial (Gráfico 4).



**Gráfico 3 – Evolução da Produção Mundial de Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Período 1996-2004 (Mil Toneladas)**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).



**Gráfico 4 – Participação Relativa da Produção Mundial de Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Safra 2004/2005**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).

### 3.3 – Produtividade Mundial Agrícola de Cana-de-Açúcar

A produtividade mundial agrícola da cana-de-açúcar experimentou crescimento de 5,6% entre 1996 e 2004, tendo evoluído no início desse período de 62,7 para 66,2 toneladas por hectare no final de 2004 (Tabela 4).

Depreende-se ainda dessa tabela que dentre os oito principais produtores mundiais de cana-de-açúcar, no período de 1996/2004, a metade apresentou incremento na produtividade agrícola e a outra declinou.

Em ordem decrescente de maiores ganhos de produtividade agrícola, no período 1996/2004, destacam-se a China com 18,7%, o Brasil com 10,5%, a Tailândia com 10,4% e o Paquistão com 5,7%.

Conseqüentemente, figuram no *ranking* dos países cujas produtividades da cana-de-açúcar declinaram: a Índia (-11,8), a Austrália (-9%), a Colômbia (-6,5%) e o México (- 0,7%).

Por outro lado, a análise da *performance* de cada país tomando por base o período 1996 e 2003, que detalha um maior número dos principais países produtores de cana-de-açúcar (22 países no período 1996 a 2003 contra 8 em 2004), é possível ainda destacar as seguintes considerações:

- a) o Peru, o Egito, a Austrália, a Colômbia, a Guatemala e o México ocuparam as seis primeiras colocações em termos de produtividade dessa lavoura em 1996;
- b) a alteração em ordem decrescente de classificação para alguns países produtores de cana-de-açúcar no final de 2003, na forma a seguir: Peru (manteve-se na primeira colocação), Guatemala (ascendeu da 5ª para a 2ª posição), Egito (último colocado em 1996 ultrapassou 19 países, inclusive Brasil, Índia, China e Austrália), a Austrália (perdeu uma posição em 2003) e a Colômbia (declinou da 4ª para a 5ª colocação);
- c) a evolução da produtividade agrícola brasileira de 66,8 para 73,8 toneladas por hectare evidenciou um crescimento acima da média mundial, de 6,5% e 7,2% em 1996 e 2003, respectivamente.

Segundo Carvalho (2006b), a área e a produtividade mundial da cana-de-açúcar experimentaram um incremento, no período 1961/2001, de 2,1% a.a. e 0,7% a.a. respectivamente, contra 0,7% a.a. e 2,1% para o milho (matéria-prima usada para a produção de álcool) ou ainda 0,2% a.a. e 1,1% a.a. para a beterraba usada na produção de açúcar na Europa.

O Gráfico 5 ilustra a evolução da produtividade agrícola dos nove principais detentores das maiores áreas de cana-de-açúcar colhida no Planeta. Encontram-se acima da média mundial a Austrália e a Colômbia. No caso particular do México, a sua *performance* em 2002 é considerada atípica, que superou a produtividade agrícola mundial, inclusive ultrapassando a Colômbia (segunda colocada no *ranking* em 2004), para declinar abruptamente no ano seguinte para as suas taxas históricas.

A produtividade média brasileira da cana-de-açúcar, no período 1996-2000, era inferior à taxa mundial, sendo que, a partir 2001, vem superando e apresentando crescimentos nas suas taxas anuais.

### **3.4 – Produção Mundial de Açúcar e Álcool**

A exemplo das demais matérias-primas vegetais, a produção de açúcar e álcool proveniente do processamento da cana-de-açúcar depende das condições climáticas favoráveis, notadamente no que diz respeito à quantidade e à

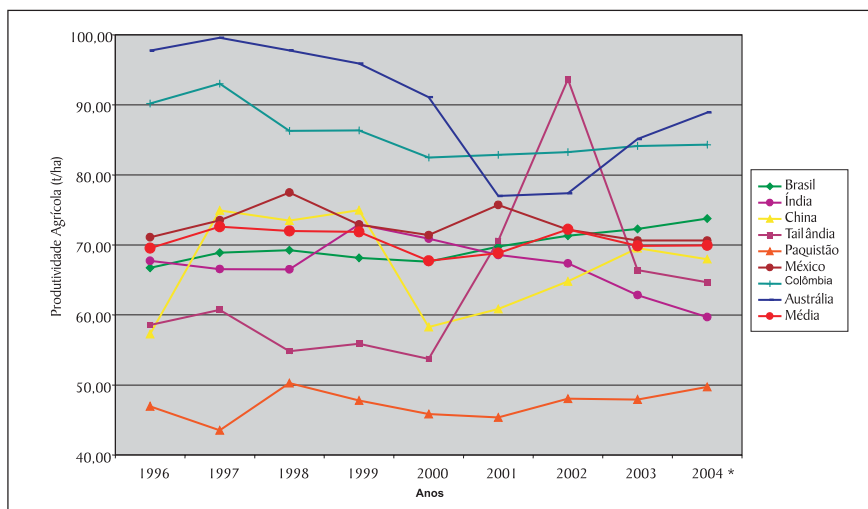


**Tabela 4 – Produtividade Agrícola Mundial de Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Período 1996-2004 (Tonelada/Hectare)**

País	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 *	Variação (%)
Brasil	66,75	68,88	69,24	68,14	67,62	69,77	71,31	72,28	73,77	10,52
Índia	67,73	66,56	66,52	72,92	70,90	68,57	67,36	62,85	59,70	(11,86)
China	57,28	74,92	73,46	74,95	58,28	60,86	64,79	69,55	67,98	18,68
Tailândia	58,57	60,72	54,82	55,88	53,75	70,60	93,64	66,40	64,66	10,40
Paquistão	46,96	43,52	50,28	47,78	45,87	45,37	48,04	47,93	49,73	5,90
México	71,10	73,52	77,48	72,90	71,40	75,72	72,20	70,62	70,62	(0,68)
Colômbia	90,20	93,02	86,29	86,36	82,49	82,87	83,25	84,13	84,31	(6,53)
Austrália	97,74	99,59	97,77	95,89	91,08	76,98	77,36	85,13	88,89	(9,05)
Estados Unidos	74,24	77,91	82,20	79,65	78,37	75,42	77,90	77,47	...	...
Filipinas	67,15	76,17	76,41	75,73	62,00	73,74	70,65	67,10	...	...
Indonésia	68,57	73,44	69,02	60,10	65,30	65,24	72,94	73,14	...	...
Cuba	33,17	31,21	31,26	34,13	34,96	31,87	33,33	35,01	...	...
África do Sul	69,83	74,59	72,56	67,16	74,14	65,70	70,54	63,38	...	...
Argentina	59,25	65,05	63,39	60,72	65,71	65,23	65,25	65,25	...	...
Guatemala	87,05	114,85	101,05	93,47	90,94	93,04	94,03	94,08	...	...
Vietnã	47,98	46,38	48,91	51,62	49,81	50,36	52,57	54,00	...	...
Egito	110,77	112,50	117,64	118,24	117,20	118,87	113,63	90,90	...	...
Peru	124,07	117,18	121,15	118,96	121,09	133,33	133,82	130,82	...	...
Myanmar	48,93	49,90	48,46	44,13	43,59	44,31	45,03	45,45	...	...
Bangladesh	41,17	42,73	42,16	39,94	40,64	39,89	39,88	41,19	...	...
Venezuela	61,76	61,81	54,64	57,55	58,62	57,24	57,18	50,93	...	...
Ecuador	63,20	55,55	63,63	83,01	70,15	72,48	87,23	77,95	...	...
Outros	51,31	51,95	51,10	52,32	52,54	53,56	52,57	53,06	62,50	21,81
<b>Total Mundial</b>	<b>62,70</b>	<b>64,70</b>	<b>64,91</b>	<b>65,58</b>	<b>63,89</b>	<b>64,79</b>	<b>66,31</b>	<b>65,29</b>	<b>66,26</b>	<b>5,68</b>

**Fonte:** Agriannual (2005; 2006).

**Nota:** \* A partir de 2004, a publicação Agriannual limitou-se a detalhar os nove maiores produtores de cana-de-açúcar.



**Gráfico 5 – Evolução da Produtividade Agrícola da Cana-de-Açúcar dos Principais Países: Período 1996-2004**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).

regularidade na distribuição das precipitações pluviométricas e períodos mais extensos de iluminação solar.

Também o cenário mercadológico favorável, principalmente com relação aos preços elevados, influencia sobremaneira, a opção de as agroindústrias processarem mais cana-de-açúcar para a produção de álcool ou açúcar, a qual é facilitada pela flexibilidade tecnológica das usinas brasileiras, já que a fabricação desses dois produtos tem origem na mesma cana esmagada e no mesmo caldo.

### 3.4.1 – Produção mundial de açúcar

O açúcar é uma *commodity*<sup>5</sup> processado por mais de oitenta países, a partir da cana-de-açúcar e de beterraba açucareira.

Segundo dados do Agrianual (2006), a produção mundial de açúcar, a partir da cana-de-açúcar e da beterraba, na safra 1997/1998, foi de 125,2 mi-

<sup>5</sup> Qualquer bem em estado bruto, geralmente de origem agropecuária e/ou extração mineral e vegetal produzido em larga escala mundial e com características físicas homogêneas, independentes de sua origem, destinado ao mercado externo.

lhões contra 142,1 milhões de toneladas métricas em 2004/2005, correspondendo a um incremento na produção desse produto em torno de 13,5% (Tabela 5).

O *ranking* dos principais países produtores de açúcar que evidenciaram mais elevados crescimentos entre as safras 1997/1998 e 2004/2005 é formado pelo Brasil, Tailândia, Colômbia, China e Paquistão, com, respectivamente, 79,3%, 28,9%, 22,5%, 16,7% e 15,4%. No mesmo período, os países que apresentaram os maiores declínios na produção de açúcar são: a África do Sul com -7,4%, a Índia e Austrália, ambas com -5,6% nas safras analisadas.

De um modo geral, pode-se afirmar que a produção mundial de açúcar vem aumentando no período analisado, acompanhando o crescimento da população e da economia dos países importadores desse produto.

Para Beghin (2006), após um declínio experimentado nas safras 2003/2004 e 2004/2005, a produção mundial de açúcar cresceu 2,4% na safra 2005/2006 em resposta à elevação do seu preço. O incremento da produção foi resultado principalmente do crescimento da produção na Índia e na China que se recuperaram da baixa produção obtida nas safras anteriores. Projeta-se que a produção mundial de açúcar tenha um crescimento de 16,8% na safra de 2015/2016.

No período 1997/1998 a 2003/2004, com exceção da Índia, no âmbito dos oito maiores produtores mundiais de açúcar, inexistem grandes alterações no volume da oferta desse alimento, com o Brasil liderando o *ranking* no Planeta, bastante distanciado de seus concorrentes, os quais estão reunidos em um bloco formado pela China, Estados Unidos, Tailândia, México, Austrália e Paquistão (Gráfico 6).

O Brasil com 19,8%, a UE com 15,2%, a Índia com 9,7%, a China com 7,1% e os EUA com 5,2% representaram 57% do total da produção mundial de açúcar na safra 2004/2005 (Gráfico 7).

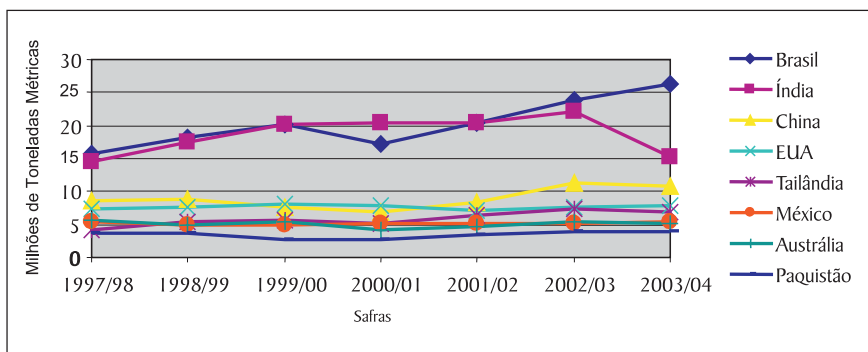
### **3.4.2 – Produção mundial de álcool**

A evolução da produção mundial de álcool combustível está apoiada em várias vertentes, cabendo destacar: a preocupação com o meio ambiente, a menor dependência dos combustíveis fósseis finitos e altamente poluidores e o

**Tabela 5 – Produção Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas)**

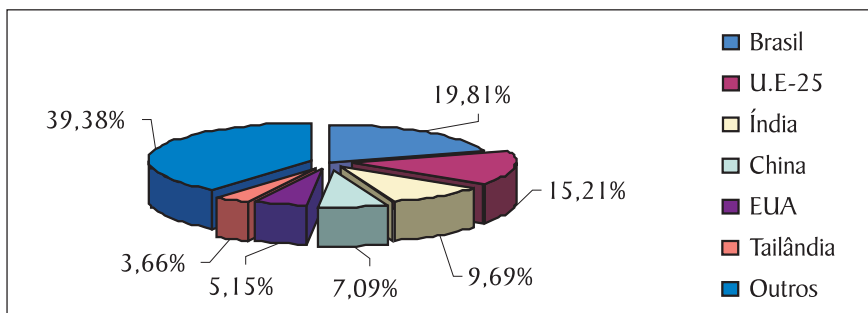
País	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	% s/ total Saíra - 2004/2005(%)	Varição 1997/1998- 2003/2004
Brasil	15.700	18.300	20.100	17.100	20.400	23.810	26.400	28.150	19,81	79,30
U.E.-25	...	...	...	...	...	...	...	21.611	15,21	...
Índia	14.592	17.436	20.219	20.480	20.475	22.140	15.180	13.770	9,69	(5,63)
China	8.631	8.969	7.525	6.849	8.305	11.380	10.734	10.075	7,09	16,73
EUA	7.276	7.597	8.203	7.956	7.167	7.601	7.848	7.318	5,15	0,58
Tailândia	4.245	5.386	5.721	5.107	6.397	7.303	6.989	5.200	3,66	22,50
México	5.486	4.982	4.979	5.220	5.169	5.229	5.330	6.000	4,22	9,37
Austrália	5.567	4.997	5.448	4.162	4.662	5.461	5.090	5.255	3,70	(5,60)
Paquistão	3.805	3.791	2.595	2.648	3.453	3.944	4.047	4.389	3,09	15,35
Colômbia	2.110	2.199	2.330	2.225	2.465	2.630	2.680	2.720	1,91	28,91
África do Sul	2.560	2.646	2.685	2.895	2.542	2.931	2.560	2.370	1,67	(7,42)
Cuba	3.200	3.760	4.060	3.500	3.600	2.300	2.100	...	...	...
Turquia	...	2.947	2.348	2.756	1.796	2.345	1.915	2.109	1,48	...
Outros	51.994	51.781	54.282	53.242	51.551	53.987	53.521	33.099	23,30	(36,34)
<b>Total</b>	<b>125.166</b>	<b>130.879</b>	<b>136.431</b>	<b>130.632</b>	<b>134.566</b>	<b>148.807</b>	<b>142.294</b>	<b>142.066</b>	<b>100,00</b>	<b>13,50</b>

**Fonte:** USDA (2005) e Agrianual (2005; 2006).



**Gráfico 6 – Evolução Mundial da Produção de Açúcar dos Principais Países: Safras 1997/1998-2003/2004**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).

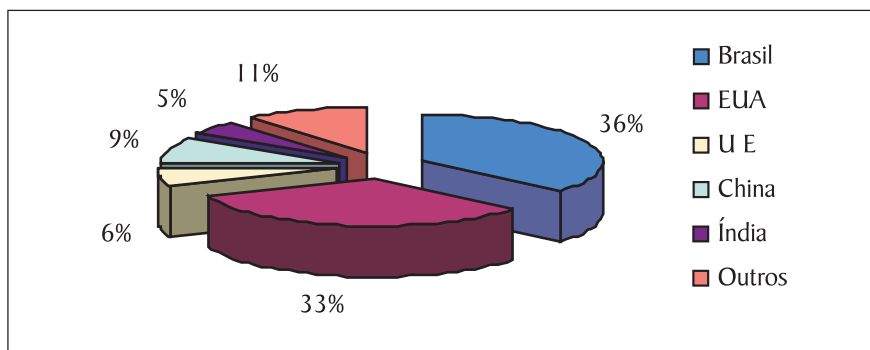


**Gráfico 7 – Participação Relativa da Produção Mundial de Açúcar: Safra 2004/2005**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).

avanço tecnológico no processamento desse combustível renovável e limpo, e a indústria automobilista com ignição eletrônica, resultando em veículo *flex flue*.

Segundo Licht, citado por Carvalho (2005a), a produção mundial de álcool na safra 2004 foi de 42,2 bilhões de litros com o Brasil participando com 36% do total, EUA com 33%, a UE com 6%, a China com 9%, a Índia com 5% e os demais países com 11% (Gráfico 8). Essa cifra inclui todos os tipos de álcool (potáveis, sintéticos, derivados de biomassa etc.).



**Gráfico 8 – Participação Relativa da Produção Mundial de Álcool (Todos os Tipos e Processos) dos Principais Mercados em 2004**

Fonte: Licht *apud* Carvalho (2005a).

### 3.5 – Consumo Mundial de Açúcar

O consumo mundial de açúcar na safra 1997/1998 cresceu de 122,7 milhões para 140,6 milhões de toneladas métricas na safra 2004/2005, sinalizando um incremento de 14,6% nessas safras (Tabela 6).

No geral, pode-se declarar que, a exemplo da produção, o consumo mundial de açúcar apresentou uma tendência crescente no período analisado.

Os maiores crescimentos no consumo mundial do açúcar entre essas duas safras ficaram por conta da Ucrânia (132,7%), China (30,9%) e Egito (29,4%).

Na faixa de 20 a 23% de incremento no consumo mundial de açúcar estão México, Brasil e Rússia, enquanto na faixa de 12 a 19% de crescimento no consumo desse alimento figuram também, em ordem decrescente, Paquistão, Indonésia e Índia. O Japão reduziu o consumo de açúcar de 6,4% nesse período

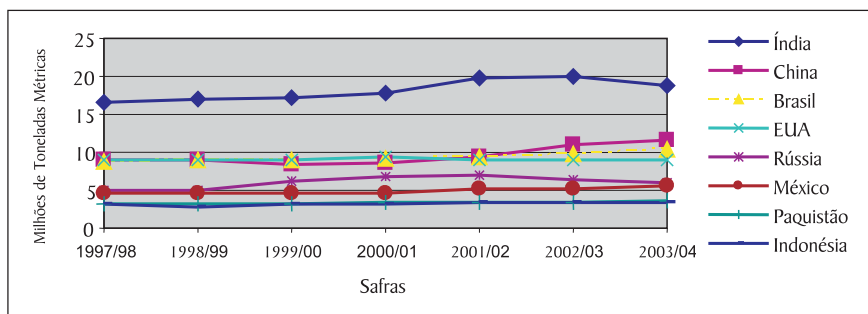
No Gráfico 9 observa-se que o Brasil, juntamente com a Indonésia e os EUA, apresentaram estabilidade no consumo mundial de açúcar ao longo das safras 1997/1998 e 2003/2004. No *ranking* dos países que mostraram tendências de crescimento no consumo de açúcar, no período analisado, porém em níveis menores, figuram a China e o México.

Nas cinco primeiras colocações no *ranking* mundial de consumo de açúcar na safra 2004/2005, a participação relativa dos principais países era com-

**Tabela 6 – Consumo Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas)**

País	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	% s/ total Safrs - 2004/2005(%)	Varição 1997/1998- 2003/2004
Índia	16.700	16.977	17.296	17.845	19.760	19.980	18.810	18.800	13,37	12,57
U.E-25	...	...	...	...	...	...	...	17.725	12,60	...
China	9.012	8.907	8.476	8.650	9.355	10.950	11.600	11.800	8,39	30,94
Brasil	8.800	9.100	9.100	9.250	9.450	9.750	10.400	10.650	7,57	21,02
EUA	8.903	9.079	9.049	9.306	9.028	8.920	8.972	9.090	6,46	2,10
Rússia	4.960	4.995	6.130	6.840	7.040	6.400	6.100	6.000	4,27	20,97
México	4.505	4.549	4.576	4.623	5.184	5.232	5.600	5.507	3,92	22,24
Paquistão	3.200	3.210	3.300	3.450	3.450	3.500	3.600	3.800	2,70	18,75
Indonésia	3.150	2.800	3.200	3.300	3.350	3.400	3.400	3.550	2,52	12,70
Egito	1.920	1.950	1.940	2.030	2.290	2.310	2.420	2.484	1,77	29,38
Ucrânia	924	2.039	1.937	2.100	2.020	2.350	2.150	2.150	1,53	132,68
Japão	2.418	2.313	2.142	2.293	2.277	2.296	2.247	2.263	1,61	(6,41)
Outros	58.198	58.808	59.925	60.164	61.348	63.218	63.370	46.820	33,29	(19,55)
<b>Total</b>	<b>122.690</b>	<b>124.772</b>	<b>127.291</b>	<b>129.895</b>	<b>134.545</b>	<b>137.970</b>	<b>138.669</b>	<b>140.639</b>	<b>100,00</b>	<b>14,63</b>

**Fonte:** USDA (2005) e Agrianual (2005; 2006).



**Gráfico 9 – Evolução do Consumo Mundial de Açúcar dos Principais Países: Safras 1997/1998-2003/2004**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).

posta pela Índia (13,4%), UE-25 (12,6%), China (8,4%), Brasil (7,6%) e EUA (6,5%), perfazendo 48,5% do total mundial do consumo desse alimento (Gráfico 10). A Rússia detinha uma participação de 4,3% do total do consumo mundial do açúcar.

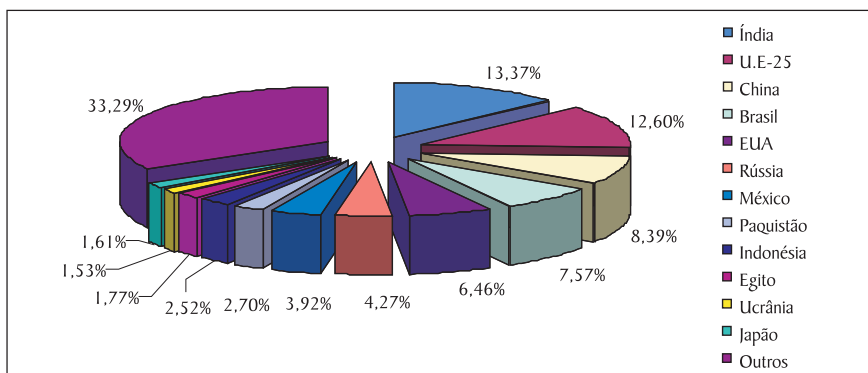
No que tange ao consumo *per capita* mundial do açúcar, apurou-se que, nas safras 1995/1996-2000/2001, era de 19 quilogramas por habitante ano, tendo-se elevado para 20 quilogramas por habitante-ano a partir da safra 2001/2002 (Agrianual, 2006). Ressalte-se, por oportuno, que o consumo *per capita* de açúcar no Brasil é de 52kg anuais, portanto 160% acima da média mundial.

### 3.6 – Mercado do Açúcar e do Álcool

Basicamente, o mercado internacional dos derivados da cana-de-açúcar está centrado no açúcar e álcool (combustível e outros usos).

De modo geral, o mercado do açúcar está dividido em dois segmentos: industrial e consumo direto. O primeiro depende do desenvolvimento da economia e assemelha-se ao desempenho do PIB, principalmente nos refrigerantes, sorvetes e balas. As fábricas de bebidas são os maiores consumidores, absorvendo 35% do produzido. Dentro desse segmento, os refrigerantes respondem por 89% (cada litro de refrigerante contém em média 140g de açúcar), enquanto o consumo direto está atrelado ao aumento vegetativo da população (ROSA, 2005).





**Gráfico 10 – Participação Relativa do Consumo Mundial de Açúcar dos Principais Países: Safra 2004/2005**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).

Contudo, o mercado mundial predominante do açúcar compõe-se dos tipos matérias-primas (açúcar bruto): VHP (*very high polarization*) e demerara, os quais são submetidos a novos processamentos nos países importadores. Em menores volumes, figuram os açúcares prontos para consumo (açúcares brancos a exemplo dos refinados e cristal especial).

Segundo Siqueira e Reis (2004), os tipos de açúcar comercializados pelo Brasil são o demerara (bruto), o cristal, o refinado, o mascavo e o líquido. O açúcar demerara é destinado à exportação e dá origem ao açúcar refinado (granulado e amorfo), voltado quase totalmente ao consumo final. O açúcar cristal classifica-se de acordo com o teor de sacarose, umidade, presença de cinza e cor, resultando, portanto, o açúcar cristal *standard* de menor qualidade (comercializado no mercado interno), o açúcar cristal de superior qualidade intermediária (também comercializado no mercado doméstico) e o açúcar cristal especial, considerado o de melhor qualidade (comercializado no mercado interno e externo).

No mercado interno, predomina o açúcar refinado e o cristal empacotado, quando se considera o consumo final das famílias. O setor industrial utiliza com maior intensidade o açúcar cristal e, em pequenas proporções, o refinado. Os principais clientes industriais das usinas são:

- a) os industriais e empacotadores, produtores de doces caseiros, indústrias de refrigerantes de segunda linha e algumas vinícolas que utili-

zam, principalmente, o açúcar *standard* e o açúcar cristal superior, sendo o fator mais importante o preço;

- b) as indústrias de achocolatados, bolachas, compotas e doces que usam, na maior parte das vezes, o açúcar cristal especial, sendo os fatores mais importantes o preço e a garantia de suprimento;
- c) as indústrias de misturas secas, balas, laticínios, chocolates brancos, refrigerantes de primeira linha que também se preocupam com a qualidade e garantia de suprimento, utilizando, mais frequentemente, o açúcar cristal especial extra.

É importante ressaltar que o grande mercado interno do açúcar confere ao Brasil certa independência do mercado internacional.

No mercado futuro, dependendo do país, ao contrário de outras *commodities*, o açúcar pode utilizar-se de vários padrões de comercialização, notadamente no que dizem os meses de vencimentos e qualidade desse produto (RAABE; STADUTO, 2004).

Com efeito, os vencimentos dos contratos de açúcar na BM&F, Bolsa de Londres e Bolsa de New York são diferentes, bem como as especificidades (tipo, polarização, tamanho do contrato, cotação em US\$/saco de 50kg, US\$/t ou centavos US\$/libra, toneladas libra peso e cor) do açúcar. A BM&F trabalha com o açúcar cristal especial cor 150 ICUMSA, enquanto a Bolsa de Londres com o açúcar refinado (cana e beterraba) cor LSUMSA e a Bolsa de New York com o açúcar demerara da cana (RAABE; STADUTO, 2004).

### **3.6.1 – Importação mundial de açúcar e álcool**

#### *3.6.1.1 – Importação mundial de açúcar*

As importações mundiais de açúcar evoluíram de 33,6 milhões na safra 1997/1998 para 41,4 milhões de toneladas métricas na safra 2004/2005, equivalente a um crescimento de 23,2% (Tabela 7).

No intervalo dessas safras, apenas a Rússia declinou o volume de importações de açúcar em 12,1%. Considerando as safras 1997/1998 e 2003/2004, o Japão reduziu suas importações desse alimento em 9,4%.

**Tabela 7 – Importação Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas)**

País	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	% s/ total Safrs - 2004/2005(%)	Varição 1997/1998- 2003/2004
Rússia	4.210	5.400	5.170	5.650	4.850	4.000	3.670	3.700	8,94	(12,11)
U.E-25	...	...	...	...	...	...	...	2.257	5,45	...
Coreia do Sul	1.424	1.403	1.514	1.574	1.590	1.590	1.682	1.660	4,01	16,57
Emirados Árabes										
Unidos	...	655	935	1.075	1.250	1.125	1.650	1.650	3,99	...
Indonésia	921	1.702	1.949	1.591	1.600	1.600	1.500	1.450	3,50	57,44
Malásia	1.065	1.188	1.256	1.325	1.385	1.406	1.484	1.520	3,67	42,72
Japão	1.592	1.542	1.650	1.486	1.407	1.483	1.442	0.000	0,00	...
Outros	24.384	24.963	24.496	27.122	27.224	29.866	30.177	29.158	70,44	19,58
<b>Total</b>	<b>33.596</b>	<b>36.198</b>	<b>36.035</b>	<b>38.748</b>	<b>38.056</b>	<b>39.945</b>	<b>40.163</b>	<b>41.395</b>	<b>100,00</b>	<b>23,21</b>

**Fonte:** USDA (2005) e Agrianual (2005; 2006).

No período 1997/1998 a 2004/2005, os maiores países importadores mundiais de açúcar que registraram incremento nas suas compras no mercado externo destacam-se: a Indonésia (57,4%), a Malásia (42,7%) e a Coreia do Sul (16,6%).

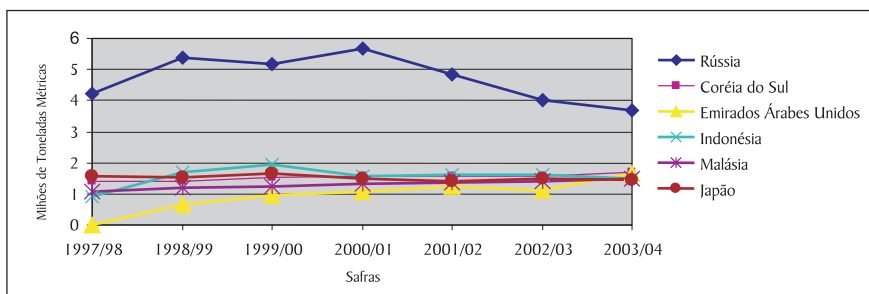
Conforme se observa ainda nessa tabela, as exportações mundiais de açúcar não apresentaram uma tendência definida ao longo das safras analisadas, ora aumentando, ora diminuindo as vendas realizadas no mercado externo, dando um salto relativamente expressivo a partir de 2001/2002.

O Gráfico II mostra, de forma bastante nítida, a queda das importações de açúcar na Rússia e na Indonésia a partir da safra 2000/2001. Já os Emirados Árabes Unidos tiveram um incremento nas importações de açúcar ao longo de todas as safras analisadas, com quanto tenha registrado um pequeno declínio na safra 2003/2004.

A Rússia (8,9%), a UE através dos 25 países-membros (5,5%), a Coreia do Sul e os Emirados Árabes Unidos (4% cada um), a Malásia (3,7%) e a Indonésia (3,5%) somam quase 26% do total mundial de açúcar importado na última safra objeto de análise. Tais indicadores sinalizam que as importações de açúcar não são concentradas no mercado internacional do açúcar (Gráfico 12).

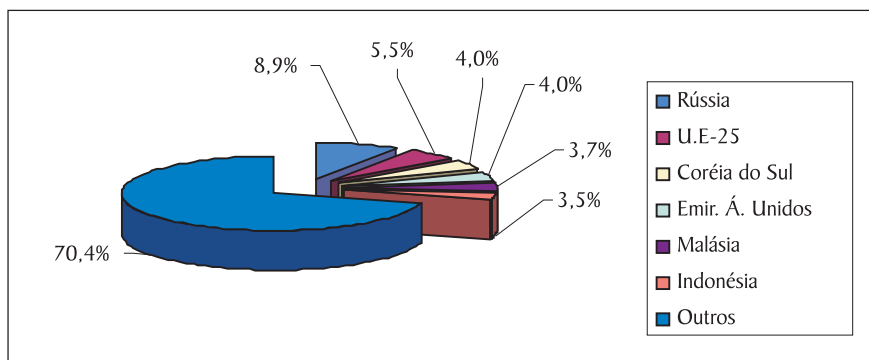
### 3.6.1.2 – Importação mundial de álcool

Conforme é dado observar na Tabela 8, o mercado mundial de álcool apresenta, atualmente, um volume médio de 3,2 bilhões de litros anuais. Grande parte desse volume destina-se a outros fins não-combustíveis. Somente em



**Gráfico II – Importação Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) nas Safras: 1997/1998 – 2003/2004**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).



**Gráfico 12 – Participação Relativa das Importações de Açúcar dos Principais Países: Safra 2004/2005**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).

1999 houve um pequeno declínio de 1,3% em relação a 1998 (CARVALHO, 2006b). No período 1998/2002, ocorreu um incremento médio no comércio mundial do álcool de 7%.

**Tabela 8 – Mercado Mundial de Álcool: Período 1988/2002**

Ano	Quantidade (milhões de litros)	Varição Ano-Base: 1998
1998	3.093	100,0
1999	3.054	(98,7)
2000	3.287	106,3
2001	3.423	110,7
2002	3.310	107,0

Fonte: Elaboração própria com base em dados Licht *apud* Carvalho (2006b).

De acordo ainda com essa fonte, o continente americano liderou, em 2002, o *ranking* do álcool para vários fins (37%), seguido pela Europa (28%), Ásia (18%), África (7%) e outros (10%).

O volume de álcool comercializado no mercado internacional situa-se entre 3 e 4 bilhões de litros anuais. A quantidade do etanol para outros fins é bastante elevada, comparativamente com o cenário do álcool combustível (CARVALHO, 2006b).

Nos países que contam com programa de álcool combustível, o consumo é limitado à produção própria, que é protegida por subsídios, barreira tarifária e não-tarifária.

A causa principal ainda do pequeno volume de álcool combustível importado pelos principais países da União Européia e pelos Estados Unidos é explicada pela inexistência, até recentemente, de programas de adição de álcool anidro na gasolina para uso de veículos. A propósito, o cenário de curto prazo será de um elevado crescimento do interesse mundial pela aquisição do álcool combustível brasileiro, a exemplo dos EUA, Japão e China.

### **3.6.2 – Exportação mundial de açúcar e álcool**

#### *3.6.2.1 – Exportação mundial de açúcar*

As exportações mundiais dos diversos tipos de açúcar, na safra 1997/1998, evoluíram de 37,2 milhões para 46 milhões de toneladas métricas na safra 2004/2005, indicando um incremento de 23,7% nesse período (Tabela 9).

Dentre os principais países exportadores de açúcar que apresentaram crescimento entre essas duas safras destacam-se o Brasil com uma taxa de 147,5%, a Tailândia com 27,5% e a Guatemala com 1,8%. Apenas a Austrália declinou o volume de exportação de açúcar com -7,3%. Os Emirados Árabes Unidos, ao longo de cada safra, vêm aumentando suas exportações de açúcar.

Relativamente à safra 2001/2002, a queda no volume das exportações de açúcar é explicada pela redução da produção por questões climáticas e pelos baixos preços no mercado internacional.

O Gráfico 13 ilustra a evolução das exportações mundiais de açúcar, ao longo das safras 1997/1998 e 2003/2004, dos cinco primeiros países produtores desse alimento. Com exceção da safra 2000/2001, as exportações de açúcar do Brasil e da Tailândia apresentaram, historicamente, sucessivos crescimentos.

Relativamente à participação dos principais países exportadores de açúcar na safra 2004/2005, o Brasil liderou o mercado externo com 38,7%, seguido pela UE-25 com 12%, Austrália com 9,2% e Tailândia com 7,9% (Gráfico 14).

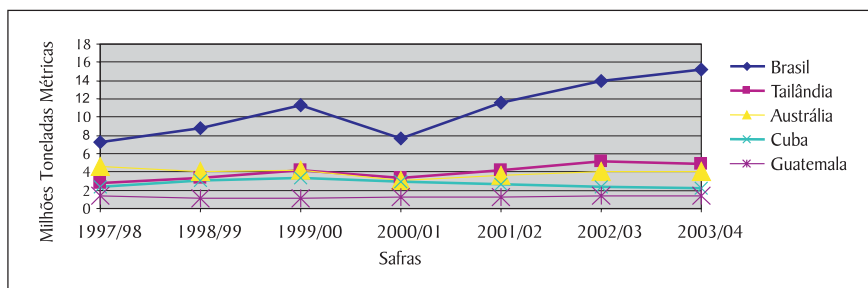
Diferentemente das importações, os indicadores das exportações de açúcar no mercado internacional mostram-se concentrados em poucos países.

Cumprido, contudo, ressaltar que as exportações de açúcar da UE foram objeto de contestação judicial do Brasil, Tailândia e Austrália junto à OMC, por força da adoção de práticas protecionistas.

**Tabela 9 – Exportação Mundial de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safra 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas)**

<b>País</b>	<b>1997/98</b>	<b>1998/99</b>	<b>1999/00</b>	<b>2000/01</b>	<b>2001/02</b>	<b>2002/03</b>	<b>2003/04</b>	<b>2004/05</b>	<b>% s/ total Safra - 2004/2005(%)</b>	<b>Varição 1997/1998-2003/2004</b>
Brasil	7.200	8.750	11.300	7.700	11.600	14.000	15.240	17.820	38,70	147,50
U. E-25	...	...	...	...	...	...	...	5.503	11,95	...
Tailândia	2.839	3.352	4.147	3.394	4.157	5.100	4.860	3.620	7,86	27,51
Austrália	4.554	4.076	4.123	3.056	3.594	4.114	4.072	4.224	9,17	(7,25)
Cuba	2.426	3.120	3.400	2.980	2.700	2.400	2.200	0,00	0,00	...
Guatemala	1.361	1.086	1.140	1.190	1.310	1.360	1.335	1.386	3,01	1,84
Emirados Árabes										
Unidos	...	525	825	905	1.025	860	1.396	1.440	3,13	...
Outros	18.836	16.955	17.393	19.360	17.511	19.171	18.810	12.048	26,17	(36,04)
<b>Total</b>	<b>37.216</b>	<b>37.339</b>	<b>41.503</b>	<b>37.680</b>	<b>40.872</b>	<b>46.145</b>	<b>45.713</b>	<b>46.041</b>	<b>100,00</b>	<b>23,71</b>

**Fonte:** USDA (2005) e Agrianual (2005; 2006).



**Gráfico 13 – Evolução Mundial das Exportações de Açúcar dos Principais Países: Safras 1997/1998 e 2003/2004**

**Fonte:** Agriannual (2005; 2006).

### 3.6.2.2 – Exportação mundial do álcool

O mercado internacional do álcool apresenta enorme potencial de crescimento tendo como principais causas o combate mundial dos gases de efeito estufa (GEE), a substituição de aditivos químicos tóxicos na gasolina e a questão da segurança energética através da diversificação da matriz energética dos países, já que as previsões são pessimistas com a produção futura dos combustíveis fósseis.

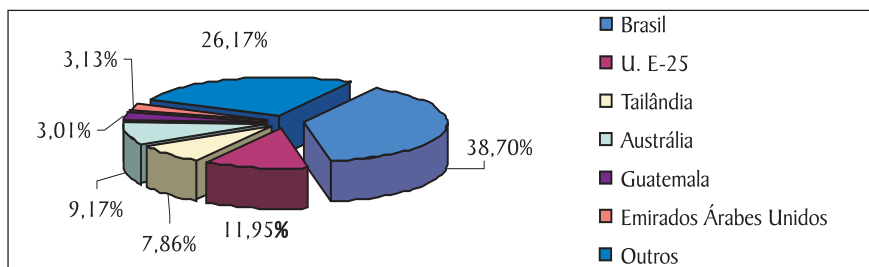
Grosso modo, o volume das exportações do etanol combustível no mercado internacional é considerado ainda pequeno em torno de 3 bilhões de litros. O Brasil participa com 25% do total. O álcool para outros fins apresenta maiores volumes (CARVALHO, 2006b).

Na safra de 2004 foram exportados 3,8 bilhões de litros (incluindo todos os tipos de álcool). O Brasil ocupou a primeira colocação com 20% (2,4 bilhões de litros) do total mundial, seguido da Arábia Saudita (obtido do petróleo) e EUA, cada um com 9%, China com 7%, África do Sul (obtido do carvão mineral) com 5% e os demais países com 41% (LICHT *apud* CARVALHO, 2005a).

### 3.6.3 – Estoque final mundial de açúcar e álcool

Entre as safras de 1997/1998 e 2004/2005, constata-se que o estoque mundial final do açúcar evoluiu para 26,6%, na medida em que, no início





**Gráfico 14 – Participação Relativa das Exportações Mundiais de Açúcar: Safras dos Principais Países, Safra 2004/2005**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).

desse período, totalizava 28,3 milhões contra 35,8 milhões de toneladas métricas na última safra (Tabela 10).

Dentre os países detentores de maiores estoques de açúcar no Planeta, o México registrou o mais elevado crescimento no volume estocado com quase 94% em relação às safras 1997/1998 e 2004/2005. A China evidenciou uma queda de estoque final em torno de 23% nesse período analisado.

Na safra 2004/2005, apresentaram as maiores taxas de participação relativa no estoque mundial final de açúcar: a Índia com 16,9% do total mundial, seguida pela UE-25 com 14,9%, China e México, cada um com 5,4%, além do Paquistão e Indonésia com 3,9 e 3,1%, respectivamente.

O Gráfico 15 destaca a posição da Índia no cenário internacional com relação ao estoque final de açúcar ao longo das safras 1997/1998 a 2003/2004. Na China e nos Estados Unidos, observa-se uma instabilidade no volume estocado de açúcar, enquanto o Brasil figura como um dos países com menor quantidade estocada desse alimento.

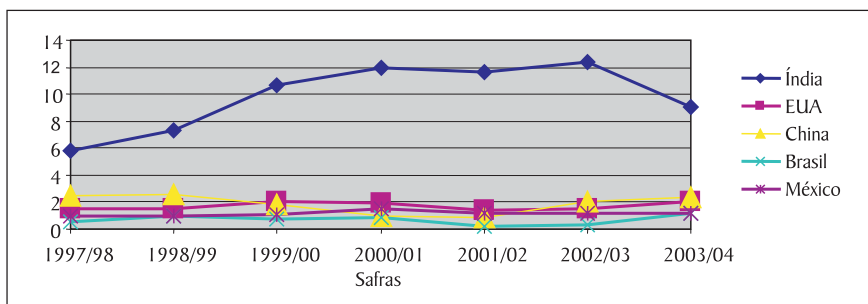
Em 2004/2005, em termos de participação relativa mundial dos principais países com estoques de açúcar, a Índia detinha a liderança desse *ranking* com quase 17% do total mundial, seguida pela União Européia com 15%, a China e o México, cada um com 5,4% (Gráfico 16).

Tomando por base dados mais recentes, o balanço entre a oferta e a demanda mundial do açúcar bruto entre as safras 2001/2002 e 2003/2004 (Tabela II), é possível destacar as seguintes considerações (MORCELLI, 2003):

**Tabela 10 – Estoque Mundial Final de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2004/2005 (Mil Toneladas Métricas)**

<b>País</b>	<b>1997/98</b>	<b>1998/99</b>	<b>1999/00</b>	<b>2000/01</b>	<b>2001/02</b>	<b>2002/03</b>	<b>2003/04</b>	<b>2004/05</b>	<b>% s/ total Saíra - 2004/2005(%)</b>	<b>Varição 1997/1998- 2003/2004</b>
Índia	5.850	7.374	10.710	11.985	11.670	12.430	9.100	6.050	16,90	3,42
UE-25	...	...	...	...	...	...	...	5.339	14,92	...
EUA	1.523	1.487	2.013	1.978	1.386	1.507	2.017	...	...	...
China	2.515	2.548	1.851	1.004	869	2.021	2.323	1.948	5,44	(22,54)
Brasil	560	1.010	710	860	210	270	1.210	...	...	...
México	991	941	1.063	1.548	1.172	1.194	1.237	1.918	5,36	93,54
Paquistão	...	552	127	425	460	797	1.030	1.405	3,93	...
Indonésia	...	908	1.330	1.415	1.385	1.340	1.170	1.120	3,13	...
Outros	16.841	19.886	20.571	21.348	20.621	23.143	24.247	18.009	50,32	6,94
<b>Total</b>	<b>28.280</b>	<b>33.246</b>	<b>36.918</b>	<b>38.723</b>	<b>35.928</b>	<b>40.565</b>	<b>39.107</b>	<b>35.789</b>	<b>100,00</b>	<b>26,55</b>

**Fonte:** USDA (2005) e Agrianual (2005; 2006).



**Gráfico 15 – Estoque Mundial Final de Açúcar (Cana-de-Açúcar e Beterraba) dos Principais Países: Safras 1997/1998-2003/2004**

Fonte: Agrianual (2005; 2006).

- o consumo apresentou um pequeno crescimento em relação à produção;
- as exportações registraram um pequeno decréscimo de 1,3%, acompanhadas de declínios de 5% nas importações;
- os estoques finais evidenciaram incrementos de 9,4%, cujos volumes médios praticamente são idênticos aos estoques finais;
- a relação média entre o estoque e o consumo do açúcar, no período, foi de 44,5%, sugerindo uma estabilização aceitável no mercado internacional, mantendo os preços estáveis.

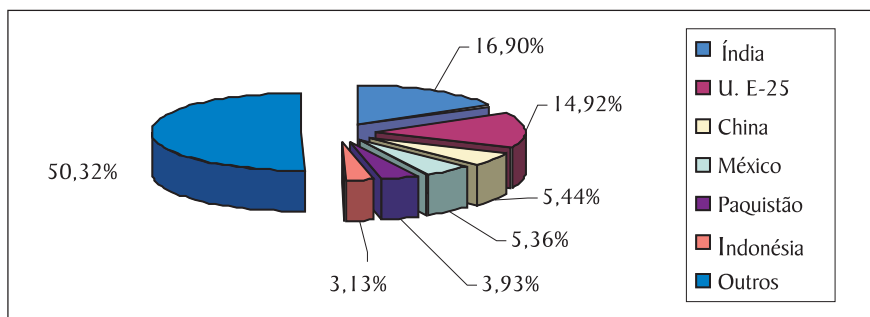
**Tabela 11 – Balanço de Oferta e Demanda Mundial do Açúcar Bruto (Mil Toneladas) Safras 2001/2002 a 2003/2004**

Discriminação	2001/2002	2002/2003	2003/2004	Variação (%)
Estoque Inicial	57.279	58.968	64.576	12,7
Produção	137.283	147.906	146.990	7,1
Consumo	135.561	141.554	145.616	7,4
Exportação	43.457	40.766	41.296	(1,3)
Importação	43.424	40.022	39.860	(5,0)
Estoque final	58.968	64.576	64.514	9,4
Estoque : Consumo (%)	43,5	45,6	44,3	—

Fonte: International Sugar Organization *apud* Morceli (2003).

Nota: Ano comercial de outubro a setembro.

O desempenho da safra 2004/2005 e a estimativa do setor sucroalcooleiro do Brasil, com detalhes de produção, consumo, exportação e estoques de açúcar e álcool, é apresentado na Tabela 12.



**Gráfico 16 – Participação Relativa no Estoque Mundial de Açúcar dos Principais Países: Safra 2004/2005**

**Fonte:** Agrianual (2005; 2006).

Através dessa tabela, pode-se observar que o crescimento da produção de açúcar no Brasil deverá se destinar quase totalmente à exportação, visto que o consumo interno terá um crescimento bem inferior à produção (9%).

Na safra 2004/2005 foram exportadas 16,5 milhões de toneladas de açúcar. Projeta-se que o volume de exportação de açúcar em 2010 tenha um incremento de 45,7% em relação à safra 2005/2006.

Prevê-se que ocorra um grande incremento nas exportações de álcool. No entanto, o consumo interno continuará sendo superior, por força do sucesso do carro bicomcombustível, pois a produção de álcool hidratado na safra 2010/2011 será de 114% em relação à safra 2005/2006, enquanto o crescimento da produção de álcool anidro, utilizado para mistura, atingirá 25% no mesmo período.

Esse cenário está baseado no fato de que a relação entre estoque e consumo de açúcar no mercado mundial deverá cair continuamente do patamar histórico de 27 a 30% para 23%, o que tornará o mercado do açúcar significativamente menos ofertado do que nos últimos anos, apesar do previsível crescimento do consumo de adoçantes (USDA, 2005).

De acordo com Nehmi Filho (2006), com a crescente preferência pela produção do álcool nos próximos dez anos, os estoques de açúcar deverão permanecer relativamente baixos, sustentando os seus preços no intervalo de US\$ 9 a 12/libra. Isso deverá ocorrer por conta da existência do contrato de nº 11, da Bolsa de *New York*, que serve de base para negociação de mercados

**Tabela 12 – Produção, Consumo, Exportação e Estoque de Açúcar e Alcool no Brasil: Safra 2004/2005 e Estimativas 2005/2006 e 2010/2011**

Especificação	2004/2005	Estimativa/Safra		Variação
		2005/2006 (a)	2010/2011 (b)	(%) (a) (b)
Açúcar (1.000 toneladas)**				
Produção	25.454	27.227	36.061	32,45
Consumo interno	9.600	9.773	10.685	9,33
Exportação	16.500	17.500	25.500	45,71
Estoque final	1.018	972	2.168	123,05
Alcool (milhões de litros)				
Produção	15.227	18.492	31.708	71,47
Anidro	8.190	8.789	10.909	24,12
Hidratado	7.037	9.703	20.800	114,37
Exportação	2.400	2.800	10.500	275,00
Consumo interno	13.590	14.889	21.009	41,10
Estoque final	557	1.360	3.921	188,31

**Fonte:** Agrianual (2006). \*Estimativa da FNP Consultoria \*\* Base VHP (*raw sugar*).

**Nota:** Ano-safra maio a abril.

futuros do açúcar. As previsões de preços para o açúcar (VHP), que, na safra 2004/2005, foram de US\$ 8,27, atingirão US\$ 10/libra no mercado futuro.

### 3.6.4 – Preços da cana-de-açúcar, açúcar e do álcool

Até janeiro de 1999, os preços do setor da agroindústria da cana-de-açúcar eram controlados pelo Governo Federal.

Na condição de maior produtor e exportador mundial de açúcar e álcool, o Brasil exerce forte pressão na definição dos preços internacionais desses dois produtos. Além do mais, conta com duas regiões de concentração de cana-de-açúcar bem definidas e com usinas que apresentam flexibilidade de processamento, o que resulta na oferta de açúcar e álcool durante todo o ano, de acordo com as necessidades de cada produto processado no mercado internacional.

Contudo, se esse poder da agroindústria brasileira de formação de preços no mercado globalizado do açúcar e álcool fosse usado como instrumento de elevação dos preços, poderia resultar no descrédito dos atuais e futuros importadores de álcool brasileiro, na medida em que torna vulnerável a formação de estoques estratégicos desse combustível. Em casos extremos, pode gerar crises no abastecimento para a frota de veículos dos países compradores.

A ocorrência de frustração de safras nos principais países concorrentes, acompanhada de baixo volume nos estoques mundiais, significa um cenário de elevação nos preços do açúcar no mercado internacional.

De um modo geral, os preços do açúcar no mercado internacional tornam-se abaixo da média registrada na safra anterior, quando a previsão da produção seguinte é maior do que o consumo mundial resultando, conseqüentemente, na elevação dos estoques de passagens.

Com efeito, o cenário de uma oferta crescente no início da safra, aliada a uma retração nas vendas externas, quando os estoques estão em níveis elevados, contribui, sobremaneira, para que ocorram declínios sucessivos nos preços desses produtos.

A assimetria de informação entre as empresas importadoras, usinas e destilarias sobre os estoques e demanda de cada país, coloca os produtores de açúcar e álcool em situação de desvantagem para aguardar a melhor época de venda de seus produtos.

Na verdade, o mercado do açúcar e álcool é bastante afetado pelas notícias de superoferta ou diminuição de safras, principalmente, fomentando a atuação dos fundos de previdência e investidores no mercado internacional, cuja decisão de compra está apoiada em notícias do interesse de países de elevar suas compras.

O álcool não é ainda considerado uma *commodity*, o que, de certa forma, vem dificultando a concretização de contratos de vendas para o mercado externo, já que sua qualidade varia de país para país produtor, exportador e importador, além de ter vários usos, variando do combustível ao neutro, este muito usado na indústria de bebidas, farmacêutica, de cosméticos, dentre outros fins.

A pequena capacidade de armazenagem das usinas e destilarias com relação ao açúcar e álcool impossibilita que essas agroindústrias aguardem melhores preços no mercado internacional, fazendo, portanto, que seus produtos sejam ofertados em grandes volumes no início e meio das safras. A Foto 1 ilustra o conjunto de tanques para armazenagem de álcool em uma agroindústria no Piauí, enquanto a Foto 2 mostra o armazém para açúcar branco durante o período de processamento na Agrovale, em Juazeiro (BA).



**Foto 1 – Conjunto de Tanques para Estocagem de Álcool em Agroindústria**

**Fonte:** Francisco de Assis Gomes de Oliveira.



**Foto 2 – Armazenamento de Açúcar Branco em Saco de 50kg Durante a Safra na Agrovale (BA)**

**Fonte:** Jadson Fraga Araujo.

#### *3.6.4.1 – Preços mundiais da cana-de-açúcar*

Em julho de 1997, a Organização dos Plantadores de Cana de São Paulo, juntamente com representantes das agroindústrias, começou a elaborar um modelo de autogestão, contendo um sistema para remunerar a matéria-prima com base no Açúcar Total Recuperável (ATR) e estabelecer regras mínimas de relacionamento entre os setores envolvidos.

Esse trabalho resultou na criação do Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool de São Paulo (Consecana-SP) que passou a coordenar o relacionamento entre os produtores de cana-de-açúcar (fornecedores) e os industriais (CNA, 2005).

Seguindo os critérios estabelecidos por esse Conselho, o preço da tonelada de cana-de-açúcar para o fornecedor é determinado levando em conta o valor do preço do quilograma de ATR, definido mensalmente pela Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz (ESALQ) e pela quantidade em quilograma de ATR uma tonelada de cana, calculada por cada unidade agroindustrial e por fornecedor, resultando a quantidade média mensal da ATR da cana-de-açúcar padrão.

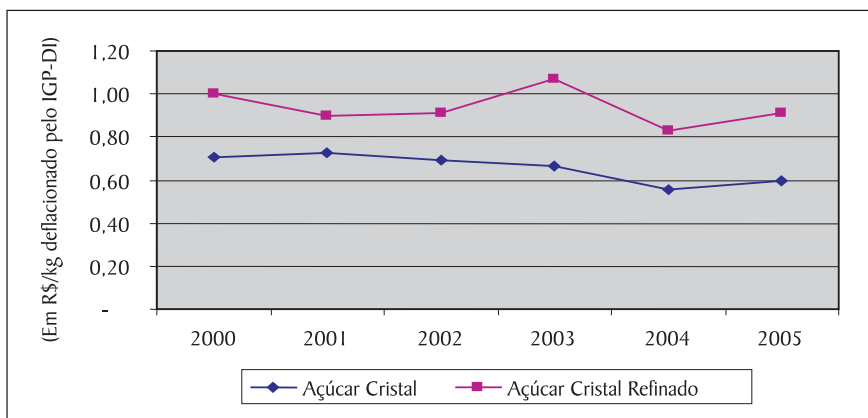
A quantidade média de ATR é calculada segundo o modelo desenvolvido pela ESALQ, contemplando as variáveis básicas: fibra média, Pol cana média e pureza da cana-de-açúcar do fornecedor. O preço do quilograma de ATR a ser pago ao fornecedor é determinado pela ESALQ com base nos preços do açúcar e álcool nos mercados nacional e internacional e no *mix* cana-de-açúcar usado para a produção de cada um desses produtos processados.

#### *3.6.4.2 – Preços mundiais do açúcar*

Com relação ao preço do açúcar, observa-se que o do cristal refinado apresenta maior variação que o do cristal. Entre 2003 e metade do ano de 2004, ocorreu queda no preço do açúcar no mercado interno. A partir de então, o preço voltou a crescer (Gráfico 17).

No mercado externo, ocorre maior variação do preço do açúcar. Durante todo o ano de 2003, observou-se queda no preço do produto, enquanto, a partir de 2004, os preços começaram a reagir no mercado (Gráfico 18).

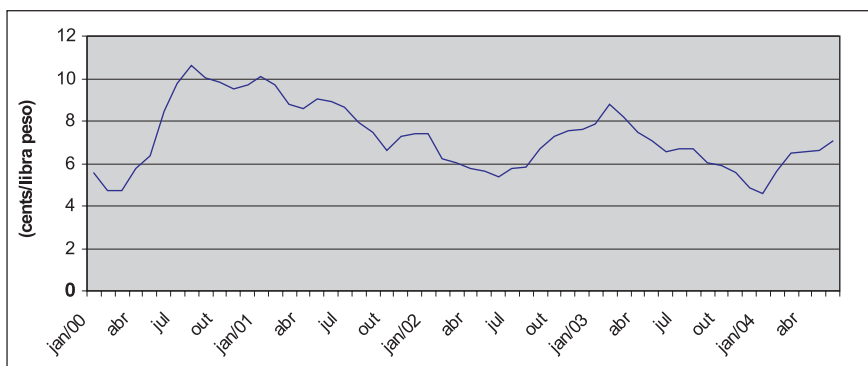




**Gráfico 17 – Evolução dos Preços do Açúcar Cristal e Cristal Refinado**

**Fonte:** ESALQ (2006).

**Nota:** \*Ano 2005 média até junho.



**Gráfico 18 – Evolução dos Preços do Açúcar Demerara da Bolsa de New York**

**Fonte:** Agrianual (2006).

No período 1995/2004, os preços médios do açúcar demerara em New York apresentaram comportamentos distintos, podendo ser separados em dois subperíodos. No primeiro (1995/1998), o preço médio alcançou os melhores valores com 13,12 *cents* por libra; no segundo (1999/2004), o preço médio situou-se em 7,66 *cents* por libra (Tabela 13). No primeiro subperíodo, houve um declínio na média dos preços do açúcar demerara, enquanto, no segundo, constou-se um incremento nos preços médios até 2001, seguido de um declínio, no ano subsequente, acompanhado de nova elevação.

**Tabela 13 – Evolução dos Preços de Açúcar Demerara dm New York \* – 1995/2005 (Cents/Libra Peso)**

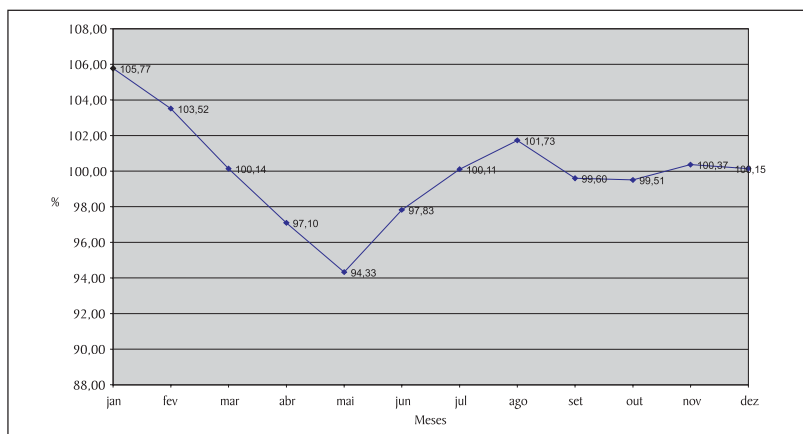
Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1995	18,49	17,94	17,73	16,55	14,44	14,82	12,76	13,68	13,69	13,14	13,42	14,19
1996	14,18	14,97	14,49	13,67	13,21	14,19	14,07	14,12	14,01	12,92	12,68	12,80
1997	12,44	12,76	12,82	13,22	12,98	13,32	13,34	13,74	13,29	14,00	14,45	14,49
1998	13,27	12,27	11,29	10,80	10,26	9,27	9,99	9,75	8,31	8,85	9,49	9,24
1999	9,00	7,66	6,55	5,85	5,42	6,33	6,50	6,97	7,80	7,76	7,42	6,76
2000	6,12	5,19	5,19	6,36	7,01	9,31	10,72	11,73	11,08	10,80	10,49	10,70
2001	10,82	10,36	9,39	9,17	9,72	9,52	9,29	8,51	8,00	7,07	7,79	7,93
2002	7,82	6,58	6,38	6,07	5,94	5,69	6,10	6,15	7,05	7,67	7,93	7,98
2003	8,12	9,06	8,44	7,70	7,29	6,72	6,92	6,91	6,21	6,05	5,71	4,96
2004	4,73	5,77	6,68	6,75	6,81	7,27	8,39	8,11	8,14	9,21	8,94	9,05
2005	8,98	8,98	8,96	8,48	8,57	8,98						
<b>Média</b>	<b>10,36</b>	<b>10,14</b>	<b>9,81</b>	<b>9,51</b>	<b>9,24</b>	<b>9,58</b>	<b>9,81</b>	<b>9,97</b>	<b>9,76</b>	<b>9,75</b>	<b>9,83</b>	<b>9,81</b>

**Fonte:** Elaboração própria com base em Economist – NYBOT citado por Agrianual (2005; 2006).

**Nota:** \* Bolsa de New York.

Média anual em dólares deflacionados segundo o índice de preços no varejo (CPI-U).

No Gráfico 19, é ilustrada a sazonalidade dos preços médios mensais internacionais do açúcar na Bolsa de New York no período 1995/2005. A propósito, cabe ressaltar: a queda nos preços médios de açúcar na Bolsa de New York, nos meses de janeiro a maio, é influenciada pela safra do Centro-Sul do Brasil, por força da elevação da oferta desse produto no mercado internacional.



**Gráfico 19 – Índice de Sazonalidade dos Preços do Açúcar de New York \* – 1995/2005**

**Fonte:** Elaboração própria com base em The Economist – NYBOT e Agrianual (2005; 2006).

Com base nas informações apresentadas nesse gráfico é possível realizar as seguintes considerações:

- a) os meses em que os preços do açúcar na Bolsa de New York superaram a média mensal no período analisado foram julho e agosto (final da safra do Centro-Sul) e novembro a fevereiro (safra do Norte/Nordeste);
- b) nos meses de maio a junho (plena safra do Centro-Sul), os preços situaram-se em torno de uma taxa mínima de 94% da média mundial no mês de maio e de 98% no mês de junho;
- c) tais evidências mostram o poder de influência do Centro-Sul do Brasil sobre os preços do açúcar no mercado internacional, enquanto a produção do Nordeste tem pouca influência nesse particular.

Por outro lado, as elevadas cotações do açúcar no mercado internacional não significam, por si sós, que esse produto esteja remunerando os investimentos realizados, na medida em que é preciso considerar a taxa cambial na ocasião do fechamento do negócio com relação à moeda do país exportador.

Consta da Tabela 14 que, entre as safras 2002/2003 e 2005/2006, o preço do açúcar brasileiro cresceu 54,5%, enquanto a cotação do dólar teve, no mesmo período, uma diminuição de 31,3%. Significa dizer que, para se obter o mesmo valor das vendas externas, a agroindústria açucareira brasileira teve de exportar maior quantidade desse produto. Nos países importadores de açúcar, ocorreu um incremento do seu poder de compra.

**Tabela 14 – Preço do Açúcar no Mercado Internacional por Safra e Variação Cambial: Safras 2002/2003-2005/2006**

Safra	Valor (US\$/t)	Cotação do Dólar (R\$ 1,00)
2002/2003	150,19	3,35
2003/2004	134,48	2,91
2004/2005	180,82	2,72
2005/2006	232,00	2,30

**Fonte:** Elaboração com base nos dados fornecidos pela Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Alcool de Alagoas – CRPAAA. Pesquisa direta.

A expectativa é de que o preço do açúcar apresente um crescimento de 14,1% em 2006/2007, impulsionado pela implementação das reformas do setor do açúcar na Europa, objeto das determinações da OMC.

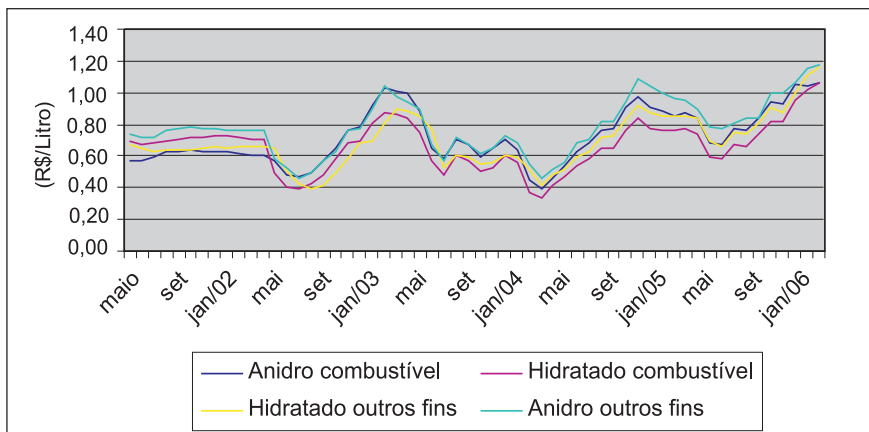
Conforme informação da Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Álcool de Alagoas, ratificada por outros industriais do setor, o preço do açúcar em dólar no mercado externo alcançou, na safra 2005/2006, US\$ 232 com um aumento de 54% em relação à safra 2002/2003. Esse incremento só não foi maior porque houve uma variação cambial negativa do dólar em relação ao real, da ordem de 31%. No mesmo período (2002/2003, o valor do dólar em reais era de R\$ 3,35, enquanto na safra 2005/2006 chegou a R\$ 2,30).

#### 3.6.4.3 – Preços mundiais do álcool

Com relação ao mercado interno, dados mais recentes informam que o crescimento da demanda do álcool provocada pelas vendas crescentes de veículos bicomcombustíveis tem impulsionado o aumento do preço desse combustível.

No mês de dezembro de 2005, o preço do álcool representou 65% do preço médio da gasolina, coeficiente próximo do limite de 70% em que o álcool começa a perder competitividade (PAMPLONA, 2006).

No Gráfico 20 mostra-se a evolução dos preços do álcool para os tipos hidratados (combustível e outros fins) e anidros (combustível e outros fins) em São Paulo, no período de maio/2002 a janeiro de 2006.



**Gráfico 20 – Preço do Álcool no Estado de São Paulo: Maio/2002 A Janeiro/2006**

Fonte: CEPEA (2006).

Observa-se que os preços do álcool hidratado e anidro são bastante voláteis no mercado internacional, já que apresentam variações ao longo dos meses e dentro do próprio mês.

Os preços do álcool devem valorizar-se em relação aos da gasolina. Atualmente, o álcool é utilizado como “barateador” do preço da gasolina. No futuro, porém, deverão crescer as restrições ao uso de hidrocarbonetos fósseis e, em contrapartida, deverá aumentar a obrigatoriedade do uso de álcool e outros hidrocarbonetos renováveis, tais como celulose e grãos, de forma que seu preço poderá vir a ser até superior ao dos derivados do petróleo (NEHMI FILHO, 2006).

O grande diferencial entre os preços do álcool e da gasolina é o principal fator estimulador das vendas de carros *flex* no Brasil. Assim, todas as tendências indicam no mercado doméstico a utilização de maiores quantidades de álcool misturado à gasolina, quer seja através das misturas de uma proporção de álcool maior do que a permitida, ou através do “rabo-de-galo”<sup>6</sup> (NEHMI FILHO, 2006).

Nos próximos anos, a tendência do mercado mundial do álcool é crescer em função do esgotamento do petróleo e, conseqüentemente, do aumento do seu preço. O álcool desempenha papel de substituto do petróleo e influenciará na provável manutenção dos preços do óleo em alta que determinará a oferta e levará a reboque os preços do açúcar. É crescente o consenso a respeito da redução das reservas mundiais de petróleo, com preços permanecendo em patamares elevados, e das mudanças climáticas causadas pelo efeito estufa (NEHMI FILHO, 2006).

As projeções de oferta e demanda de álcool, principalmente combustível, evidenciam que o mercado deverá se manter pressionado pela demanda.

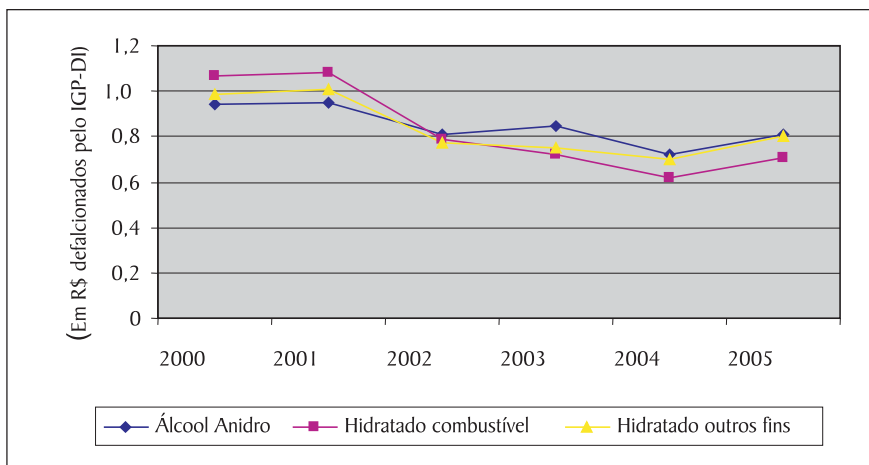
A previsão é de que o preço do etanol comece a aumentar, a partir de 2010, quando a demanda deverá crescer mais rapidamente que a produção. A expectativa é de que, em 2015, o preço do etanol apresente um crescimento de 1,8% ao ano (BEGHIN, 2006).

---

<sup>6</sup> Prática comum no interior do Brasil é que o próprio consumidor acrescenta álcool à gasolina na hora de abastecer.

Vê-se, no Gráfico 21, que o preço médio do álcool hidratado para outros fins no Brasil situou-se entre os valores dos álcoois anidro e hidratado combustíveis.

É importante assinalar que, entre 2000 e 2002, o preço do álcool hidratado estava acima do anidro. A partir dessa safra, o preço do álcool aditivado à gasolina tem-se fixado acima do hidratado.



**Gráfico 21 – Evolução do Preço do Álcool Anidro e Hidratado para Combustível e Hidratado, para Outros Fins**

**Fonte:** ESALQ (2006).

**Nota:** \*Ano 2005 média até junho.

O crescimento da demanda do álcool, provocada pelas vendas crescentes de veículo bicomcombustível, tem impulsionado o aumento do preço do álcool. No mês de dezembro de 2005, o preço do álcool representou cerca de 65% do preço médio da gasolina, razão próxima do limite em que o álcool começa a perder competitividade. Por conferir menor rendimento ao veículo, o preço do álcool deve situar-se entre 60 e 70% do preço da gasolina para que o produto tenha viabilidade econômica para o consumidor (PAMPLONA, 2006).

No período 2002/2005, o cenário de mercado para álcool foi bastante favorável, principalmente porque o seu preço se tornou atrativo para o consumidor em relação ao uso da gasolina que teve aumentos substanciais nos últimos três anos. No entanto, no primeiro semestre de 2006, ocorreram au-

mentos maiores no preço do álcool que no da gasolina, diminuindo a vantagem para o consumidor.

Essa elevação conjuntural do preço do álcool no Nordeste deve-se, principalmente, à diminuição da produção desse combustível em face de dois aspectos: redução da produção de cana-de-açúcar por irregularidade climática e destinação de maior parte dessa matéria-prima para a produção de açúcar. Nessa época, o açúcar apresentou preços mais vantajosos no mercado internacional.

### **3.6.5 – Mercados potenciais de açúcar e álcool**

No que diz respeito ao cenário para o mercado do açúcar, tanto interno como externo, as perspectivas são favoráveis em face dos seguintes aspectos:

- a) os países tradicionais produtores de açúcar, a partir da cana e beterraba, estão redirecionando sua linha de produção para a obtenção de álcool;
- b) a extinção do subsídio do açúcar na Europa até 2013 deverá ampliar, consideravelmente, o mercado de exportação desse produto;
- c) a possibilidade de renovação da política americana com relação à compra de parte do açúcar nordestino e diminuição das barreiras tarifárias.

Cumprir acrescentar que, de um modo geral, o cenário é favorável às exportações dos países cuja produção de açúcar tem como matéria-prima a cana-de-açúcar. O grande diferencial será aquele que apresentar simultaneamente o menor custo de produção, oferte produtos de boa qualidade e assegure suprimento com regularidade.

Quanto ao mercado mundial do álcool, o cenário apresenta-se favorável ao álcool combustível do tipo anidro, com maior demanda usado na mistura da gasolina, e hidratado, em menor escala, destinado a veículos movidos exclusivamente por esse tipo de combustível ou para os veículos *biflex* (que utilizam álcool ou gasolina). No mercado, o álcool anidro apresenta maior valor agregado do que o hidratado.

O álcool neutro (produto de melhor qualidade e com padrões bem definidos segundo seus usos) tem fins diversos, tais como na elaboração de medicamentos, bebidas em geral, cosméticos e produtos farmacêuticos. Portanto, o

seu crescimento continuará atrelado à *performance* dessas atividades econômicas no âmbito dos tradicionais países importadores.

Cabe ressaltar que a produção e o uso do álcool, em larga escala, estão se disseminando em todos os países e blocos econômicos mundiais, apoiando-se em aspectos políticos, sociais, ambientais e econômicos.

Relativamente ao petróleo, atualmente um dos principais concorrentes do álcool combustível, é evidente o declínio da oferta, agravada pelo fato de que as atuais reservas mundiais são suficientes apenas para mais trinta anos, ou ampliariam, no máximo, para mais dez anos, caso ocorram descobertas de novas jazidas (NEHMI FILHO, 2006).

A dimensão do mercado de álcool, notadamente o combustível, ainda é considerada inexpressiva, bem como experimenta um contínuo processo de crescimento, por força da aproximação do esgotamento das reservas de petróleo e carvão e pela intensidade do efeito estufa na atmosfera proporcionada pela combustão desses dois combustíveis fósseis.

Cumprе ressaltar que a expansão do mercado internacional do álcool combustível tem ainda como principais instrumentos o Programa Mundial da Convenção do Clima, criado durante a Rio-92, focado na redução das emissões dos gases de efeito estufa responsáveis pelo aquecimento da atmosfera, mediante a substituição paulatina dos combustíveis fósseis pelos renováveis e limpos, a partir da co-geração das biomassas.

Nesse sentido, a cana-de-açúcar é apontada como a espécie vegetal que reúne duas qualidades que as demais plantas não apresentam: maior capacidade de seqüestro de CO<sub>2</sub> da atmosfera transformando-o em produtos orgânicos com quatro carbonos; maior relação de produção de álcool combustível por tonelada de matéria-prima vegetal processada; menor custo de produção; existência de grandes áreas de clima tropical para expansão.

Cabe ressaltar que o consumo do álcool combustível poderá ser influenciado favoravelmente pelo incremento da produção de biodiesel<sup>7</sup> (participa com 20% da mistura, contra 80% de óleos vegetais), e negativamente com relação ao álcool hidratado, na hipótese de ocorrer um crescimento do uso do

---

<sup>7</sup> Biodiesel é um substituto do óleo *diesel*, obtido a partir da reação de óleos vegetais com um álcool (metílico ou etílico) na presença de um catalisador.



gás natural veicular (GNV) no Brasil, além do lançamento, no mercado brasileiro, do veículo tricombustível (movido a álcool, gasolina e GNV). Em abono ao incremento do mercado interno do álcool combustível cabe ainda ressaltar o Programa Brasileiro de Biodiesel, permitindo a mistura com 5% de álcool e 95% de óleo *diesel*.

O Brasil preenche todos esses requisitos para tornar-se o maior produtor e exportador de álcool do mundo, desprovido de possíveis riscos de desabastecimento de alimentos, mediante a substituição de regiões produtoras de grãos por cana-de-açúcar.

Em termos de potencialidades, a dimensão continental, a existência de grande área inexplorada e o tipo de clima tropical prevalecente no Brasil reúnem os três requisitos naturais básicos para credenciá-lo na condição de líder mundial na produção e exportação de açúcar e álcool a partir da cana-de-açúcar.

A consciência ambiental, o esgotamento das atuais reservas de petróleo e carvão induziram a China e os países europeus à opção da geração de combustível a partir da biomassa de cereais, mesmo conscientes da inexistência de competitividade no mercado internacional e de possíveis problemas de abastecimento de alimentos.

De um modo geral, a opção dos países pela biomassa como fonte de energia está baseada nas seguintes causas: aproveitamento dos excedentes dos cereais sem competitividade de preço no mercado internacional; o cumprimento do Protocolo de Kyoto<sup>8</sup> para evitar as penalidades definidas pela Convenção do Clima; a redução da dependência do petróleo (produção própria ou importada); a geração de emprego no meio rural, dentre outras.

Todos os estudos realizados que sinalizam um cenário de incremento das exportações brasileiras de etanol para obtenção da mistura gasolina e álcool anidro, têm como causas principais a necessidade de redução de poluentes despertada pelo Protocolo de Kyoto.

A componente do capital ambiental da atividade canavieira tende a transformar-se em uma negociação do tipo *commodity* nas bolsas de valores, ou

---

<sup>8</sup> Estabeleceu como meta a redução de 5% dos atuais níveis de poluição causada pelos gases de efeito estufa gerados pela queima de petróleo, carvão, dentre outros poluentes, no horizonte de 2012 pelos países desenvolvidos.

apoiando-se nas negociações dos contratos futuros, na medida em que a procura pelas empresas que emitem os gases de efeito estufa deverá crescer quando da aproximação do período 2008-2012, período da prestação de contas dos países desenvolvidos das reduções das emissões junto à Convenção do Clima (GOMES, 2005).

Por todos esses fatos, o cenário mundial do álcool no horizonte de 2010 é de um crescimento expressivo no volume de consumo e exportação do álcool etanol para diversos usos, notadamente o combustível.

A rigor, um conjunto de variáveis contribuiu para a definição de novos paradigmas na mudança da matriz energética mundial, na medida em que o petróleo, o carvão e o gás natural são fontes energéticas finitas, poluidoras e com preços crescentes. Além disso, o desenvolvimento de sistemas de cogeração de biomassas apóia-se no Protocolo de Kyoto.

Em 2003, o elenco dos países que contavam com programa de mistura de etanol com gasolina, a sua maioria em operação, era formado pela Alemanha, Austrália, Brasil, Canadá, Colômbia, China, Estados Unidos, Índia, Japão, México, Peru, Porto Rico e Tailândia (OLIVÉRIO, 2006b).

É oportuno acrescentar que a adição do álcool anidro à gasolina nos países da Europa, Estados Unidos, Japão e China evoluíram das discussões para a adoção dessa alternativa energética.

No Norte da Europa, os ônibus já estão sendo movidos exclusivamente por álcool de biomassa, tendo a beterraba como a única matéria-prima, apesar da falta de competitividade em termos de custo de produção e atendimento de demandas ascendentes futuras.

Segundo dados da ÚNICA (2005a), a frota de veículo bicomcombustível nos Estados Unidos é considerável, significando dizer que, no curto prazo, tenderá a crescer por força da satisfação dos proprietários de carros com a mistura do álcool com a gasolina, bem como pela proibição do uso de metil-tércio-butil-éter (MTBE) na Califórnia, já que estava contaminando os lençóis freáticos.

Nos próximos 10 anos, uma proporção crescente de produção de cana-de-açúcar deverá destinar-se à produção de álcool. Estima-se que, na safra 2014/2015, deverão ser produzidos mais de 90 bilhões de litros de álcool em todo o

mundo, o que, grosso modo, representa a adição de 4 a 5% desse combustível renovável em toda a gasolina consumida naquele ano (NEHMI FILHO, 2006).

Para Carvalho (2006b), as previsões de crescimento do consumo de álcool em 2010 são as seguintes: Estados Unidos (18 a 20 bilhões de litros), Brasil (15 a 18 bilhões de litros), Japão (6 a 12 bilhões de litros), União Européia (9 a 14 bilhões de litros) Leste Europeu e Canadá, cada um (1 a 2 bilhões de litros).

Especula-se que, se apenas a Alemanha programasse na sua matriz de combustíveis o álcool anidro brasileiro, resultaria na duplicação da área plantada de cana-de-açúcar no Brasil para atender a demanda alemã (UDOP, 2006).

O potencial de crescimento do mercado japonês, que não produz álcool e estuda a importação desse combustível em larga escala, gira em torno de 5,5 bilhões de litros para adição de 10% à gasolina e 6 bilhões de litros para adição de 15% ao óleo *diesel* (FERRAZ, 2003).

A demanda projetada de etanol combustível dos Estados Unidos, considerando-se apenas o seu uso como aditivo à gasolina, aumentará de 2 bilhões de galões em 2003 para 5 bilhões em 2012. Na União Européia, a demanda futura desse combustível passará de 2 bilhões de litros para, aproximadamente, 14 bilhões em 2012 (CARVALHO, 2006b).

Por outro lado, a manutenção da meta de crescimento anual de dois dígitos da China, que prevê quadruplicar o seu PIB, implica um déficit de 220 milhões de toneladas de petróleo, o qual levará as autoridades a optar pela adoção das fontes alternativas de energia, condição agravada pela crescente diminuição de áreas agricultáveis nesse país oriental. A adição de 10% de álcool na gasolina usada nos veículos chineses significaria um potencial adicional de 5,5 bilhões de litros anuais desse combustível no mercado internacional (FERRAZ, 2003).

### *3.6.5.1 – Cenário do mercado mundial do açúcar*

No mercado externo, a maior demanda será para o açúcar, visto que muitos países deverão privilegiar a produção nacional de álcool em detrimento das importações do álcool, por sua natureza estratégica (SANTOS *et al.*, 2005).

A perspectiva é de demanda mundial crescente para o açúcar. Os principais fatores que deverão influenciar essa tendência são: o crescimento do

consumo mundial (2% ao a.); a perspectiva de redução da produção mundial em países que estão investindo na produção de álcool combustível em detrimento de incrementos na produção agrícola (SANTOS *et al.*, 2005).

Por outro lado, a penalidade imposta pela OMC à União Européia proibindo a exportação de açúcar europeu sinaliza que os países produtores com menores custos de produção ocupem esse espaço no mercado externo. O Brasil teria, então, grandes possibilidades de se beneficiar de parte dessa fatia.

Segundo Mello (2005), o cenário e a perspectiva de médio prazo para o açúcar brasileiro serão a abertura de mercado externo de 6,5 milhões de toneladas por força da OMC, e as exportações adicionais em torno de 2 a 3 milhões de toneladas, equivalentes a US\$ 350 milhões de divisas.

Para Beghin (2006), a situação de suprimento e utilização do açúcar nos principais países produtores e consumidores mundiais é a seguinte:

#### *3.6.5.1.1 – Suprimento e utilização de açúcar na Austrália*

A produção de açúcar na Austrália decresceu 3,5% na safra 2005/2006 em relação à última safra, resultado da queda da área colhida com cana-de-açúcar e das condições climáticas adversas, implicando o declínio de 3,4% nas exportações. O elevado preço mundial de açúcar e a melhoria nas condições de endividamento da indústria para assistência governamental deverão proporcionar crescimento de 17,6% da produção de cana-de-açúcar em 2015/2016.

#### *3.6.5.1.2 – Suprimento e utilização do açúcar no Brasil*

Na safra 2005/2006, o Brasil produziu 28,7 milhões de toneladas métricas de açúcar, um crescimento de 1,9% em relação à safra anterior. Esta produção foi decorrente da expansão da área de 5,6%, impulsionada pelo preço internacional do açúcar e pelas boas condições climáticas.

A expectativa é de que a área continue a se expandir impulsionada pelo acesso do Brasil ao mercado internacional de etanol, particularmente na Ásia.

O crescimento populacional e a expansão no processamento de alimentos resultaram num crescimento de 1,9% no consumo de açúcar em 2005/2006 com relação à safra 2004/2005. Em 2015/2016, a produção e o consumo deverão crescer 21,5%, 16,9%, respectivamente, em relação a 2005/2006.

### *3.6.5.1.3 – Suprimento e utilização do açúcar na China*

Comparativamente com a safra anterior, a produção de açúcar na China cresceu 6,9% em 2005/2006 depois de dois anos seguidos de decréscimos por causa das condições climáticas adversas. A expectativa é de que entre as safras 2005/2006 e 2015/2016 ocorra um incremento de 14%.

O consumo interno de açúcar elevou-se de 0,9% na safra 2005/2006 com relação à safra 2004/2005. Projeta-se um incremento de 13,8% no consumo até 2015/2016. As importações de açúcar deverão chegar a 1,4 milhão de toneladas métricas no final do período projetado, bem abaixo do açúcar TRQ (*Tariff-Rate Quotas*) de 1,945 milhão de toneladas métricas.

### *3.6.5.1.4 – Suprimento e utilização do açúcar na União Européia*

Na União Européia ocorreu uma redução de 1,6% na área total plantada com beterraba entre as safras 2004/2005 e 2005/2006, resultado da diminuição da área nos quinze países-membros do Bloco Econômico.

A produção de açúcar decresceu 2,7% em 2005/2006 enquanto o consumo declinou 1,1% em relação à safra anterior. Isso decorreu do declínio do consumo nos quinze países da UE e do crescimento do consumo nos UE NMS (*New Member States*).

A reforma na política de produção de açúcar na UE irá reduzir drasticamente a produção, elevando, portanto, os preços mundiais do açúcar. A estimativa é de que a produção decrescerá 31,3%, o consumo se elevará de 4,1% e as importações alcançarão 3,6 milhões de toneladas métricas em 2015/2016, resultando na perda da posição de um dos maiores exportadores de açúcar mundial.

### *3.6.5.1.5 – Suprimento e utilização do açúcar na Índia*

A produção indiana de açúcar recuperou-se da baixa produção das duas últimas safras, tendo apresentado um crescimento de 29,7% em 2005/2006, comparativamente com a última safra. O consumo de açúcar totalizou 19,8 milhões de toneladas métricas, sinalizando um incremento de 1,5% em comparação a 2004/2005.

Conseqüentemente, as importações caíram de 2 milhões de toneladas métricas em 2004/2005 para 0,8 milhão em 2005/2006.

A produção e o consumo da Índia aumentarão 32,2 e 20,8%, respectivamente, em 2015/2016. A expectativa é de que a Índia venha a se tornar um exportador, embora pequeno, durante o período projetado.

#### *3.6.5.1.6 – Suprimento e utilização do açúcar na Indonésia*

A agroindústria de açúcar na Indonésia continua a enfrentar problemas de limitação de expansão de áreas, produção ineficiente com declínio de rendimento e falta de investimento.

A produção de açúcar decresceu 12,2% entre 2004/2005 e 2005/2006, enquanto o consumo se elevou de 7,4% e as importações apresentaram um incremento de 1,8 milhão de toneladas métricas durante o mesmo período.

Estima-se que a produção e o consumo de açúcar aumentarão 16,7 e 9,6%, respectivamente, em 2015/2016, com relação à safra 2004/2005.

#### *3.6.5.1.7 – Suprimento e utilização do açúcar no Japão*

A produção de açúcar no Japão declinou 3,4% em 2005/2006 em relação à safra anterior. O volume de açúcar produzido a partir da beterraba caiu 9,8% tendo como causa principal o baixo rendimento, enquanto a produção de açúcar proveniente da cana-de-açúcar permaneceu inalterada.

O consumo de açúcar declinou 0,6%, acompanhado de uma queda nas importações japonesas de 2% entre as safras 2004/2005 e 2005/2006. Em média, o consumo de açúcar tem sido decrescente nos últimos quinze anos. A expectativa é de que o consumo continue estável em 2,3 milhões de toneladas métricas, aumentando apenas 1,2% em 2015/2016.

Estima-se que o incremento da produção será de 17,5%, enquanto as importações decrescerão 11,4% em 2015/2016.

#### *3.6.5.1.8 – Suprimento e utilização do açúcar na Ucrânia e Rússia*

A produção de açúcar na Ucrânia e Rússia decresceu 1,7% em 2005/2006 com relação à safra anterior. A principal causa atribuída a esse declínio na produção foi a redução da área colhida de beterraba e da produção na Ucrânia.

O consumo de açúcar na Rússia e Ucrânia aumentou 1,8% em 2005/2006, por causa do crescimento da demanda de suas indústrias domésticas. As importações aumentaram 0,7% em 2005/2006.

Estima-se que o consumo se elevará 2,3% e as importações declinarão 9,1% em 2015/2016.

#### *3.6.5.1.9 – Suprimento e utilização do açúcar na Tailândia*

A produção de cana-de-açúcar na Tailândia decresceu em 2005/2006 pelo terceiro ano consecutivo por causa da redução da área colhida e da produtividade, resultado da persistente falta de chuvas.

A produção de açúcar decresceu 16,5% em 2005/06. Ocorreu um aumento no consumo de 2,4% em relação à safra anterior por força da continuidade de expansão da economia tailandesa, implicando alto consumo doméstico (famílias) e das indústrias.

Estima-se que a produção, consumo e exportação aumentarão 90,6, 19,7 e 111,9%, respectivamente, em 2015/16, um indicativo da recuperação da agroindústria de açúcar tailandesa.

#### *3.6.5.2 – Cenário do mercado mundial do álcool*

O Brasil responde por 15 bilhões de litros de álcool, enquanto o uso exclusivo de álcool como combustível é realizado apenas no Brasil. Em mistura com a gasolina, o álcool é utilizado também nos EUA, União Européia, México, Índia, Argentina, Colômbia e Japão (SANTOS *et al.*, 2005).

Segundo Mello (2005), a perspectiva de médio prazo é de que o consumo de álcool no mercado interno seja de 17 bilhões de litros, enquanto as exportações brasileiras situem-se em 5 bilhões de litros, resultando no incremento de US\$ 1 bilhão na balança de pagamento. Com relação à cana-de-açúcar, deverão ser implantados cerca de 1,2 milhão de hectares com uma produção adicional de 100 milhões de toneladas.

Para Beghin (2006), o cenário de suprimento e utilização do etanol do Brasil e da União Européia composta de 15 países-membros é o seguinte:

### 3.6.5.2.1 – Suprimento e utilização de etanol no Brasil

Em 2005, a produção de etanol no Brasil alcançou 4,8 bilhões de galões, sinalizando um crescimento de 7,8% em relação a 2004.

Estima-se que, em 2006, o aumento da produção será de 5,7% e que, no final do período da projeção (2015/2016), o crescimento da produção atingirá 37,5%.

O consumo de etanol cresceu 10,3% em 2005 com relação ao ano anterior, totalizando 4,2 bilhões de galões. Estima-se que ocorra um incremento no consumo de etanol em torno de 27,5% em 2015. A elevação da demanda por etanol no Brasil é resultado do forte aumento no uso do carro *flex fuel*.

Embora as exportações brasileiras de etanol tenham declinado cerca de 7% em 2005, deverá ocorrer incremento de 1,2 bilhão de galões (98%) em 2015, mantendo o Brasil como maior exportador de etanol no mercado emergente mundial de álcool.

### 3.6.5.2.2 – Suprimento e utilização de etanol nos UE-15

A diretriz orientadora em combustíveis renováveis, adotada pela UE-15 em 2003, aumentou a produção de etanol nos quinze países desse Bloco Econômico para cerca de 543 milhões de galões em 2005. Projeta-se que a produção de etanol continue crescendo, chegando a 831 milhões de galões em 2015, um incremento de 53%.

O consumo de etanol na UE-15 aumentou em 40,7%, entre 2004/2005, tendo alcançado em 2005 cerca de 535 milhões de galões. Como o consumo aumentará mais rápido do que a produção, a UE-15 se tornará importadora de etanol.

Em 2005, as exportações foram de 9 milhões de galões, enquanto a projeção para 2015 é de que a UE-15 importe 121 milhões de galões de etanol.

## 3.7 – Políticas Protecionistas nos Países e Blocos Econômicos

Em que pese à globalização da economia e às ações desenvolvidas pela OMC, o mercado internacional do açúcar e do álcool ainda não se libertou totalmente das políticas protecionistas emanadas dos países e blocos econômicos, cujos produtos não têm competitividade, tornando o mercado internacional desses produtos como um dos mais afetados de todos os processados



agroindustriais, principalmente a *commodity* do açúcar (WILLERS; BIRCK; SHIKDA, 2005).

Os instrumentos protecionistas adotados variam entre os continentes, blocos econômicos e países.

Segundo Silveira e Burnquist (2004), citando Burnquist e Bacchi (2002), os principais instrumentos de proteção adotados pelos Estados Unidos e União Européia, em relação ao açúcar, são: controle de preços do produtor, do processador, do consumidor, estabelecimento de cotas de importação, de produção, criação de subsídios à exportação e de tarifas sobre importação.

No caso específico dos Estados Unidos, não se usa controle de preços ao consumidor nem é estabelecida cota de produção. Os mecanismos restritivos americanos estão mais focados nas importações de açúcar através de cotas tarifárias (SILVEIRA; BURNQUIST, 2004).

### **3.7.1 – Medidas protecionistas adotadas para o açúcar na União Européia**

O açúcar exportado pela União Européia é o branco, justamente onde a concorrência é mais acirrada no mercado internacional.

Na União Européia, inexistente estabelecimento de cota de importação, mas esse bloco econômico recorre ao incremento artificial na capacidade de exportação subsidiando diretamente a produção e indiretamente a exportação.

Conforme foi dado observar, todas as políticas protecionistas visam elevar os preços internos do açúcar acima dos valores internacionais para induzir artificialmente o fomento da produção doméstica, bem como impedir ou limitar a importação desse produto.

De acordo com Costa e Burnquist (2004), o açúcar produzido pelos países-membros na EU é classificado e quantificado em três categorias de cotas:

- a) a maior delas, totalmente destinada ao consumo interno com base em preços elevados, responsáveis pela sua sustentação;
- b) dimensiona o volume de açúcar destinado ao mercado externo, que recebe um valor compensatório, na medida em que não é comercializado no mercado interno;

- c) é o valor excedente das cotas A e B (fora de controle), portanto não sujeita à limitação de sua produção nem deveria se beneficiar das políticas de subsídios de preços vigentes na União Européia.

Tomando-se por base ainda esse estudo, no âmbito de quinze países da UE em 1995/1996, a cota A totalizava algo em torno 11,98 milhões de toneladas de açúcar branco, contra 2,61 milhões de toneladas desse produto para a cota B.

De acordo com os autores, paradoxalmente, as exportações de açúcar refinado da União Européia situaram-se entre 7 e 8 milhões de toneladas, sinalizando que existe um volume bastante expressivo desse produto exportado fora da cota B, isto é, enquadrado na cota C.

Os problemas causados pelas medidas protecionistas adotadas para o açúcar produzido pelos países-membros da UE (sem condições de competir no livre mercado) foram objeto de discussões iniciais na Rodada do Uruguai, as quais foram transferidas em 2001 para a OMC sob a liderança do Brasil, Austrália e Tailândia.

Em 28 de abril de 2005, os juízes da OMC reconheceram que a UE concede subsídios superiores a 1,273 milhão de toneladas de açúcar anuais, implicando um subsídio de 499,1 milhões de euros aos seus agricultores, desrespeitando os limites que foram estabelecidos em 1995 pela Rodada Uruguia (MOREIRA, el al 2005).

Também foi julgada ilegal a prática do subsídio cruzado, pela qual um subsídio interno serve para a exportação de açúcar em condições desleais. A UE beneficia-se dos subsídios das cotas A e B para, indiretamente, subsidiar as exportações das cotas C, que não previam subsídios às exportações. A UE foi condenada, ainda, por importar 1,6 milhão de açúcar de suas ex-colônias na África, Caribe e Pacífico (ACP) pagando US\$ 632 a tonelada e reexportar o mesmo volume, subsidiado, por pouco mais de US\$ 200 (MOREIRA, el al 2005).

As medidas adotadas pela UE configuram, portanto, a prática de *dumping*<sup>9</sup>, na medida em que no preço de aquisição do açúcar produzido pelos seus países-membros estão incluídos os subsídios para tornarem esse alimento competitivo no mercado internacional.

---

<sup>9</sup> Vender no exterior um produto por um preço abaixo de seu custo de produção.

A decisão da OMC contra o subsídio adotado pela UE na produção de açúcar a partir da beterraba, sem competitividade em custo de produção no mercado internacional, implicará o aumento da participação do Brasil no mercado internacional do açúcar, já que este bloco econômico terá de reduzir, de forma substancial, suas exportações, atualmente em torno de 5 milhões de toneladas.

Willers, Birck e Shikda (2005) afirmam que o mecanismo utilizado para viabilizar a política de açúcar na União Européia compreende uma combinação de medidas, incluindo forte controle da produção (por meio da distribuição de cotas), dos preços e do comércio com outros países. De importador líquido nos primórdios dos anos setenta, a UE passou à exportadora de expressão, sustentada pela política protecionista de seu mercado interno de açúcar.

Na condição de um dos grandes produtores de açúcar, constata-se que 90% da importação de açúcar refinado da União Européia ocorre intrabloco com o agravante de que, no período 1994/2001, mais de 70% do volume das exportações de açúcar ocorreu extrabloco, sustentado por subsídios elevados (COSTA; BURNQUIST, 2004).

Dentre os 25 membros que compõem a UE, apenas a França, Alemanha, Áustria e o Reino Unido terão condições de produzir açúcar para o mercado internacional, enquanto a Dinamarca, Bélgica e Espanha podem abastecer as cotas B (mercado interno). Já a Itália, a Grécia e Portugal figuram na relação dos países europeus com dificuldades em produzir açúcar da cota A (COSTA; BURNQUIST, 2004).

A propósito, cabe ressaltar que a central de agricultores da UE está questionando, junto à Comissão Européia, a adoção das seguintes medidas protecionistas (MOREIRA, 2006):

- a) fixação de uma cota máxima de importação de álcool de 7% da produção desse combustível dos 25 países-membros;
- b) exclusão da classificação do álcool da relação dos produtos ambientais, para não resultar em uma tarifa nula; (no momento, a alíquota depende do produto, varia entre 10 e 20 euros por 100 litros);
- c) incorporação ao álcool importado de padrões ecológicos e socioeconômicos correspondentes ao produto europeu.

Por força do livre comércio e da condenação da UE pela OMC, as medidas protecionistas (subsídios, estabelecimento de cotas e tarifas) praticadas pelos países e blocos econômicos sem competitividade no mercado internacional tenderão a se transformarem em barreiras fitossanitárias e ecológicas. Na prática, torna-se difícil obter consenso entre os países de como aplicar, de forma ética e adequada, tais mecanismos de proteção.

Com efeito, a tecnologia com preservação do meio ambiente e o gerenciamento de todo o agronegócio da cana-de-açúcar deverão nortear o incremento e a diversificação da pauta de exportações do açúcar brasileiro.

### **3.7.2 – Medidas protecionistas adotadas nos Estados Unidos**

#### *3.7.2.1 – Medidas protecionistas adotadas para o álcool nos EUA*

Por força da grande dependência do petróleo e das pressões internacionais crescentes pela não assinatura do Protocolo de Kyoto, os Estados Unidos têm plena consciência de que deverão diversificar sua matriz energética. O álcool, a partir da biomassa, deverá ser o caminho a se perseguir dentre alternativas.

A produção americana de etanol, baseada no milho, não tem condições de competir em custo de produção com o álcool brasileiro, a partir da cana-de-açúcar, enquanto a importação de álcool criará um impacto negativo econômico e social junto aos produtores americanos e Estados produtores.

Por outro lado, a obtenção de álcool pelo processamento químico do carvão mineral adequado para veículos, com base nos preços internacionais do petróleo, tornou-se competitivo em custo de produção, mas condenável do ponto de vista ambiental (eleva a emissão de gases de efeito estufa), resultando forte repulsa, principalmente do consumidor americano<sup>10</sup>.

Carvalho (2006b), em evento realizado pelo BNDES, declara que o etanol americano tem como principal suporte os subsídios diretos concedidos pelo Governo Federal e estaduais, com ênfase na concessão de menores alíquotas de impostos incidentes sobre esse combustível.

---

<sup>10</sup> A solução encontrada pelo governo americano foi criar preços artificiais mediante a implantação de políticas protecionistas aos produtos americanos, prejudicando simultaneamente os países com competitividade.

Já Ferraz (2003), no mesmo evento realizado pelo BNDES, complementa afirmando que os subsídios do Governo Federal, àquela época, eram de US\$ 0,52 por galão e os estaduais no valor de até US\$ 0,40 por galão, enquanto a barreira comercial para o álcool brasileiro pode ser ilustrada pela taxa de imposto de importação de US\$ 0,54 por galão, além de 2,5% *ad valorem*.

Com efeito, quem está subsidiando o álcool americano, a partir do milho, é o produtor brasileiro, através das exportações de álcool, conforme comparação entre o valor do subsídio concedido pelo governo americano e a taxa de importação paga pelo produtor brasileiro.

As medidas protecionistas americanas ao etano estão alicerçadas no apoio explícito e continuado do executivo através da *United States Department of Agriculture* – USDA/DOE.

Convém acrescentar que o álcool hidratado brasileiro exportado diretamente para os EUA está sujeito à cobrança dessas tarifas acima. Entretanto, se esse produto for comercializado nos países do Caribe, para ser transformado em álcool anidro, fica isento do pagamento das tarifas americanas (SEBRAE, 2005).

### 3.7.2.2 – Medidas protecionistas adotadas para o açúcar nos EUA

O açúcar importado pelos Estados Unidos contempla dois tipos: o açúcar bruto (demerara ou VHP) e o açúcar refinado.

Segundo Willers, Birck e Shikda (2005), a política norte-americana delineada para o setor produtor de açúcar pauta-se em dois instrumentos principais, os quais estão focados no:

- a) mecanismo de sustentação de preço (base para a produção de açúcar), denominado de *loan rate* (taxa de empréstimo), que é o preço do açúcar considerado pelo Governo dos EUA para a realização de financiamento às usinas e aos processadores do setor, sendo da competência da *Commodity Credit Corporation* – CCC;
- b) emprego de tarifas sobre um sistema de cotas de importação que visam controlar a oferta global do produto.

Segundo Martins (2005), a aquisição de açúcar pelos Estados Unidos no mercado internacional, independentemente do tipo, está apoiada em um siste-

ma de cota tarifária, atrelada a uma tarifa de importação diferenciada para açúcar intracotas (tarifa de 1,4606 centavos de dólar por quilograma) e extracotas (com tarifa de 33,87 centavos de dólar por quilograma).

As cotas de exportação do açúcar bruto para os Estados Unidos foram estabelecidas em 1982, as quais se dividiram entre os 40 maiores exportadores desse tipo de produto, enquanto a cota do açúcar refinado é dividida notadamente entre o México e Canadá, observado, conseqüentemente, ainda o princípio *first-come, first-served* (MARTINS, 2005).

Entre outubro/2004 e setembro/2005, a cota total de importação do açúcar bruto estabelecida pelos Estados Unidos foi de 1,1 milhão de toneladas, cabendo ao Brasil 13% dessa cifra. Já a cota total do açúcar refinado estabelecida pelas autoridades americanas, nesse período, somou 43 mil toneladas métricas, cabendo ao México e ao Canadá, respectivamente, 24 e 7% desse total (MARTINS, 2005).

De acordo ainda com essa fonte, o sistema de cotas adotado pelos EUA representa um dos pilares do *Sugar Program*<sup>11</sup>, com a finalidade de proteger o produtor de açúcar americano mediante a geração de um preço interno artificialmente elevado. Antes desse dispositivo legal americano, os EUA importavam quase 55% do açúcar consumido internamente, contra 12% atualmente.

Para garantir sua produção de açúcar, o governo norte-americano concede ainda financiamento às agroindústrias com taxas de juros bastante atrativas. Os tomadores de empréstimos podem optar pela entrega do açúcar ao Governo Federal, quando os preços desse produto no mercado interno estão aquém do mínimo estabelecido, resultando na amortização total das dívidas contraídas.

O compromisso do governo norte-americano em receber a produção de açúcar implica o aporte elevado de recursos financeiros, o que vem em parte explicar o rígido controle das importações de açúcar pelos EUA. Assim, a livre concorrência do açúcar no mercado norte-americano implicaria a queda dos preços desse produto, acompanhado do crescimento do volume de açúcar entregue nos estoques do governo.

---

<sup>11</sup> Dispositivo legal criado em 1981, com vigência até 2008, posteriormente referendado pela Farm Bill de 2002, com a finalidade de sustentar os preços mínimos do açúcar norte-americano.



## 4 – CENÁRIO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NO BRASIL

### 4.1 – Histórico

A cana-de-açúcar foi a primeira cultura de importância econômica introduzida pelos portugueses no Brasil (século XVI), logo após o seu descobrimento (CINTRA; ANDRADE; ALVES, 2006; ÚNICA, 2006).

No período colonial, os holandeses, portadores de tecnologia de ponta, deram um grande impulso à fabricação do açúcar no Nordeste. Pernambuco foi o primeiro centro açucareiro implantado. Os canaviais se expandiram pela costa brasileira nas regiões da Mata Atlântica. Com a expulsão dos holandeses do Brasil no século XVIII, a indústria açucareira brasileira declinou, principalmente porque os holandeses passaram a ser fortes concorrentes, produzindo açúcar no Suriname e nas Antilhas.

Em 1584, já existiam 115 engenhos no Brasil que produziram mais de 3.000 toneladas de açúcar por ano. Até a década de 1940, a indústria canavieira concentrava-se no Nordeste. A proximidade com o continente europeu favoreceu o desenvolvimento da atividade na região. Em 1950, o Brasil já se configurava o maior produtor mundial de açúcar proveniente da cana-de-açúcar (CINTRA; ANDRADE; ALVES, 2006; ÚNICA, 2006).

O cultivo da cana-de-açúcar no Brasil concentra-se em duas regiões distintas: Centro-Sul (Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás) e Norte-Nordeste (Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Amapá, Roraima, Amazonas, Tocantins e Pará). As safras ocorrem ao longo de todo o ano e em épocas diferentes.

Essa duas áreas brasileiras apresentam diferenças edafoclimáticas, tecnológicas, culturais e econômicas. Contudo, convém acrescentar que essa diferença de competitividade é extensiva a cada Estado do Brasil e Nordeste. (intra e entre Estados nordestinos).

No Centro-Sul do Brasil, a cultura da cana-de-açúcar só ganhou importância econômica a partir do final do século XIX. As melhores condições edafoclimáticas do Centro-Sul e as vantagens relativas de preços e custos de produção estimularam a rápida expansão da cultura nessas regiões e o Nor-



deste deixou de comandar a produção de açúcar brasileiro. Mais especificamente para o Estado de São Paulo, a cana-de-açúcar passou a ter grande importância na substituição da cultura do café, que entrou em decadência a partir da década de 1930 (BELIK, 1985).

O açúcar foi o primeiro produto da cana-de-açúcar de importância econômica para o Brasil. No entanto, em 1925 foram iniciados testes da mistura de álcool combustível à gasolina. Em 1938, o Governo brasileiro tornou obrigatória a adição de álcool à gasolina através da Lei nº 737.

Em 1975, com o objetivo de reduzir a vulnerabilidade energética do Brasil foi criado o Programa Nacional do Álcool (Proálcool), época em que ocorreu o primeiro choque do petróleo. Em 1973, o Brasil importava 77% da demanda total de petróleo do País e, em 1975, cerca de 80% (RODRIGUES, 2005).

Durante a implantação do Proalcohol foram realizados grandes investimentos públicos e privados que possibilitaram a implantação de destilarias de álcool autônomas ou anexas às usinas de açúcar existentes e o financiamento do desenvolvimento de motores de veículos apropriados para a utilização do álcool como combustível. Em 1975, foi lançado no mercado o primeiro carro a álcool (ÚNICA, 2006).

Contudo, com a queda do preço do petróleo no mercado internacional, o álcool combustível perdeu competitividade. Dessa forma, a manutenção do Programa foi viabilizado por meio de subsídios. No entanto, com a crise nas finanças públicas, o Brasil não conseguiu manter os subsídios, culminando com a desregulamentação do setor na década de 1980.

Após a extinção do IAA, o setor sucroalcooleiro privado acumulou dívidas crescentes junto às instituições financeiras, ao Tesouro Nacional, às fazendas estaduais e ao INSS. Em função das dificuldades enfrentadas, um número elevado de usinas e destilarias deixou de funcionar (LIMA; SICSU, 2005).

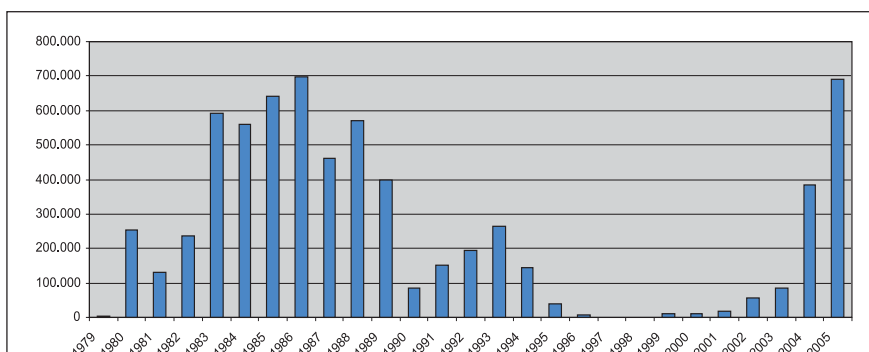
A desregulamentação do setor sucroalcooleiro brasileiro implicou ainda o desabastecimento de álcool no mercado interno. Silva (2005) argumenta que a partir de 1997, a distribuição de combustível deixou de ser feita exclusivamente pela Petrobras. O preço do álcool passou então a ser determinado pelo poder de mercado das distribuidoras, observado, contudo, o instrumento de proteção ao consumidor através da edição da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide).

Com efeito, as usinas e destilarias passaram a comercializar diretamente o álcool por meio de pequenas distribuidoras. Daí resultou a ampliação da sonegação e a adulteração desse combustível, afetando, de modo negativo, todo o setor.

Dessa forma, o preço do álcool pago às agroindústrias caiu para valores inferiores ao custo de produção. Esta situação, associada a uma inesperada subida do preço do açúcar no mercado internacional em 1988, provocou desabastecimento de álcool combustível no mercado interno. Este fato levou à perda da confiança do consumidor no mercado nacional de álcool (SILVA, 2005).

Ainda segundo o mesmo autor, a partir do final da década de 1990, a cotação do açúcar no mercado externo voltou a cair. Nesse período, observou-se aumento da produtividade agrícola e industrial no Brasil, o que agravou a queda de preço do açúcar e álcool por choque de oferta. Como fatores que levaram à fragilização do setor podem ser citados: as elevadas taxas de juros; a política cambial; o descrédito do Proalcool, o fim dos subsídios ao setor e a indefinição da política industrial, especificamente da matriz energética.

Na década de 1980, os veículos a álcool chegaram a representar mais de 90% dos veículos novos comercializados no Brasil. Entretanto, com a queda do preço do petróleo, a partir de 1986, a viabilidade do carro a álcool diminuiu significativamente. (Gráfico 22). A participação anual do carro a álcool na produção total de veículos caiu para 63,0% em 1988 chegando a 0,69% em 2000.



**Gráfico 22 – Produção de Veículos a Álcool no Brasil: 1979-2005**

**Fonte:** Anfavea (2006).

**Nota:** 1) em 2003, iniciou a produção de veículo *flex*.

2) em 2005, dados acumulados até outubro.

A tecnologia de veículos *flex fuel* começou a ser desenvolvida em 1994, resultando no lançamento de veículo multicomcombustível, capaz de funcionar com álcool, gasolina ou com qualquer mistura dos dois (ÚNICA, 2006).

Com o advento do carro bicombustível (*flex fuel*) em 2003, impulsionado pela elevação do preço internacional do petróleo e pelo aumento da produtividade do setor sucroalcooleiro, o álcool combustível voltou a ser uma alternativa viável (SANTOS *et al.*, 2005). O modelo de veículo bicombustível representou 58,9% do mercado de carros novos no Brasil em julho de 2005 (ROSA, 2005).

Além do lançamento do veículo bicombustível, outros fatores concorreram para alavancar o mercado do álcool no Brasil.

Em 1993, o Governo Federal aumentou a faixa de mistura de álcool anidro à gasolina de 20 a 25% (Lei nº 8.723). Em 2000, através do Decreto nº 3.546, foi criado o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (CIMA). Em 2004, o álcool anidro chegou à Bolsa de New York e, em 2005, consolidaram-se as exportações do álcool brasileiro (RODRIGUES, 2005).

Rodrigues (2005) cita ainda como fatores de competitividade que permitiram a permanência do etanol no mercado: a grande capacidade de geração de empregos do setor; a redução de poluentes emitidos pelos veículos; a importância na independência energética do País; o menor investimento por emprego gerado; o potencial de contenção do êxodo rural; a capacidade de interiorização do desenvolvimento e a economia de divisas.

Atualmente, o setor é livre de interferências governamentais, ganhou competitividade e não possui barreiras à entrada de capital externo de risco.

Todas essas mudanças levaram o setor sucroalcooleiro do Brasil a tornar-se o mais competitivo do mundo, pois apresenta maiores níveis de produtividades e de rendimento industrial comparativamente aos seus principais concorrentes. Além disso, possui menores custos de produção, proporcionados pela adoção de tecnologias modernas genuinamente brasileiras na produção agrícola, processamento e gestão.

Por força da atratividade econômico-financeira do agronegócio da cana-de-açúcar, vários grupos de dentro e fora do setor sucroalcooleiro nacional, nordestino e estrangeiro investiram no setor na década de 1990. Dessa forma,

ocorreu um intenso movimento de concentração e centralização de capitais na agroindústria canavieira, resultando em aquisições e fusões, além da implantação de novas unidades agroindustriais mais modernas e de elevada capacidade de processamento (EID; PINTO, 2005).

A estratégia de fusão e aquisição de empresas elevou a competitividade do setor no Brasil, na medida em que viabilizou a expansão da produção de açúcar e/ou álcool. A integração entre as usinas brasileiras e as transnacionais continua ocorrendo com mais intensidade no Centro-Sul do Brasil, o que poderá resultar na diversificação da linha de produção do açúcar e na utilização dos subprodutos em produtos de maior valor agregado, já que são detentores de tecnologias no âmbito da segunda e terceira transformação.

O Quadro I mostra, de forma detalhada, as principais fases evolutivas do setor sucroalcooleiro brasileiro, bem como as políticas implantadas e seus respectivos resultados.

(continua)

<b>Período</b>	<b>Eventos</b>	<b>Política Adotada</b>	<b>Resultados</b>
1929/1933	Crise mundial. Superprodução de açúcar. Disputa de mercado entre Pernambuco e São Paulo.	Criação do IAA. cotas de produção, controle de preços.	Controle da produção nacional e estabilização dos preços.
1939/1945	Segunda Guerra Mundial. Problemas de abastecimento de açúcar e álcool em São Paulo.	Incentivo ao "álcool-motor".	Aumento da produção paulista.
1959/1962	Problemas sociais no Nordeste. Redução dos cafezais em São Paulo.	Tentativa de modernização da produção nordestina.	Exportação de açúcar aos EUA.
1968/1971	Aumento do preço mundial do açúcar, impulsionado pela baixa produção mundial.	Modernização da agroindústria.	Expansão da produção de São Paulo.
1974/1975	Queda nos preços mundiais do açúcar. Primeiro choque do petróleo.	Criação do Proálcool.	Crescimento da produção de álcool anidro no Brasil.
1979/1983	Segundo choque do petróleo.	Reforço do Proálcool.	Crescimento da produção de álcool hidratado no Brasil.

**Quadro I – Principais Fases do Setor Sucroalcooleiro no Brasil: 1929-2000**

(conclusão)

Período	Eventos	Política Adotada	Resultados
1985/1989	Reversão nos preços do petróleo. Crise das finanças públicas e falta de álcool no mercado interno.	Investimentos na produção nacional de petróleo.	Quebra da confiança no álcool combustível.
1990/2000	Extinção do IAA. Brasil maior produtor mundial. Protecionismo no mercado externo.	Liderança da iniciativa privada e criação da CIMA, CONSECANASP.	Aumento da mecanização. Redução da mão-de-obra.
Pós 2000	Reestruturação produtiva. Preocupação com questões sociais e ambientais. Consolidação da tecnologia brasileira. Advento do carro bicomcombustível. Co- geração de energia. Aproveitamento integral da cana-de-açúcar. Aumento da produtividade. Proibição de subsídios.	Inexistência de dispositivo regularizador do setor.	Crescimento desordenado, sem política de estoques reguladores implicando a elevação dos preços na entressafra.

**Quadro 1 – Principais Fases do Setor Sucroalcooleiro no Brasil: 1929-2000**

**Fonte:** Belik *et al.* (1998) *apud* Vian e Belink (2003).

Com efeito, na metade dos anos noventa, o Brasil tornou-se líder no mercado internacional de açúcar, e, mais recentemente, também no mercado de álcool. As perspectivas são de que ocorra, no médio prazo, ampliação do volume exportado desses produtos, resultando, portanto, na geração de mais empregos e na elevação do superávit da balança comercial do Brasil.

## **4.2 – Vantagens Competitivas do Setor Sucroalcooleiro do Brasil**

O comércio internacional de um bem ou serviço está pautado em uma análise das vantagens competitivas existentes entre os países e blocos econômicos vendedores e compradores, em termos de custos de produção e de processamento, transporte, comercialização, gestão e logística, dentre outras variáveis.

Assim, a decisão de exportar ou importar um determinado bem ou serviço dependerá do custo de oportunidade de cada país ou bloco econômico entre o que produzir ou o que comprar. Ademais, a exportação de um bem ou serviço

por um país ou bloco econômico é decidido com base na existência de vantagens competitivas atuais e futuras e de compradores externos, já que no mercado globalizado a adoção de medidas protecionistas está sendo intensamente questionada na OMC pelos países com competitividade.

Na verdade, a competitividade de um bem ou serviço no mercado internacional resulta da eficiência conjunta dos segmentos de produção, processo, gestão e logística, focada no menor preço, melhor qualidade e regularidade na oferta, dentre outros desejos e necessidades do consumidor final.

No caso do setor sucroalcooleiro brasileiro, pode-se afirmar que a competitividade no mercado externo resulta da ação conjunta de fatores localizados dentro ou fora das propriedades rurais, agroindústria e demais parceiros do agronegócio do açúcar e álcool.

No âmbito mundial, a vantagem comparativa do Brasil na produção de açúcar e álcool está fundamentada ainda nos seguintes aspectos: menor custo de produção, notadamente a região Centro-Sul; expressivo mercado doméstico para os dois produtos e flexibilidade para direcionar a cana-de-açúcar para qualquer um desses produtos em épocas de baixos preços e suprimentos do produto durante todo o ano.

O setor sucroalcooleiro brasileiro tem a cana-de-açúcar como a principal matéria-prima para a produção de açúcar e álcool em larga escala. A sua competitividade com relação aos atuais e futuros concorrentes está pautada nas vertentes dos custos de produção, qualidade, capacidade de inovação, flexibilidade da produção e garantia de oferta ao longo de todo o ano.

Dentre as principais determinantes de competitividades do setor sucroalcooleiro brasileiro destacam-se:

#### **4.2.1 – Competitividade da cana-de-açúcar sobre tubérculos e cereais**

Além da cana-de-açúcar, existem outras biomassas que, processadas, podem resultar em açúcar (beterraba açucareira) e álcool (cereais, uva e tubérculos etc.) para diversos fins.

Em termos de área colhida e volume de produção de matéria-prima para obtenção de açúcar e álcool, a cana-de-açúcar se caracteriza como a mais

importante biomassa mundial geradora de alimento e de energia renovável e limpa, dentre outros produtos, sem falar na geração de energia calorífica usada no processamento desses dois produtos, a partir da queima do próprio bagaço dessa cultura.

Segundo Watson e Dallwitz (1992), a cana-de-açúcar pertence à família da *poaceae* (anteriormente classificada como *gramíneae*). Contudo, as variedades de cana-de-açúcar cultivadas são híbridas (da sexta à décima geração) de espécies *officinarum* do gênero *saccharum*. Trata-se de uma cultura de clima tropical que apresenta maiores possibilidades de rendimentos agrícolas e industriais comparativamente com a beterraba açucareira e cereais usados para obtenção de açúcar e álcool, respectivamente, bem como possui ainda maior capacidade de realizar a fotossíntese, tornando-a, portanto, mais eficiente na utilização e resgate de gás carbônico da atmosfera.

A cana-de-açúcar, quando submetida ao processamento, resulta na produção de açúcar, álcool e subprodutos (bagaço<sup>12</sup>, vinhaça/vinhoto<sup>13</sup>, torta de filtro<sup>14</sup>, melaço<sup>15</sup>, levedura<sup>16</sup>, palha e ponta da cana-de-açúcar).

Do ponto de vista econômico, a competitividade do álcool, independentemente da biomassa utilizada no processamento desse produto, é função do preço do petróleo no mercado internacional.

Do bagaço da cana-de-açúcar obtém-se o adubo orgânico (compostagem), gera-se energia limpa e renovável (calorífera e elétrica), biogás, papel e celulose, plásticos, biopraguicidas, resinas, ácidos orgânicos e ração animal (hidrolizada), portanto, praticamente os mesmos produtos obtidos do petróleo, porém, com uma diferença, todos são biodegradáveis.

---

<sup>12</sup> É um resíduo fibroso resultante da extração do caldo da cana-de-açúcar realizada pelas usinas e destilarias, importante fonte de energia renovável e limpa, dentre outras características.

<sup>13</sup> Vinhaça é um resíduo resultante do processamento da cana-de-açúcar através da destilaria do álcool, rico em potássio, e, em menor escala de cálcio, magnésio, enxofre e outros micronutrientes, enquanto o vinhoto é um resíduo proveniente da obtenção do álcool a partir do melaço da cana-de-açúcar, quando do processamento do açúcar nas usinas.

<sup>14</sup> É o resíduo (lodo e bagaço moído) resultante da destilação do caldo da cana-de-açúcar durante o processamento de açúcar ou álcool, quando da etapa de decantação, possuidor dos menos nutrientes encontrados na vinhaça.

<sup>15</sup> Melaço é um subproduto resultante do processamento do açúcar nas usinas, usado, principalmente, na obtenção de álcool, cultura de fungos e bactérias e ração animal.

<sup>16</sup> Levedura resulta da fermentação do álcool, que poderá ser transformada em ração animal.

Além da cana-de-açúcar existem outras biomassas processadas que podem resultar em açúcar e álcool para diversos usos.

Contudo, o açúcar e o álcool obtidos de outras matérias-primas estão presentes no mercado internacional graças à adoção de medidas protecionistas implantadas pelos países e blocos econômicos sem condições de competir com os produtos oriundos da cana-de-açúcar. Esses produtos processados a partir de outras biomassas apresentam maiores custos de produção e dependem de outras fontes de energia para o seu processamento.

Dentre as matérias-primas vegetais mais utilizadas na obtenção do açúcar destacam-se a cana-de-açúcar e a beterraba açucareira. Já o álcool pode ser obtido através de três processos (BNDES, 2003):

- a) fermentativo de matérias-primas vegetais com elevado teor de açúcares (cana-de-açúcar, beterraba e uva) e de amido (mandioca, milho, trigo e cevada), cujos produtos são denominados de bioetanol;
- b) petroquímico a partir do eteno;
- c) químico com base no carvão mineral.

Segundo dados do BNDES (2003), o Brasil e os Estados Unidos são os maiores produtores mundiais de bioetanol, enquanto a Arábia Saudita ocupa a liderança na produção de etanol derivado de eteno. A África do Sul destaca-se no processamento de etanol proveniente do carvão mineral.

É oportuno lembrar, ainda, que a mandioca e o milho, quando processados, resultam em álcool, enquanto da beterraba se obtém o açúcar, cujos rendimentos agrícolas e industriais são inferiores aos obtidos pela cana-de-açúcar. Ademais, o vapor conseguido pela queima do bagaço da cana-de-açúcar, subproduto do processamento dessa matéria-prima vegetal, movimenta as turbinas para gerar energia elétrica, tornando as usinas e destilarias autônomas, auto-suficientes e ainda resultam em excedentes para serem comercializados.

O processamento do açúcar a partir da beterraba e do álcool usando a mandioca ou o milho requer, assim, a utilização de uma fonte energética destinada ao funcionamento da unidade industrial.

Outra vantagem da cana-de-açúcar sobre as demais matérias-primas usadas na produção de açúcar e álcool é o ciclo médio produtivo econômico perene de quatro a cinco safras no Nordeste e Brasil, contra apenas uma do



milho, cevada e mandioca. Em canaviais implantados em solos férteis e bem tratados e adubados adequadamente, o ciclo econômico da planta pode chegar à oitava safra (corte).

Esses requisitos de competitividade inerentes à cana-de-açúcar traduzem, por si sós, a supremacia do setor sucroalcooleiro brasileiro e nordestino no contexto internacional, que têm essa cultura de clima tropical como a principal matéria-prima.

Ademais, o açúcar e o álcool brasileiros obtidos a partir da cana-de-açúcar são mais competitivos do que seus similares a partir da beterraba, tubérculos e cereais, seja em custos de produção e diversificação da linha de produção das agroindústrias canaveiras, seja na apropriação do crédito de carbono<sup>17</sup> e co-geração de energia.

O álcool e o açúcar obtidos de tubérculos e cereais, além de não competirem em custos de produção com os produtos processados a partir da cana-de-açúcar, as suas produções seriam insuficientes para atender a atual e futura demanda da União Européia e dos Estados Unidos, já que implicariam graves problemas de abastecimento de alimentos.

Do ponto de vista de produção de energia, a cana-de-açúcar integral (caldo, bagaço e palhas) supera as demais matérias-primas vegetais usadas pelos Estados Unidos e UE.

Os sistemas de co-geração<sup>18</sup> de energia (calorífica e/ou elétrica), a partir da biomassa da cana-de-açúcar, estão apoiados em tecnologias modernas disponibilizadas no mercado e apresentam baixo nível de emissão, implicando ainda a mitigação dos impactos ambientais (COGENSP, 2005).

A energia elétrica obtida dos subprodutos tem baixo custo de produção, tornando-a atrativa para as concessionárias.

Segundo Ramos (2006), o furfural (líquido residual obtido pelo tratamento das pentosanas da polpa do bagaço, com alto teor de açúcar) é um excelente mosto para a produção, por via fermentativa, de proteínas para ani-

---

<sup>17</sup> Certificados pagos para as reduções de carbono emitido na atmosfera pelos países desenvolvidos signatários do Protocolo de Kyoto, em que pagariam para que novas áreas produtoras fossem criadas, reduzindo, assim, a emissão adicional do gás carbônico.

<sup>18</sup> É a produção simultânea e sequenciada de duas ou mais formas de energia usando-se apenas um combustível.

mais. Contudo, do ponto de vista econômico, o seu aproveitamento tem sido recomendado para a fabricação de *nylon*, plástico e lacas, solventes para lubrificantes, álcoois especiais etc.

O rendimento medido em açúcares totais recuperáveis da Colômbia com 14 t e da Austrália com 12,2 t supera a média brasileira (que é de 11,6 t por hectare) (CARVALHO, 2006b).

Conforme é dado perceber, as vantagens econômicas sociais e ambientais do setor sucroalcooleiro a partir da cana-de-açúcar, especialmente no Brasil e Nordeste, superam as atividades de processamento de tubérculos e cereais.

#### 4.2.2 – Custo de produção

No caso particular do Brasil, é importante afirmar que a cana-de-açúcar, além de ser a principal matéria-prima vegetal usada na obtenção do açúcar e do álcool, representa cerca de 60% do custo de produção desses dois produtos processados.

##### 4.2.2.1 – Açúcar

Vê-se, na Tabela 15, que a competitividade mundial da agroindústria da cana-de-açúcar na safra 1999/2000, em termos de custo de produção do açúcar, foi favorável ao Brasil. Este apresentou a menor participação relativa na média mundial equivalente a 55,6%, seguida da Austrália com 74% e Guatemala com 73,5%.

Com efeito, os maiores custos de produção do açúcar, comparativamente com a média mundial, ficaram por conta da Índia com 87%, África do Sul com 82% e Colômbia com 81%.

**Tabela 15 – Índice de Competitividade\* Mundial do Setor Sucroalcooleiro da Cana-de-Açúcar: Safra 1999/2000**

(continua)

País	Custo Médio do Açúcar (%)	Tonelada Média do Açúcar por Hectare**
Brasil	55,6	11,6
Guatemala	73,5	10,0
Colômbia	81,1	14,0

**Tabela 15 – Índice de Competitividade\* Mundial do Setor Sucroalcooleiro da Cana-de-Açúcar: Safra 1999/2000**

(conclusão)

País	Custo Médio do Açúcar (%)	Tonelada Média do Açúcar por Hectare**
<b>Média Mundial</b>	<b>100,0</b>	<b>–</b>
Austrália	74,0	12,2
Índia	87,2	8,4
África do Sul	82,3	8,7

**Fonte:** LCCC, baseada em LMC International (CARVALHO 2005b).

**Nota:** \* Já abatidas as rendas com subprodutos. \*\* Açúcares totais.

Em termos de ATR por hectare de cana colhida lideram o *ranking* mundial a Colômbia, a Austrália e o Brasil com, respectivamente, 14 t, 12,2 t e 6 t.

Segundo Carvalho (2006b), em termos de produtos substitutos do açúcar, o adoçante HFCS representa 90,3% do custo médio mundial do açúcar a partir da cana-de-açúcar e 269,9% do seu similar proveniente da beterraba.

É oportuno ressaltar, que São Paulo, com US\$ 165 por tonelada, ocupa a primeira colocação mundial em menor custo de produção de açúcar, seguido pelos demais Estados do Centro-Sul do Brasil, com US\$ 180. O Nordeste coloca-se na terceira posição com US\$ 210 por tonelada desse alimento (Tabela 16).

No âmbito dos principais países exportadores de açúcar, o custo de produção proveniente da cana-de-açúcar varia de US\$ 268 a US\$ 334 por tonelada contra US\$ 565 a US\$ 713 para o açúcar da beterraba e US\$ 309 para o adoçante (HFCS) proveniente do milho (SILVEIRA; BURNQUIST, 2004).

**Tabela 16 – Custo Médio de Produção de Açúcar por Região no Brasil e nos Maiores Exportadores Mundiais**

Origem	Custo Médio (US\$/tonelada)
<b>B r a s i l</b>	
São Paulo	165
Centro-Sul	180
Norte-Nordeste	210
<b>Maiores Exportadores do Mundo</b>	
Cana-de-Açúcar	268 a 334
Beterraba	565 a 713
Milho (HFCS – adoçante)	309
<b>M u n d i a l</b>	
Cana-de-Açúcar	320 a 334
Beterraba	612 a 737

**Fonte:** ÚNICA/LMC Internacional, citado por Burnsquist e Silveira (2004).

Com relação ao custo mundial médio do açúcar oriundo da cana-de-açúcar, consta ainda nessa tabela que variou de US\$ 320 a US\$ 334 por tonelada, contra US\$ 612 a US\$ 737 a partir do processamento da beterraba.

No caso da Argentina, estima-se que o custo de produção do açúcar esteja em torno de US\$ 330 por tonelada, sinalizando, portanto, que esse alimento não tem condições de competir no mercado internacional (WILLERS; BIRCK; SHIKDA, 2005).

#### 4.2.2.2 – Álcool

Estima-se que o rendimento da produção de etanol por hectare seja de 3.100 litros/ha nos EUA (milho), de 5.500 litros/ha no Brasil (cana-de-açúcar) e 7.000 litros/ha na França (beterraba). No que tange à relação entre a produção de etanol por tonelada utilizada dessas matérias-primas, o rendimento em litros por tonelada é de 380 nos EUA, 75 no Brasil e 100 na França. Contudo, o custo estimado da matéria-prima por litro de álcool combustível é bastante inferior no Brasil, sendo de US\$c 8/litro, US\$ 24/litro nos EUA e de US\$c 25/litro na França (LICHT *apud* SERASA, 2005).

Em 2003, o custo do álcool anidro de cana-de-açúcar no Brasil era de US\$ 0,63/galão (US\$ 0,16/litro), contra US\$ 1,05/galão do álcool americano proveniente do milho (FERRAZ, 2003).

O álcool apresenta as mesmas vantagens comparativas do açúcar em relação à produção de outros países – custos de produção menores que os do álcool oriundo da beterraba e do milho. O álcool nordestino, com relação ao Centro-Sul, a exemplo do açúcar, tem como vantagem comparativa a logística de localização entre a área de produção e os mercados consumidores finais. Essa vantagem permite um custo menor com frete da ordem de 40% em relação ao Centro-Sul, conforme declaração de alguns segmentos da agroindústria de Alagoas.

Por força do maior custo de produção do setor sucroalcooleiro no Norte/Nordeste com relação ao Centro-Sul do Brasil, foi aprovada a Lei 4.870, de 1965, retificada em 2002 pela Lei 10.453, criando o Programa de Equalização de Custos Agrícolas da Cana-de-Açúcar no Nordeste, em que a diferença dos custos existentes entre essas duas regiões brasileiras seria compensada pelo Governo Federal.

Àquela época, o Programa destinava aos produtores rurais de cana no Nordeste uma parcela de R\$ 5,07 por tonelada de cana-de-açúcar efetivamente produzida em cada safra agrícola, porém limitada a um volume regional de 48,5 milhões de toneladas dessa matéria-prima, ainda que a produção verificada seja superior ao limite.

#### **4.2.3 – Flexibilidade da linha de produção**

O maior diferencial do setor sucroalcooleiro nacional, com relação aos principais concorrentes mundiais, é a flexibilidade da linha de produção das usinas brasileiras, quanto à opção de produzir açúcar e/ou álcool, cuja decisão está apoiada na época de melhores preços de cada um desses produtos nos mercados interno e externo resultando, conseqüentemente, em possíveis ganhos adicionais.

Nesse sentido, o álcool combustível tem papel relevante para consolidar a importância do setor sucroalcooleiro brasileiro, porquanto esse produto, em relação à gasolina, ora é um bem substituto (álcool hidratado), ora um bem complementar (álcool anidro).

#### **4.2.4 – Garantia de oferta**

Outra vantagem comparativa do setor sucroalcooleiro no Brasil é a sua condição de produzir e abastecer os mercados domésticos e externos com açúcar e álcool ao longo de todo o ano. A referida vantagem está fundamentada na sua dimensão continental. São duas regiões de concentração com safras em épocas distintas: Norte-Nordeste e Centro-Sul ocorrendo, respectivamente, de setembro a março e de abril a setembro. Na verdade, essa vantagem comparativa contribui para que o Brasil conserve sua liderança no mercado mundial, bem como oferte aos seus clientes externos, com regularidade, o açúcar e o álcool.

Dada à extensão continental, diversidade climática e adoção de irrigação, a safra do Nordeste do Brasil se estende ao longo de todo o ano.

#### **4.2.5 – Tecnologias agrícolas e de processamentos**

Devem-se considerar como um fator de competitividade do setor sucroalcooleiro brasileiro os investimentos realizados e em curso em pesquisa e tecnologia pelos agentes do agronegócio da cana-de-açúcar.

No contexto nacional, o setor sucroalcooleiro é o único do Brasil a dominar todos os estágios da tecnologia, da produção e do processamento (OLIVÉRIO, 2003).

Ademais, o Brasil é pioneiro no desenvolvimento de tecnologias modernas para veículos movidos a álcool e produção desse combustível, a partir da cana-de-açúcar, em melhores condições para competir com a gasolina, a preços de mercado.

#### **4.2.6 – Política cambial**

A política cambial adotada em um país ou bloco econômico é uma variável que poderá viabilizar, ou não, qualquer programa de expansão das exportações de um bem ou serviço.

Moeda forte no âmbito de quem está importando um bem ou serviço sinaliza maior poder de compra do importado, acompanhado pelo maior volume de bem ou serviço comercializado para quem está exportando, sem, contudo, resultar em incremento das receitas.

A título de ilustração, cumpre relembrar que, após o Plano Real (1994 a 1999), período em que o dólar estava supervalorizado, a agroindústria açucareira nacional passou a vender maior volume de açúcar para receber a mesma quantidade em reais, considerando o preço da moeda americana constante. Portanto, a partir de 1999, com a desvalorização cambial, elevou-se a participação relativa do segmento comercial do açúcar no PIB brasileiro.

Os preços internacionais e a política cambial figuram como um dos principais determinantes das decisões com relação a fechamento da venda do açúcar no mercado internacional, quando a moeda doméstica sofre uma desvalorização efetiva em relação às moedas dos principais parceiros comerciais brasileiros, estimulando as exportações de açúcar. Segundo Barros *et al.* (2002), citado por Silveira e Burnquist (2004), o coeficiente estimado para as exportações de açúcar sugere que o incremento de 1% no câmbio provoca aumento de 2,8% nas exportações do produto após o período de um mês.

Segundo os dirigentes e executivos das agroindústrias entrevistados, a valorização do real diante do dólar, com a estabilização do preço internacional do açúcar por um longo período, resultou na diminuição da competitividade do açúcar brasileiro.

Apesar do câmbio desfavorável, o setor sucroalcooleiro foi um dos poucos que apresentaram saldo positivo na cotação do açúcar. Segundo Rosa (2005), o valor médio das exportações por tonelada de açúcar, em 2005, foi de US\$ 203,09 contra US\$ 161,24 no ano de 2004, representando uma variação de 25,95% enquanto a moeda nacional foi desvalorizada em 15,90%, no mesmo período.

### **4.3 – Importância Socioeconômica, Política e Cultural da Cana-de-Açúcar**

Estima-se que, atualmente, o setor sucroalcooleiro do Brasil represente 2,5% do PIB brasileiro e 8% do produto interno bruto (PIB) agrícola do Brasil (ROSA, 2005; SIQUEIRA; REIS, 2004).

A relação entre investimento realizado e emprego gerado mostra-se favorável ao agronegócio da cana-de-açúcar no Brasil. Em ordem crescente de valor de investimento por emprego gerado, o *ranking* é o seguinte: o agronegócio da cana-de-açúcar investe, em média, US\$ 10 mil por emprego gerado, contra US\$ 44 mil em bens de consumo; US\$ 91 mil na indústria automobilística; US\$ 98 mil na indústria de bens de capital; US\$ 145 mil na metalúrgica e US\$ 200 mil na petroquímica (ÚNICA, 2005).

O setor sucroalcooleiro brasileiro gera 3,4 milhões de empregos sendo um milhão de empregos diretos, dos quais 511 mil no campo e o restante dividido entre a produção de açúcar e álcool (BARROS *et al.*, 2004; SIQUEIRA; REIS, 2004).

Por outro lado, 6% dos empregos gerados na agroindústria do Brasil encontram-se no agronegócio da cana-de-açúcar, correspondendo a 14% dos empregos totais brasileiros (BARROS *et al.*, 2004).

A agroindústria da cana-de-açúcar caracteriza-se como uma das principais atividades geradoras de ocupação no meio rural (BARROS *et al.*, 2004). No entanto, o setor está perdendo importância na geração de emprego direto no meio rural por força da adoção de tecnologias modernas nos segmentos agrícolas e industriais, principalmente na categoria de trabalhador de menor nível de instrução. Por outro lado, está ocorrendo um crescimento da mão-de-obra mais qualificada.

A maioria dos trabalhadores da lavoura canavieira mora em centros urbanos próximos às agroindústrias. Em função da safra e entressafra são submetidos a forte sazonalidade de emprego. Nas regiões mais mecanizadas, tem ocorrido liberação de mão-de-obra, visto que uma colheitadeira substitui 80 trabalhadores gerando um problema social (SILVA, 2005).

Além disso, o corte mecanizado da cana-de-açúcar crua provoca o aumento de concentração de terra além de ser uma prática agrícola inviável para os pequenos e médios fornecedores, pois exige áreas com, no mínimo, 500 hectares dispostos em longos talhões (SILVA, 2005).

Guilhoto *et al.* (2004) estima que a mecanização de 50% da colheita da cana-de-açúcar no Nordeste e 80% nas demais regiões diminuiriam cerca de 243.211 postos de trabalho diretos. Nesse caso, a região Sudeste seria a que perderia maior número de postos de trabalho, seguida pela região Nordeste (Tabela 17).

**Tabela 17 – Emprego Gerado na Produção de Cana-de-Açúcar: Brasil por Macrorregião**

Região	Observadas 1997	Mecanização Colheita Liberada	Mão-de-Obra
Norte	2.043	218	1.824
Nordeste	225.911	137.341	88.570
Centro-Oeste	35.746	12.164	23.582
Sudeste	194.669	105.057	89.613
Sul	52.282	12.661	39.622
<b>Brasil</b>	<b>510.651</b>	<b>267.440</b>	<b>243.211</b>

Fonte: Guilhoto (2004).

Tem-se observado ainda em todo o País, um intenso processo de verticalização da produção. A cana produzida pelas próprias usinas já representa mais de 70% da matéria-prima utilizada pelas unidades agroindustriais, excluindo, com maior intensidade, os pequenos e médios fornecedores. Esse cenário representa concentração de renda e de terras (SANTOS *et al.*, 2005).

#### 4.4 – Políticas e Legislações Passadas e Vigentes

Historicamente, o Governo Federal teve papel marcante no fomento do setor sucroalcooleiro brasileiro através da adoção de práticas intervencionistas intensas e abrangentes, definindo políticas, em sua maioria protecionistas,



além de assumir posturas de natureza eminentemente da iniciativa privada, a exemplo do controle do volume de vendas para os mercados interno e externo, estabelecendo cotas de produção e comercialização. Tais políticas visavam, sobretudo, gerar equilíbrio do mercado.

A tutela do Estado sobre o setor iniciou-se na época do Brasil Colônia, estendendo-se ao longo do período republicano até início da década de 1990, quando houve a desregulamentação da economia brasileira. Daí resultou a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), através da Medida Provisória nº 151, de 15/03/1990, que figurava como o único executor das ações governamentais no âmbito do agronegócio da cana-de-açúcar. O Governo deixou de definir o preço para o açúcar e o álcool anidro em 1997 e da cana-de-açúcar e álcool hidratado em 1999 (SILVA *et al.*, 2005).

Até a década de 1990, o setor sucroalcooleiro brasileiro foi controlado com mais intensidade por políticas definidas pelo Governo Federal, as quais eram justificadas pela importância do açúcar na pauta de exportações e do álcool na matriz energética (SANTOS *et al.*, 2005).

Dentre os instrumentos de intervenção no mercado de álcool combustível adotados atualmente pelo Governo Federal no Brasil, Santos *et al.* (2005) destacam:

- a) a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997 – dispõe sobre a política energética, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências; e
- b) a Emenda Constitucional nº 33, de 11 de dezembro de 2001, altera os artigos nº 149, 155 e 177 da Constituição Federal, definindo as bases para a criação da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – (CIDE).

Estes dois atos normativos foram complementados pelas leis:

- a) nº 10.336, de 19 de dezembro de 2001 – institui a CIDE, incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e derivados, gás natural e derivados e álcool etílico combustível;

- b) nº 10.453, de 13 de maio de 2002 – define o conjunto de instrumentos de política econômica, por meio dos quais o Governo pode intervir na produção e comercialização do álcool combustível.

A fixação dos níveis de álcool anidro à gasolina no Brasil data de 1930, quando o governo brasileiro autorizou a mistura nas proporções entre 2 e 5%. Contudo, essa proporção foi alterada em 1961, entre 5 e 10%. Atualmente, é permitida a adição de até 25% de álcool anidro à gasolina (SANTOS *et al.*, 2005).

A carga tributária sobre veículos automotores é outro instrumento que interfere no mercado do álcool, na medida em que o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) é menor para veículos movidos a álcool desde que acima de 1.000 cilindradas (SANTOS *et al.*, 2005).

Cumpra ainda acrescentar que o Programa Nacional de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFRA), que objetiva a diversificação da matriz energética, inclui o setor sucroalcooleiro brasileiro como integrante da política energética do Brasil, que já conta com dispositivos normativos para sua operacionalização (SANTOS *et al.*, 2005).

## **4.5 – Tamanho do Setor Sucroalcooleiro no Brasil**

Nesse item serão tratados os segmentos agrícolas e de processamentos da cana-de-açúcar destinada à produção de açúcar e álcool de diferentes tipos.

### **4.5.1 – Segmento agrícola**

Essa parte do trabalho está restrita aos fornecedores de cana-de-açúcar e aos segmentos agrícolas das usinas e destilarias.

#### *4.5.1.1 – Área de cana-de-açúcar colhida*

A cana-de-açúcar é cultivada em todo o território brasileiro. No entanto, a produção está concentrada no Centro-Sul e Nordeste, conferindo ao Brasil a possibilidade de produzir e abastecer o mercado com açúcar e álcool ao longo de todo o ano, pois as safras da Zona da Mata Nordestina e a do Centro-Sul ocorrem em épocas distintas, de setembro a março no Nordeste e de abril a setembro no Centro-Sul. Somente nos Estados nordestinos do Maranhão, Piauí, Bahia (oeste baiano

e extremo-sul) e vales irrigáveis do Semi-Árido Nordestino, a safra da cana coincide com a do Centro-Sul por força da ocorrência de chuvas.

A Foto 3 mostra uma agroindústria de cana-de-açúcar instalada na Zona da Mata, cuja safra difere do Centro-Sul e das demais áreas nordestinas.



**Foto 3 – Agroindustrial de Cana-de-Açúcar, Boca da Mata (AL) – Zona da Mata**

**Fonte:** Cedida pela Usina Taisa.

Com a valorização da terra no Centro-Sul, a atividade canavieira está se expandindo para o Triângulo Mineiro, sul de Goiás, Piauí, oeste e sul da Bahia e sul do Maranhão (MAGOSSÍ, 2005).

A geração de novas tecnologias para a produção de cana-de-açúcar resultou na viabilização de noventa milhões de hectares nas áreas de cerrados ainda inexplorados no Maranhão, Piauí, oeste da Bahia, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins e novas áreas para expansão da cana-de-açúcar no noroeste de São Paulo, norte do Paraná, Triângulo Mineiro, criando, portanto, novas oportunidades de trabalho no setor sucroalcooleiro nacional.

Entre 1997 e a safra 2004/2005, a área da cana-de-açúcar no Brasil elevou-se de 4,9 para 5,6 milhões de hectares, significando um incremento de 16,8%. No final desse período, o Sudeste participava com 62,5% do total da área no Brasil, contra 20% no Nordeste, segundo colocado no *ranking* brasileiro (Tabela 18).

O maior crescimento em termos de área colhida ocorreu na região Centro-Oeste em função da viabilização das áreas de cerrado para produção de cana-de-açúcar.

Em termos de área cultivada com cana-de-açúcar, o incremento até 2010 deverá ser em torno de 2,5 milhões de hectares em todo o Brasil. O Estado de São Paulo deverá ser o responsável por grande parte desse incremento. Há perspectivas de que ocorra uma considerável substituição de áreas ocupadas com pastagens por lavouras de cana-de-açúcar, principalmente na região sudeste de São Paulo, visto que a rentabilidade da pecuária vem caindo, enquanto no setor sucroalcooleiro tem-se observado o inverso (MAGOSSÍ, 2005).

**Tabela 18 – Área de Cana-de-Açúcar Colhida no Brasil por Região: Período 1997/2004-2005 (Mil Ha)**

Região	Ano/Safra								%	Evol (%) 1997 a 2005
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004/2005		
Norte	11	15	12	16	15	13	12	14	0,2	24,3
Nordeste	1.199	1.204	1.077	1.061	1.090	1.097	1.131	1.130	20,1	(5,8)
Sudeste	2.936	3.059	3.051	2.979	3.070	3.147	3.299	3.517	62,5	19,8
Sul	344	356	386	375	386	409	420	447	7,9	29,9
Centro-Oeste	323	352	372	373	396	434	476	517	9,2	60,0
<b>Brasil</b>	<b>4.814</b>	<b>4.986</b>	<b>4.899</b>	<b>4.805</b>	<b>4.958</b>	<b>5.100</b>	<b>5.337</b>	<b>5.625</b>	<b>100,0</b>	<b>16,8</b>

Fonte: IBGE (2006) e Conab (2006).

#### 4.5.1.2 – Produção de cana-de-açúcar

Entre o ano de 1997 e a safra 2004/2005, a produção de cana-de-açúcar no Brasil passou de 331,6 para 415,7 milhões de toneladas, representando um crescimento de 25,4%. A região Centro-Sul é responsável por cerca de 84% da produção nacional de cana-de-açúcar. O Estado de São Paulo responde por 57,5% da produção nacional (Tabela 19).

Da matéria-prima que chega à indústria, 55,2% são destinados à produção de açúcar e 44,8% à produção de álcool (ROSA, 2005).

A expansão da área colhida e a geração de tecnologias que culminam em maior produtividade agrícola, se refletem diretamente no volume de cana-de-açúcar produzida no Brasil.

**Tabela 19 – Produção de Cana-de-Açúcar no Brasil por Região: 1997 a Safra 2004/2005 (Mil Toneladas)**

Região	Ano/Safra								2004/2005	
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004/2005	%	Evol (%) s/1997
Norte	598	796	581	916	874	795	748	900	0,2	50,5
Nordeste	61.373	63.285	53.396	58.858	59.895	59.725	62.898	65.039	15,6	6,0
Sudeste	220.029	226.642	224.607	217.208	225.479	241.150	258.083	276.592	66,5	25,7
Sul	25.806	28.075	28.627	24.660	29.103	29.815	32.860	35.181	8,5	36,3
Centro-Oeste	23.806	26.456	26.636	24.481	28.942	32.906	35.262	37.982	9,1	59,5
<b>Brasil</b>	<b>331.612</b>	<b>345.254</b>	<b>333.847</b>	<b>326.123</b>	<b>344.293</b>	<b>364.391</b>	<b>389.851</b>	<b>415.694</b>	<b>100,0</b>	<b>25,4</b>

Fonte: IBGE (2006), Conab (2006) e Agrianual (2005; 2006).

#### 4.5.1.3 – Produtividade agrícola da cana-de-açúcar

O Brasil apresentou um grande aumento de produtividade na cana-de-açúcar nos últimos anos. Podem-se citar como fatores que contribuíram para esse ganho: o desenvolvimento de variedades mais ricas em sacarose; o avanço no controle de pragas e doenças; as melhorias no manejo do solo; o avanço tecnológico na produção e no uso de insumos modernos.

A produtividade agrícola da cana-de-açúcar no Brasil experimentou um incremento de 7,3% entre 1997 e 2004/2005. A região Centro-Oeste figura como a única que não apresentou ganhos de produtividade agrícola (-0,3%) (Tabela 20).

A referida tabela mostra também que, no Nordeste, houve um incremento de produtividade agrícola em torno de 12,5%, portanto acima das taxas do Brasil e Centro-Sul, respectivamente 7,3 e 4,9%.

Segundo Silveira e Burnquist (2004), o Estado de São Paulo ocupa a primeira colocação no *ranking* mundial em produtividade agrícola, isto é, 30% acima da Austrália, segunda colocada no mundo.

Em que pese a essa superioridade da produtividade da cana-de-açúcar no Brasil, tem-se de admitir que a média nacional de 74 toneladas por hectare poderá melhorar já que está sendo influenciada pela baixa taxa do Nordeste,

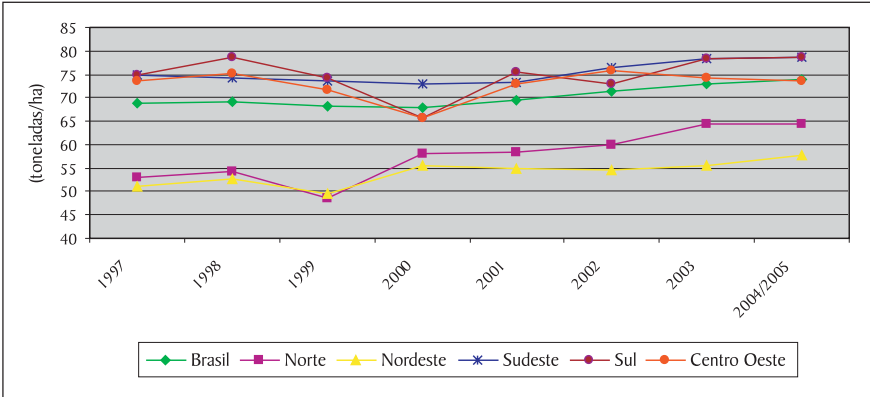
cujo incremento deverá ocorrer com a ampliação da área irrigada em curso e quando da definição do manejo das variedades.

**Tabela 20 – Produtividade Agrícola da Cana-de-Açúcar no Brasil por Região: Período 1997-2004/2005 (T/Ha)**

Região	Ano/Safra								2004/2005	
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004/2005	%	Evol (%) s/1997/ 2004- 2005
Norte	53,1	54,3	48,7	58,0	58,4	59,9	64,3	64,3	87,0	21,1
Nordeste	51,2	52,6	49,6	55,4	54,9	54,5	55,6	57,6	77,9	12,5
Sudeste	74,9	74,1	73,6	72,9	73,4	76,6	78,2	78,6	106,4	4,9
Sul	75,0	78,8	74,1	65,7	75,4	72,8	78,3	78,7	106,5	4,9
Centro-Oeste	73,7	75,2	71,6	65,6	73,0	75,8	74,1	73,5	99,4	(0,3)
<b>Brasil</b>	<b>68,9</b>	<b>69,2</b>	<b>68,1</b>	<b>67,9</b>	<b>69,4</b>	<b>71,4</b>	<b>73,0</b>	<b>73,9</b>	<b>100,0</b>	<b>7,3</b>

Fonte: IBGE (2006), Conab (2006) e Agrianual (2005; 2006).

Depreende-se do Gráfico 23 que as produtividades médias obtidas pelas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul são aproximadas. Já as produtividades agrícolas médias das regiões Nordeste e Norte são bem inferiores. No entanto, as taxas de incrementos têm sido superiores, fato diretamente associado à adoção de tecnologia e profissionalização do setor.



**Gráfico 23 – Evolução da Produtividade da Cana-de-Açúcar no Brasil, por Região**

Fonte: IBGE (2006), Conab (2006) e Agrianual (2005; 2006).

#### 4.5.2 – Segmento de processamento

Por força das tecnologias geradas e disponibilizadas no mercado mundial e nacional, o processamento industrial da cana-de-açúcar figura como um dos segmentos de grande potencial para ofertar matérias-primas às indústrias de transformação, química e biotecnológica.

Contudo, isso ainda não ocorre em plenitude no País, pois o segmento de processamento da cana-de-açúcar está restrito basicamente ao primeiro processo de transformação dessa matéria-prima. Em consequência, tem-se uma produção, em larga escala, de açúcar (matéria-prima para os países importadores) e álcool combustível, portanto de menor valor agregado, comparativamente aos produtos obtidos do segundo e terceiro processos de transformação desses dois produtos e de seus subprodutos.

##### 4.5.2.1 – Número de agroindústrias

As agroindústrias de açúcar e álcool brasileiras concentram-se, sobretudo, no Estado de São Paulo. Possui expressividade ainda em Minas Gerais e Rio de Janeiro (SANTOS *et al.*, 2005).

Em 2005, encontravam-se em funcionamento no Brasil cerca de 320 unidades agroindustriais produtoras de açúcar e álcool (SANTOS *et al.*, 2005).

Nesse ano, a capacidade instalada totalizou 430 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, suficientes para produzir até 18 bilhões de litros de álcool e 29 milhões de toneladas de açúcar (SANTOS *et al.*, 2005).

Nos próximos cinco anos, 41 novas usinas deverão entrar em operação na região Centro-Sul, das quais 28 estão sendo instaladas no Estado de São Paulo (MAGOSSI, 2005).

Apesar do grande potencial das regiões Centro-Oeste e Meio Norte, os investimentos estão sendo direcionados, em sua grande maioria, para o Estado de São Paulo. Atualmente, o Estado apresenta uma das maiores taxas de crescimento do setor no Brasil, com, aproximadamente, metade das terras agricultáveis ocupadas por cana-de-açúcar em regime de monocultura.

Entretanto, a maior taxa de crescimento do setor é observada no Estado de Minas Gerais, na região do Triângulo Mineiro, que representa praticamente

uma expansão da fronteira agrícola de São Paulo. Este fato está relacionado à busca por regiões dotadas de melhor infra-estrutura (SANTOS *et al.*, 2005).

Em termos de políticas de desconcentração do setor, as pequenas unidades agroindustriais, de propriedades das organizações de pequenos produtores, deveriam apresentar o instrumento a ser perseguido pelos bancos de desenvolvimento no sentido de resultar na apropriação dos valores referentes ao processamento da matéria-prima de seus associados.

Contudo, pelo que foi dado apurar na pesquisa de campo, o grande gargalo da minidestilaria, a partir da cana-de-açúcar, é o seu tamanho não proporcionar economia de escala nem capacidade para competir com as médias e grandes unidades.

A corrente contrária ao modelo associativo de agroindústria canavieira enfatiza ainda as dificuldades dos segmentos governamentais de monitorar a produção com qualidade e a comercialização do álcool não gerando, conseqüentemente, muito interesse da Petrobras.

A propósito, cabe ressaltar ainda que o incentivo à implantação de minidestilaria já foi objeto de reunião pela Comissão Nacional de Cana-de-Açúcar na Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), em março de 2006, em Brasília (CNA, 2006a).

O CNA (2006a) defende a criação de agroindústria com capacidade de produção que variasse de 5 a 10 mil litros de álcool por dia, o que exigiria uma produção de 11 a 12 mil toneladas de cana-de-açúcar, respectivamente, na safra. Em média, cada unidade de processamento beneficiaria 15 produtores com uma área média de 10 hectares dessa cultura, proposta que deve ser estudada em parceria com outros órgãos, como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e Embrapa.

No caso específico do Nordeste, as áreas de assentamento voltadas à agricultura familiar localizadas na Zona da Mata e que passaram a cultivar cana-de-açúcar tornaram-se pequenos fornecedores dessa matéria-prima para as agroindústrias. No entanto, a área por família é insuficiente ao gerar renda e emprego ao assentado e a seus familiares.

Com relação à capacidade instalada do parque agroindustrial canavieiro, pode-se considerar que não existe ociosidade no Nordeste, nem no Brasil.



Nas safras em que as usinas e destilarias não operam em sua plena capacidade, resultam de frustração na produção por problemas climáticos. As paradas semanais de quatro horas para manutenção das máquinas e equipamentos das agroindústrias estão dentro de níveis aceitáveis.

No momento, o grande questionamento é o desconhecimento real da capacidade instalada para produzir somente álcool. No Brasil, o volume de produção desse produto por safra é dimensionado pelo melhor preço entre o açúcar e álcool.

Por outro lado, tem-se de admitir a existência de outro gargalo nas atuais agroindústrias em operação, caso se deseje elevar a produção brasileira acima dos 16 bilhões de litros estimados. Com efeito, a ampliação da capacidade de processamento deverá passar, obrigatoriamente, pelos investimentos preliminares nos segmentos: moagem (recepção, preparo e extração do caldo da cana-de-açúcar); tratamento do caldo; geração de vapor e tubo de geração de eletricidade. O crescimento do volume de álcool anidro obtido pela destilação do álcool hidratado implicará ainda investimentos em mais colunas para dar continuidade à segunda destilação no álcool hidratado.

#### 4.5.2.2 – Produção de açúcar e álcool

##### 4.5.2.2.1 – Açúcar

**Tabela 21 – Produção de Açúcar no Brasil, por Região: Safras 1995/1996 - 2004/2005 (Mil Toneladas)**

Safra	Norte	Nordeste	Centro-Sul	Brasil
1995/1996	3	3.326	9.323	12.652
1996/1997	4	3.207	10.421	13.632
1997/1998	5	3.528	11.314	14.847
1998/1999	8	2.855	15.097	17.960
1999/2000	16	2.471	16.893	19.380
2000/2001	12	3.542	12.466	16.020
2001/2002	14	3.232	15.749	18.995
2002/2003	16	3.773	18.592	22.381
2003/2004	17	4.475	20.452	24.944
2004/2005	17	4.519	22.096	26.632
<b>% s/total safra 2004/2005</b>	<b>0,06</b>	<b>16,97</b>	<b>82,97</b>	<b>100,00</b>
<b>% s/1995/1996-2004/2005</b>	<b>466,67</b>	<b>35,87</b>	<b>137,01</b>	<b>110,50</b>

**Fonte:** Única (2006).

O volume da produção brasileira de açúcar na safra 2004/2005 foi de 26.632 mil toneladas, dos quais 83% oriundos do Centro-Sul. Entre as safras 1995/1996 e 2004/2005, a produção de açúcar no Brasil cresceu quase 111%. O Norte-Nordeste experimentou um incremento de 35,8%, e o Centro-Sul, 137,01% (Tabela 21).

#### 4.5.2.2.2 – *Álcool*

O Brasil figura como um dos maiores produtores mundial de álcool. A sua produção está apoiada em tecnologia moderna, genuinamente brasileira, desenvolvida para competir, a preços de mercado, com a gasolina.

A capacidade instalada brasileira para a produção de álcool é de 16,2 bilhões de litros anuais. Essa cifra, porém, será ultrapassada no curto prazo, quando do funcionamento de quase vinte novas unidades agroindustriais localizadas no Centro-Sul. O seu funcionamento inicial será destinado à produção de álcool (FERRAZ, 2003).

Na safra 2004/2005, foram moídas 380 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, das quais 48% se destinaram à produção de álcool, obtendo-se um total de 15,2 bilhões de litros (Tabela 22).

Ao longo das safras 1995/1996 e 2004/2005, a produção total de álcool etílico brasileira experimentou um crescimento de quase 20%, resultado do incremento ocorrido em todas as regiões brasileiras. Vê-se, na Tabela 22, que, no intervalo dessas duas safras, o volume médio de álcool etílico no Brasil variou de um mínimo de 10,52 (safra 2001/2002) a um valor máximo de 15,21 milhões de metros cúbicos (safra 2004/2005) dos quais 88% oriundos do Centro-Sul.

No período analisado, a região Norte apresentou um crescimento de 56% na produção de álcool (pouco representativo diante de sua pequena produção), enquanto no Centro-Sul o aumento foi de 22%.

A evolução da produção do álcool anidro, usado como aditivo da gasolina, nas safras 1995/1996 e 2004/2005, foi de 167,3%, passando de 3.058 mil metros cúbicos, no início desse período, para 8.173 mil metros cúbicos na safra 2004/2005.

**Tabela 22 – Produção de Álcool no Brasil por Região: Safras 1995/1996-2004/2005 (Mil M³)**

Safra	Norte	Nordeste	Centro-Sul	Brasil
1995/1996	34	1.733	10.950	12.717
1996/1997	27	2.290	12.113	14.430
1997/1998	33	2.131	13.259	15.423
1998/1999	17	1.643	12.267	13.927
1999/2000	26	1.354	11.698	13.078
2000/2001	31	1.496	8.990	10.517
2001/2002	28	1.332	10.108	11.468
2002/2003	30	1.441	11.014	12.485
2003/2004	39	1.684	12.917	14.640
2004/2005	53	1.773	13.382	15.208
<b>% s/total safra 2004/2005</b>	<b>0,35</b>	<b>11,66</b>	<b>87,99</b>	<b>100,0</b>
<b>% s/1995/1996-2004/2005</b>	<b>55,9</b>	<b>2,3</b>	<b>22,2</b>	<b>19,6</b>

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

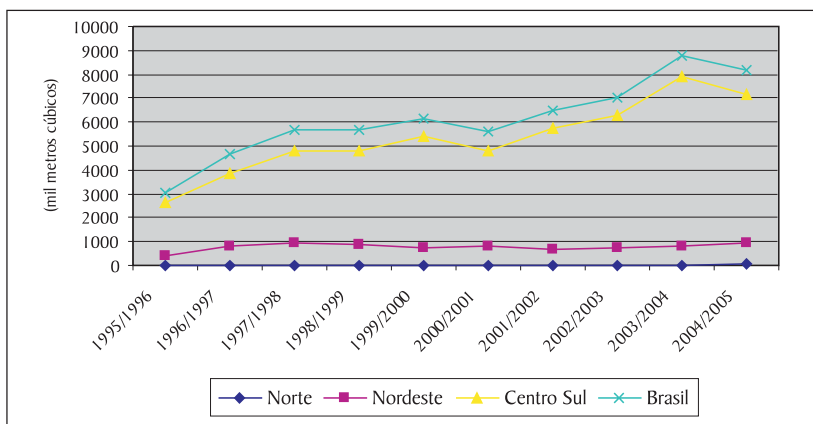
Na safra 2004/2005, produção de álcool anidro do Centro-Sul representou 88% do total do Brasil, seguido pelo Nordeste com 11,5% (Tabela 23).

**Tabela 23 – Produção de Álcool Anidro no Brasil por Região: Safra 1995/1996-2004/2005 (Mil M³)**

Safra	Norte	Nordeste	Centro-Sul	Brasil
1995/1996	-	421	2.637	3.058
1996/1997	-	795	3.835	4.630
1997/1998	-	921	4.779	5.700
1998/1999	7	856	4.817	5.680
1999/2000	14	728	5.399	6.141
2000/2001	12	805	4.768	5.585
2001/2002	15	704	5.760	6.479
2002/2003	17	729	6.263	7.009
2003/2004	31	816	7.921	8.768
2004/2005	42	936	7.195	8.173
<b>% s/total safra 2004/2005</b>	<b>0,51</b>	<b>11,45</b>	<b>88,03</b>	<b>100,0</b>
<b>% s/1995/1996-2004/2005</b>	<b>500,0</b>	<b>122,3</b>	<b>172,8</b>	<b>167,3</b>

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

O Gráfico 24 ilustra a evolução do álcool anidro por região no Brasil e é liderada pelo Centro-Sul, enquanto a produção do Nordeste apresentou uma estabilização no período analisado.



**Gráfico 24 – Evolução da Produção de Álcool Anidro no Brasil**

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

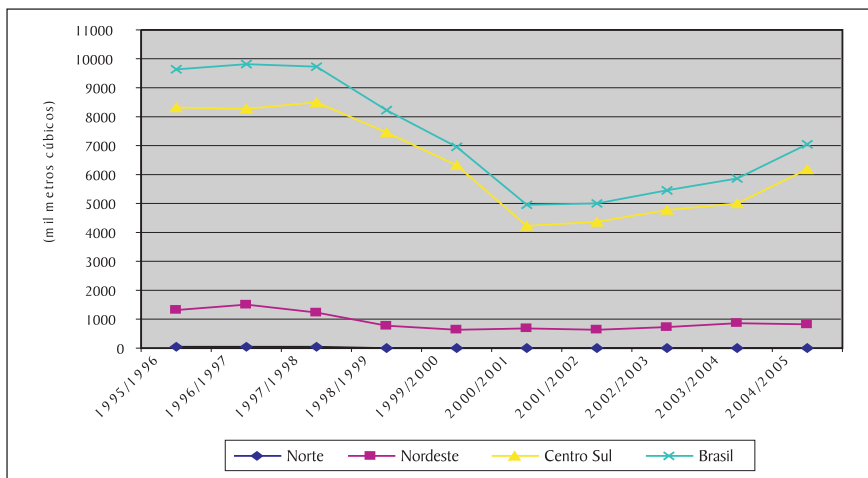
Relativamente à produção nacional de álcool hidratado, observou-se um declínio de 27,2% entre as safras 1995/1996 e 2004/2005 (Tabela 24). Os gráficos 24 e 25 evidenciam que, até a safra 2003/2004, a produção de álcool anidro era crescente, caindo a partir de então, o que coincide com o aumento da produção de álcool hidratado.

**Tabela 24 – Produção de Álcool Hidratado no Brasil por Região: Período 1995/1996-2004/2005 (Mil M<sup>3</sup>)**

Safra	Norte	Nordeste	Centro-Sul	Brasil
1995/1996	34	1.312	8.313	9.659
1996/1997	27	1.495	8.279	9.801
1997/1998	33	1.210	8.479	9.722
1998/1999	9	787	7.450	8.246
1999/2000	11	626	6.299	6.936
2000/2001	19	690	4.224	4.933
2001/2002	13	628	4.348	4.989
2002/2003	14	712	4.751	5.477
2003/2004	9	868	4.995	5.872
2004/2005	11	837	6.188	7.036
<b>% s/total safra 2004/2005</b>	<b>0,16</b>	<b>11,90</b>	<b>87,95</b>	<b>100,0</b>
<b>% Evol. (1995/1996-2004/2005)</b>	<b>22,2</b>	<b>(36,2)</b>	<b>(25,6)</b>	<b>(27,2)</b>

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

No Gráfico 25 mostra-se o declínio da produção do álcool hidratado, com maior intensidade no Centro-Sul do Brasil que no Nordeste.



**Gráfico 25 – Evolução da Produção de Álcool Hidratado no Brasil**

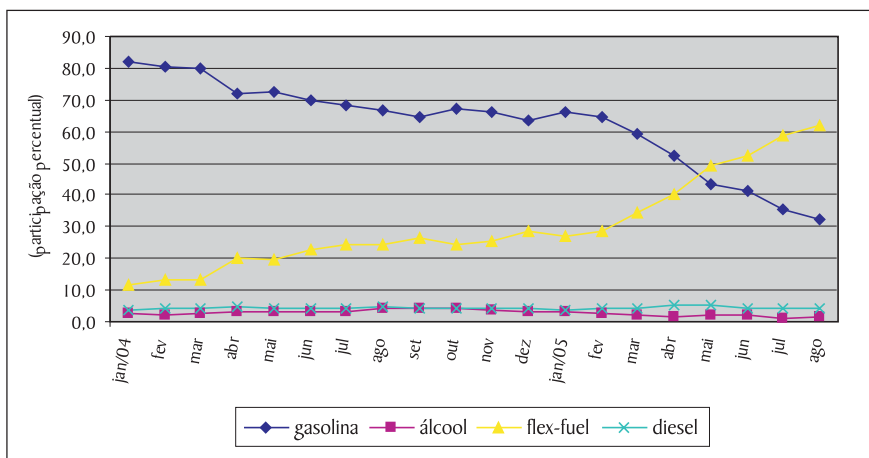
**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

Estes fatos estão diretamente relacionados à tecnologia automotiva nacional. Durante a década de 1990, a demanda por álcool anidro foi impulsionada pela mistura do álcool à gasolina, aliada ao descrédito do consumidor com relação ao carro movido exclusivamente com álcool hidratado. Dessa forma, a sua produção caiu vertiginosamente entre 1997 e 2001 e só voltou a crescer a partir do advento do carro bicomcombustível, conforme se visualiza no Gráfico 26.

As vendas de veículos do tipo bicomcombustível tiveram crescimento considerável a partir de 2004. Em agosto de 2005, as vendas já representavam cerca de 60% dos automóveis comercializados no Brasil. Por outro lado, as vendas de carros a gasolina que, em 2004, eram responsáveis por mais de 80% do mercado de carros novos, no final do período analisado esse percentual atingiu 30%.

#### 4.6 – Organizações do Setor

No âmbito internacional, o setor sucroalcooleiro está devidamente representado pelas seguintes entidades:



**Gráfico 26 – Vendas Internas de Automóveis Comerciais Leves por Combustível: Nacionais e Importados**

Fonte: Anfavea (2006).

- a) Organização Internacional do Açúcar (OIA), com sede em Londres, criada pelo Convênio Internacional do Açúcar, realizado em 1968. Congrega 72 países, responsáveis por 83% da produção, 65% do consumo mundial e 92% das exportações mundiais de açúcar. Tem como objetivo melhorar as condições no mercado mundial do açúcar através da discussão, da análise, de estudos especiais e de estatísticas transparentes;
- b) Açúcar das Caraíbas e da África – Grupo LDC. Representa os países em via de desenvolvimento que produzem açúcar e que assinaram o acordo Everything But Arms (EBA) a propósito do açúcar;
- c) Comissão dos Fabricantes de Açúcar (CEFS). Representa e defende os interesses de todos os fabricantes e refinadores europeus de açúcar nos estabelecimentos europeus (Conselho de Ministros, Comissão Europeia, Parlamento Europeu) e em diferentes instituições internacionais (FAO, WTO);
- d) Sociedade Internacional dos Tecnólogos de Cana-de-Açúcar (ISSCT). Dedicar-se ao avanço econômico e sustentável das indústrias açucareiras do mundo e das comunidades associadas, favorecendo a investigação, o desenvolvimento e a utilização de novas tecnologias, dentre outras atividades;

- e) Organização de Investigação do Açúcar no Mundo (WSRO). Objetiva controlar e comunicar as investigações efetuadas sobre o papel do açúcar e de outros hidratos de carbono na nutrição e na saúde;
- f) Associação Mundial dos Plantadores de Beterraba e de Cana-de-Açúcar (WABCG). Organiza o único fórum onde os plantadores de beterraba e de cana podem se reunir para falar dos interesses comuns, dos problemas e das soluções do sector.

No Brasil, o agronegócio da cana-de-açúcar compõe-se de elos geradores de várias oportunidades de negócios: produção de cana-de-açúcar, processamento de açúcar, álcool e produtos derivados de subprodutos, bem como serviços de pesquisa, capacitação, assistências técnica e creditícia, fornecedores de insumos, transporte, comercialização, exportação, serviços portuários e *dealers*, dentre outros.

A modernização e a competitividade sustentável do setor sucroalcooleiro brasileiro resultaram da interação e integração entre usinas, destilarias e fornecedores de matérias-primas e insumos, centros de pesquisa, universidades, capacitadores, consultores técnicos especializados e assistências técnica e financeira, fabricantes de equipamentos, instituições governamentais, dentre outros. Também desempenharam papel importante para aumentar a competitividade brasileira, as *tradings*, corretores, representantes, atacadistas, varejistas e consumidores finais.

O setor sucroalcooleiro nacional representado pelos elos do processamento agroindustrial, empresas de fabricação de equipamentos e máquinas, fornecedores de cana-de-açúcar e trabalhadores rurais encontra-se devidamente organizado nas diversas formas. Todos os agentes do setor, possuem organizações representativas, como exemplo: associações de fornecedores de cana que contam com representação nacional e estadual, de indústrias de álcool, de indústrias de açúcar, de indústrias de alimentos, de distribuidoras de combustível e de supermercados.

De abrangência nacional, existe a Organização de Plantadores de Cana-de-Açúcar da região Centro-Sul do Brasil (Orplana) e a Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil (STAB), fundada em 1963 com sede em Piracicaba (SP). Sua finalidade é de fomentar e difundir as pesquisas e tecnologias geradas.

Por força da expressão econômica do setor sucroalcooleiro paulista nas regiões de maior concentração de área com cana-de-açúcar e pelas suas peculiaridades existem várias organizações representativas do mesmo elo, cabendo destacar a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (Única), Usinas e Destilarias do oeste Paulista (UDOP) e a Cooperativa de Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (Copersúcar).

Para a constituição de políticas para o setor sucroalcooleiro no Brasil pode-se citar o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool e a Câmara Setorial da Cadeia do Açúcar e Álcool.

#### 4.7 – Aspectos Ambientais

O álcool etanol combustível é um produto renovável e limpo que contribui para a diminuição dos gases de efeito estufa (monóxido de carbono e óxido de enxofre). Conseqüentemente, reduz, de forma substancial, a poluição do ar e minimiza os seus impactos na saúde pública. Tais ocorrências sinalizam cenários de expansão do mercado mundial do álcool combustível. O Brasil reúne as condições adequadas para liderar as exportações desse produto.

Atualmente, o álcool é um produto de elevado valor em termos de sustentabilidade ambiental e, por isso mesmo, possui grande potencial de comercialização. Cada litro de álcool combustível reduz cerca de 2,6 quilos de emissão de CO<sub>2</sub>. O mercado brasileiro consome cerca de 14 bilhões de litros de álcool ao ano. Além do monóxido de carbono, o uso do álcool restringe a emissão de compostos orgânicos tóxicos como o benzeno e os compostos de chumbo (CARVALHO, 2006a).

Do ponto de vista da importância do setor sucroalcooleiro para a preservação do meio ambiente, há consenso no mercado internacional de que o Brasil continuará liderando o *ranking* dos países produtores de energia alternativa e limpa, por quanto existe um potencial de dimensão continental de áreas de clima tropical inexploradas. As condições naturais do Brasil de solo, água e radiação solar intensa conferem ao País vantagens comparativas por possibilitar elevada utilização de fontes de energia renovável na matriz energética (SANTOS *et al.*, 2005).

Atualmente, a vinhaça/vinhoto e a torta de filtro deixaram de ser um problema ambiental, isto é, poluidores dos mananciais e dos solos para se transforma-



rem em fertilizantes orgânicos, resultando na melhoria das condições físicas dos solos e na reposição dos elementos químicos, notadamente o potássio, através da fertirrigação. A Foto 4 mostra um canal fertirrigado com vinhoto.



**Foto 4 – Distribuição do Vinhoto em Canal sem Revestimento para Adoção da Fertirrigação.**

**Fonte:** Cedida pela Cooperativa Agropecuária e Industrial Pindorama Ltda.

No Brasil, tem-se observado maior preocupação por parte das usinas/destilarias com as questões ambientais. No Estado de São Paulo e Zona da Mata Nordestina, algumas empresas do setor estão reflorestando a Mata Atlântica com espécies nativas (áreas de preservação permanente), em projeto conjunto com a universidade.

A produção de plástico biodegradável PHB (polihidroxibutirato), a partir do açúcar (relação 3kg de açúcar para 1kg de plástico) em escala comercial, cuja tecnologia foi desenvolvida pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e pela Cooperativa de Produtores de Cana, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (COPERSÚCAR) mostra, mais uma vez, a função ambiental da cana-de-açúcar no Brasil (ACOLPAR, 2006).

## 5 – SETOR SUCROALCOOLEIRO NORDESTINO

### 5.1 – Histórico

A história da atividade canaveira nordestina está associada à própria história da região. A maior proximidade em relação a Portugal favoreceu a implantação da cana-de-açúcar no Nordeste. Segundo IDEA NEWS (2005), a primeira exportação de açúcar do Nordeste que se tem conhecimento data de 1521.

O setor açucareiro nordestino atravessou muitas crises, notadamente a ocorrida em 1924 que provocou declínio nas exportações, acompanhado do aumento da produção de açúcar em São Paulo.

Com a criação do IAA, em 1933, e do Proálcool, na década de 1970, a atividade canaveira nordestina revitalizou-se, mas ainda não era das melhores se comparada com o Centro-Sul. Em 1986, a produção nordestina de cana-de-açúcar alcançou 70 milhões de toneladas. Nos anos de 1990, após quatro grandes secas e a desregulamentação do setor, a produção de cana-de-açúcar despencou para 40 milhões de toneladas. O cenário foi de quebraadeira e desemprego no meio rural nordestino resultando, em casos extremos, a desativação de tradicionais agroindústrias.

Por força de um cenário favorável à produção de açúcar e, principalmente, para o álcool utilizado como combustível no carro bicombustível e na mistura com a gasolina, a partir do ano 2000 o setor sucroalcooleiro nordestino e brasileiro voltou a remunerar melhor os investimentos e apresentar retorno aos investimentos realizados.

Além do cenário de mercado favorável, ocorreu a profissionalização da gestão das agroindústrias canaveiras e a utilização de tecnologias modernas de produção e processamento.

A importância social do setor sucroalcooleiro no Nordeste está evidenciada na informação obtida junto à União Nordestina dos Plantadores de Cana – Unida por ocasião da pesquisa de campo, na medida em que o referido gera mais de 1 milhão de empregos (diretos e indiretos) no Brasil; 80% do segmento agrícola centra-se na mão-de-obra não-qualificada. No Estado de Pernambuco, o setor sucroalcooleiro participa com 10% do PIB, enquanto em Alagoas atinge 15%.

Atualmente, o segmento sucroalcooleiro nordestino (restrito à produção de açúcar e/ou álcool) conta com 76 agroindústrias. Três Estados (Alagoas, Pernambuco e Paraíba) possuem 59 unidades, cerca de 77% do total do Nordeste (Anexo I).

Na safra 2004/2005, essas unidades agroindustriais foram responsáveis pelos seguintes resultados:

- a) 65 milhões de toneladas de cana-de-açúcar processadas;
- b) 4,5 milhões de toneladas de açúcar produzidas;
- c) 1,77 milhão de metros cúbicos de álcool produzido, sendo 54% de álcool anidro e 46% de álcool hidratado;
- d) 1,9 milhão de toneladas de açúcar exportado, com valor FOB de U\$5446 milhões (18,7% do total do Brasil), bem como de 425 mil toneladas de álcool no valor de U\$170 milhões (cerca de 22% total brasileiro).

A exemplo do que ocorre no Centro-Sul do Brasil, existe, no Nordeste, uma heterogeneidade de competitividade em relação à adoção de tecnologias (agrícola e de processamento) e gestão nas usinas e destilarias, tanto entre os diversos Estados produtores quanto dentro dos próprios Estados. Observa-se que empresas nordestinas modernizadas não apresentam problemas com os agentes financeiros, estão ampliando suas atividades canaveiras fora do Nordeste e iniciando a diversificação de suas linhas de produção, notadamente na produção de açúcar pronto para consumo direto.

O Anexo 2 relaciona as agroindústrias desativadas no Nordeste constata-das durante a pesquisa de campo. Podem ser indicadas como principais causas a falta de modernização de gestões e questões familiares pendentes de solução que motivaram a invasão das glebas pelos sem-terras.

## **5.2 – Áreas de Concentração de Cana-de-Açúcar no Nordeste por Estado**

No Nordeste, a atividade canaveira está concentrada em três áreas distintas. A primeira localiza-se nos Estados do Maranhão e Piauí, caracterizada como uma nova fronteira agrícola, sem nenhuma modalidade de organização no âmbito do setor sucroalcooleiro. A Foto 5 mostra o canavial de uma agroindústria instalada em Coelho Neto (MA).



**Foto 5 – Canavial de uma Agroindústria Canaveira na Fronteira Agrícola Maranhense.**

**Fonte:** Ferdinan Bezerra Costa.

A segunda área está encravada na Zona da Mata dos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia (Recôncavo Baiano e sul desse Estado), cuja atividade foi iniciada com a colonização do Brasil pelos portugueses. Essa área nordestina é detentora da maior concentração de área de cana-de-açúcar no Nordeste.

Cumprе ressaltar que alguns produtores de cana-de-açúcar localizados no extremo-sul da Bahia, principalmente em Nova Viçosa, Mucuri e Ibirabuã, estão suprimindo grande parte das necessidades da DASA (Destilaria de Álcool da Serra dos Aimorés), instalada na Serra dos Aimorés (MG) e da Alcana (Destilaria de Álcool de Nanuque), em Nanuque (MG), da Cridasa (Destilaria de Álcool Cristal do Norte), Distrito Cristal do Norte, em Pedro Canário, e da DISA (Destilaria Itaúnas) em Conceição da Barra, localizadas no Estado do Espírito Santo. A DASA e a Cridasa são de propriedade de cooperativas de fornecedores. As quatro agroindústrias localizam-se na fronteira com a Bahia,

viabilizando, portanto, a produção e o transporte da cana dos fornecedores baianos.

A última área, que a rigor não pode ser considerada de concentração de cana-de-açúcar, está restrita ao Ceará e a uma usina localizada no Semi-Árido Baiano em Juazeiro (BA).

No Ceará, as áreas canavieiras localizam-se nos vales do Curu e do Pacoti, no Cariri Cearense e nas serras úmidas de Baturité e da Ibiapaba. Toda a produção de cana-de-açúcar cearense destina-se à fabricação de aguardente, rapadura ou alimentação de animais.

### **5.2.1 – Área colhida de cana-de-açúcar**

Na Tabela 18 pode-se observar que o Nordeste é a única região do Brasil que apresentou redução na área da cana colhida (6%) no período 1997-safra 2004/2005. No início desse período, o Nordeste respondia com quase 25% da área total colhida da cana no Brasil, percentual que caiu para 20% na safra 2004/2005.

Essa participação menor deve-se, principalmente, ao aumento expressivo de área com cana-de-açúcar colhida nas demais regiões brasileiras, já que a área apropriada a essa cultura no Nordeste se localiza na Zona da Mata, praticamente toda ocupada com essa cultura. Atualmente, a Mata Atlântica Nordeste faz parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Brasil, reconhecida pela Unesco. Em Alagoas, 23 agroindústrias eram sócias do Instituto de Proteção da Mata Atlântica (IPMA) que prevêm plantar anualmente 500 mil mudas de espécies nativas. Já foram plantadas 2 milhões até 2005.

Também está em curso, entre as usinas e destilarias autônomas nordestinas, o reflorestamento das áreas com declividades acentuadas ocupadas pela cultura da cana-de-açúcar.

Vê-se, na Tabela 25, que a área de cana colhida no Nordeste se manteve estável com uma média anual de 1,1 milhão de hectares nesse período.

No que tange aos Estados nordestinos, observa-se que eles apresentam a mesma tendência do crescimento da área da cana-de-açúcar colhida no Nordeste com poucas oscilações durante todo o período analisado.

Nesse período, constata-se que o Ceará e o Maranhão, pouco representativos em área colhida de cana-de-açúcar, tiveram os maiores crescimentos no Nordeste com 32,8 e 24,8%, respectivamente, seguidos por Sergipe com 7,8% e Paraíba com 6,9%. Por outro lado, houve decréscimo na área de cana-de-açúcar colhida em três dos principais Estados produtores nordestinos: Alagoas (6,1%), Pernambuco (13,7%) e Rio Grande do Norte (17,7%).

**Tabela 25 –Área de Cana-de-Açúcar Colhida no Nordeste por Estado: 1997-2003/Safra 2004/2005 (Mil Ha)**

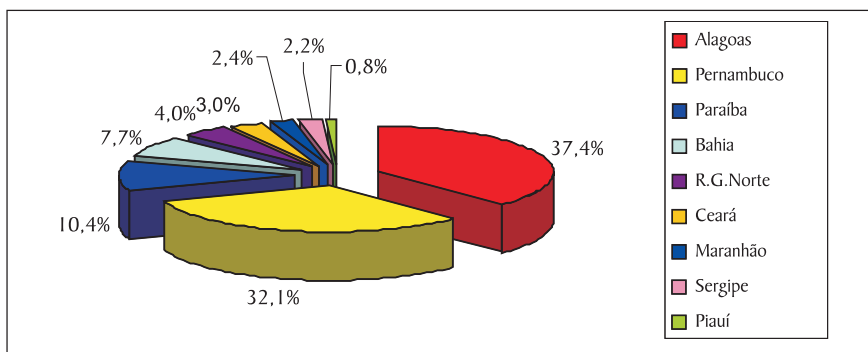
Estado	Ano/Safra								2004/2005	
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004/2005	% s/total	Evol Período (%)
Maranhão	22	22	19	20	22	23	28	27	2,39	24,8
Piauí	9	9	9	7	7	8	9	9	0,80	5,8
Ceará	26	40	38	35	34	34	33	34	3,01	32,8
Rio Grande do Norte	55	47	43	43	35	49	49	45	3,98	(17,7)
Paraíba	109	106	84	91	98	99	112	117	10,35	6,9
Pernambuco	421	402	323	304	339	348	359	363	32,12	(13,7)
Alagoas	450	461	451	448	456	438	435	423	37,43	(6,1)
Sergipe	23	23	21	21	21	18	23	25	2,21	7,8
Bahia	85	93	90	92	80	80	83	87	7,70	2,1
<b>Nordeste</b>	<b>1.199</b>	<b>1.204</b>	<b>1.077</b>	<b>1.061</b>	<b>1.090</b>	<b>1.097</b>	<b>1.131</b>	<b>1.130</b>	<b>100,0</b>	<b>(5,8)</b>

Fonte: IBGE (2006), Conab (2006) e Agrianual (2005; 2006).

No elenco dos Estados nordestinos detentores de maiores áreas de cana-de-açúcar colhida figuravam Alagoas e Pernambuco. Juntos somaram aproximadamente 70% do total do Nordeste na safra 2004/2005. Depreende-se ainda do Gráfico 27 que a participação relativa de Alagoas atingiu 37,4% do total do Nordeste, enquanto Pernambuco participou com 32,1%, seguido pela Paraíba com 10,4%.

### 5.2.2 – Produção de cana-de-açúcar

Em termos de participação relativa da produção de cana-de-açúcar no Brasil, observa-se que o Nordeste vem perdendo importância. No início do período, a participação nordestina situava-se em torno de 18,5% da produção brasileira de cana-de-açúcar, tendo esse percentual caído para 15,6% na safra 2004/2005 (Tabela 19).



**Gráfico 27 – Participação Relativa da Área de Cana-de-Açúcar Colhida do Nordeste por Estado: Safra 2004/2005**

**Fonte:** Conab (2006).

No âmbito nacional, o Nordeste ocupou a segunda posição em termos de volume de produção de cana-de-açúcar no Brasil nas safras 1997 a 2004/2005, apresentando uma média de 60 milhões de toneladas anuais, ficando abaixo apenas da região Sudeste. Ao longo desse período, a produção de cana-de-açúcar nordestina manteve-se praticamente estável, registrando a menor produção em 1999 e a maior na safra 2004/2005 (Tabela 26).

A produção de cana-de-açúcar no Nordeste alcançou 61,4 milhões de toneladas em 1997 e evoluiu para 65 milhões de toneladas na safra 2004/2005, correspondendo a um crescimento de 6% nesse período.

Convém ressaltar que o pequeno crescimento na produção de cana-de-açúcar do Nordeste, no período analisado, está associado à redução da área colhida, o que revela aumento de produtividade agrícola dessa cultura.

Figuram no *ranking* dos Estados nordestinos que registraram maiores crescimentos na produção dessa matéria-prima, no período analisado: a Paraíba (43%), o Ceará (42%), o Maranhão (28%), Sergipe (22%) e o Piauí (16%). Apenas o Estado de Pernambuco com - 8,4% apresentou queda na produção da cana-de-açúcar, entre 1997 e 2004/2005.

No *ranking* da participação relativa da produção de cana-de-açúcar no Nordeste, os Estados de Alagoas e Pernambuco ocupam as duas primeiras colocações, respectivamente. Juntos foram responsáveis por 69,6% do total da produ-

**Tabela 26 – Produção de Cana-de-Açúcar do Nordeste por Estado: 1997 a Safra 2004/2005 (Mil Toneladas)**

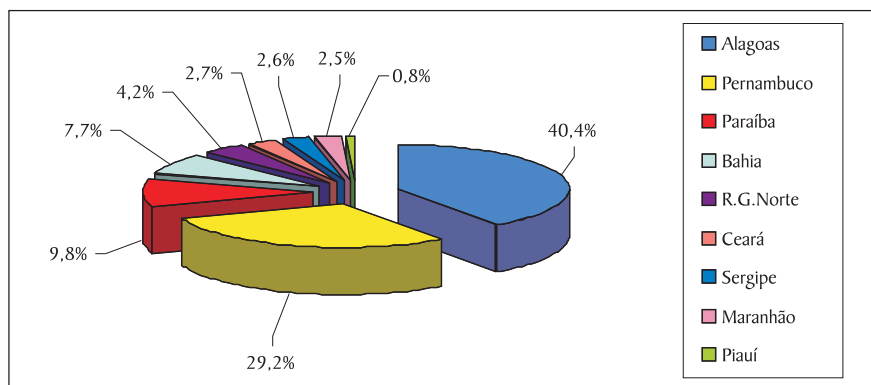
Estado	Ano/Safra								2004/2005	
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004/2005	% s/total	Evol.(%) s/1997
Maranhão	1.290	1.122	981	1.110	771	1.407	1.702	1.652	2,54	28,1
Piauí	450	491	489	396	394	409	476	523	0,80	16,2
Ceará	1.245	1.853	1.943	1.792	1.729	1.669	1.743	1.762	2,71	41,5
Rio Grande do Norte	2.378	1.946	1.597	2.376	1.750	2.846	3.153	2.713	4,17	14,1
Paraíba	4.458	3.478	3.188	3.987	4.895	4.985	6.074	6.366	9,79	42,8
Pernambuco	20.765	19.622	12.253	15.167	15.977	17.626	18.522	19.015	29,24	(8,4)
Alagoas	24.850	28.524	26.860	27.798	28.693	25.171	25.252	26.284	40,41	5,8
Sergipe	1.394	1.389	1.286	1.353	1.328	1.165	1.409	1.696	2,61	21,7
Bahia	4.543	4.860	4.799	4.879	4.358	4.447	4.567	5.028	7,73	10,7
<b>Nordeste</b>	<b>61.373</b>	<b>63.285</b>	<b>53.396</b>	<b>58.858</b>	<b>59.895</b>	<b>59.725</b>	<b>62.898</b>	<b>65.039</b>	<b>100,0</b>	<b>6,0</b>

Fonte: IBGE (2006), Conab (2006) e Agrianual (2005; 2006).

ção na safra 2004/2005, percentual este um pouco inferior ao de 1997 que era de 74,3%. Seguem a Paraíba com 9,8% e a Bahia com 7,7% (Gráfico 28).

### 5.2.3 – Produtividade agrícola da cana-de-açúcar

A produtividade média da cana-de-açúcar no Nordeste elevou-se de 51,2 toneladas em 1997 para 57,6 toneladas por hectare na safra 2004/2005, indicando um incremento de 12,5%, sendo, portanto, superior à média do Brasil que atingiu de 7,3% (Tabela 20).



**Gráfico 28 – Participação Relativa da Produção de Cana-de-Açúcar do Nordeste por Estado: Safra 2004/2005**

Fonte: Conab (2006).



Mesmo com esse aumento, a produtividade da cana-de-açúcar do Nordeste continua bastante inferior à de outras regiões do Brasil, representando na safra 2004/2005 apenas 78% da média do Brasil, conforme mostrado ainda nessa tabela.

A baixa taxa de produtividade agrícola da cana-de-açúcar no Nordeste é consequência principalmente da irregularidade pluviométrica, do baixo nível de fertilidade dos solos e de tecnologias pelos pequenos e médios produtores nordestinos comparados com a região Sudeste.

Pode-se observar, na Tabela 27, que a evolução da produtividade da cana-de-açúcar entre o período 1997 a 2004/2005 oscilou de um mínimo de 2,6% no Maranhão a um máximo de 38,7% no Rio Grande do Norte.

Com efeito, figuram nas três primeiras colocações no *ranking* dos Estados nordestinos que apresentaram maiores ganhos de produtividade agrícola: o Rio Grande do Norte, a Paraíba e Sergipe, justamente os Estados do Nordeste que foram atingidos com maior intensidade pela crise vivenciada pelo setor sucroalcooleiro regional. Os Estados que apresentaram os menores níveis de crescimento da produtividade da cana-de-açúcar foram o Maranhão, Pernambuco e o Ceará.

É importante salientar que, em 1997, todos os Estados da região apresentaram produtividades inferiores à safra 2004/2005, principalmente o Rio Grande

**Tabela 27 –Produtividade da Cana-de-Açúcar no Nordeste por Estado: 1997 a Safra 2004/2005 (Toneladas/Hectare)**

Estado	Ano/Safra								2004/2005	
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004/2005	% s/total	Evol % s/1997
Maranhão	59,6	51,8	52,5	55,7	35,8	60,9	61,0	61,2	106,3	2,6
Piauí	52,9	53,6	57,5	54,7	56,8	53,1	54,8	58,1	101,0	9,8
Ceará	48,6	45,8	50,9	51,9	51,4	49,1	52,3	51,8	90,0	6,6
Rio Grande do Norte	43,5	41,4	37,4	54,8	50,4	58,1	64,3	60,3	104,7	38,7
Paraíba	40,7	32,8	38,2	43,8	49,9	50,4	54,4	54,4	94,5	33,6
Pernambuco	49,4	48,8	38,0	49,8	47,1	50,6	51,5	52,4	91,0	6,1
Alagoas	55,2	61,9	59,5	62,0	63,0	57,5	58,0	62,1	108,0	12,6
Sergipe	60,1	60,6	60,7	64,3	64,7	66,3	62,1	67,8	117,9	12,9
Bahia	53,3	52,0	53,3	53,2	54,7	55,3	55,1	57,8	100,4	8,4
<b>Nordeste</b>	<b>51,2</b>	<b>52,6</b>	<b>49,6</b>	<b>55,4</b>	<b>54,9</b>	<b>54,5</b>	<b>55,6</b>	<b>57,6</b>	<b>100,0</b>	<b>12,5</b>

**Fonte:** IBGE (2006), Conab (2006) e Agrianual (2005; 2006).

do Norte, a Paraíba, Sergipe e Alagoas, consequência de redução da produção por irregularidade nas chuvas naquele ano.

No final do período, Sergipe ocupou o primeiro lugar no *ranking* de produtividade da cana-de-açúcar com 67,8 toneladas por hectare, rendimento 18% acima da média regional, seguidos de Alagoas, Maranhão e Rio Grande do Norte, cujas taxas estão 8,6, 3,0 e 4,7% acima da média do Nordeste, respectivamente.

#### **5.2.4 – Produção de açúcar**

A produção de açúcar no Nordeste evoluiu de 3,3 milhões de toneladas na safra 1995/1996 a 4,5 milhões de toneladas na de 2004/2005. O incremento alcançou aproximadamente 36% nessas safras, portanto muito abaixo do incremento brasileiro. Este ficou em torno de 110% e da região Centro-Sul que teve um crescimento de 137% no período analisado (Tabela 21).

Na safra 2004/2005, a produção de açúcar do Nordeste representava apenas 17% da produção brasileira, enquanto a região Centro-Sul detinha 83%, quando, do início do período, a participação do Nordeste em relação ao Brasil era de 26%.

Nas safras 1995/1996 a 1997/1998, a produção de açúcar do Nordeste manteve-se constante, com poucas variações, acompanhada de uma queda de 20% nas safras 1998/1999-1999/2000 e, a partir de 2002/2003, apresentou nova fase de crescimento contínuo.

Com relação à produção de açúcar por Estado no Nordeste, verifica-se, na Tabela 28, que houve crescimentos expressivos no período analisado nos Estados da Paraíba com 264%, Sergipe 106%, Rio Grande do Norte 90% e Alagoas com 61,5%. Isto demonstra que o setor, por força de um cenário favorável, vem apresentando crescimentos contínuos principalmente nas três últimas safras.

No Ceará, o declínio da produção do açúcar, em torno de 80% em relação 1995/1996, é decorrente principalmente da desativação da Usina Granjeiro no Vale do Curu e da Usina Manuel Costa Filho, no Cariri Cearense.

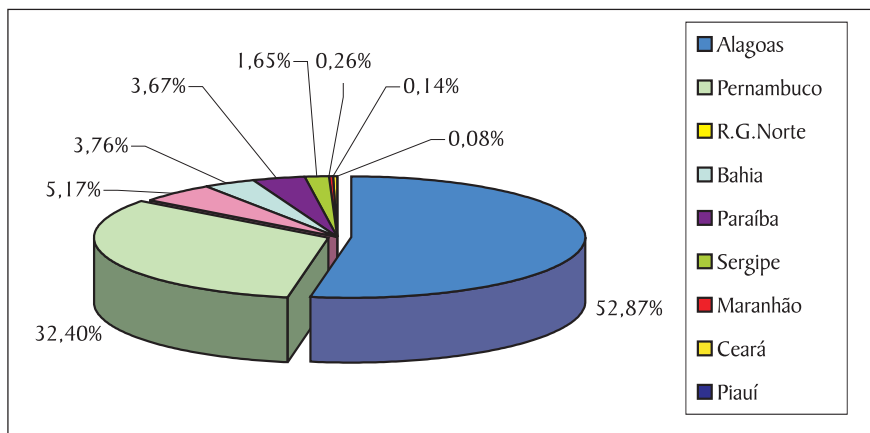
Os Estados de Alagoas e Pernambuco participaram, na safra 2004/2005, com 86% do total da produção de açúcar do Nordeste, seguidos do Rio Gran-

Tabela 28 – Produção de Açúcar no Nordeste por Estado: Safras 1995/1996 a 2004/2005 (Mil Toneladas)

Estado	Safras										2004/2005	
	1995/ 1996	1996/ 1997	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	%s/total	Evol. (%) s/95/96
Maranhão	64	25	9	14	23	10	12	3	11	12	0,3	(81,3)
Piauí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,1	-
Ceará	30	23	22	13	8	5	6	6	6	6	0,1	(-79,2)
Rio Grande do Norte	123	128	155	128	97	135	117	166	174	234	5,2	90,2
Paraíba	46	79	105	66	78	74	115	143	168	166	3,7	264,2
Pernambuco	1.413	1.227	1.233	1.058	856	1.111	1.104	1.231	1.434	1.464	32,4	3,6
Alagoas	1.479	1.525	1.779	1.385	1.215	1.990	1.678	1.994	2.441	2.389	52,9	61,5
Sergipe	36	60	73	46	49	72	56	69	69	74	1,6	106,6
Bahia	135	138	151	145	145	146	143	161	172	170	3,8	26,1
<b>Nordeste</b>	<b>3.326</b>	<b>3.207</b>	<b>3.528</b>	<b>2.855</b>	<b>2.471</b>	<b>3.542</b>	<b>3.232</b>	<b>3.773</b>	<b>4.475</b>	<b>4.519</b>	<b>100,0</b>	<b>35,9</b>

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Alcool *apud* Agrianual (2006).

de do Norte (5,2%), Bahia (3,8%) e a Paraíba (3,7%). Esse quadro sofreu poucas alterações em relação à safra 1995/1996 (Gráfico 29).



**Gráfico 29 – Participação Relativa da Produção de Açúcar do Nordeste por Estado: Safra 2004/2005**

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

### 5.2.5 – Produção de álcool

Entre as safras 1995/1996 e 2004/2005, a produção média de álcool no Nordeste foi em torno de 1,7 milhão de metros cúbicos, mantendo-se, praticamente, estável. O seu incremento atingiu apenas 2,3%, portanto muito inferior aos crescimentos do Brasil e da região Centro-Sul que alcançaram 19,6 e 22,2%, respectivamente (Tabela 22).

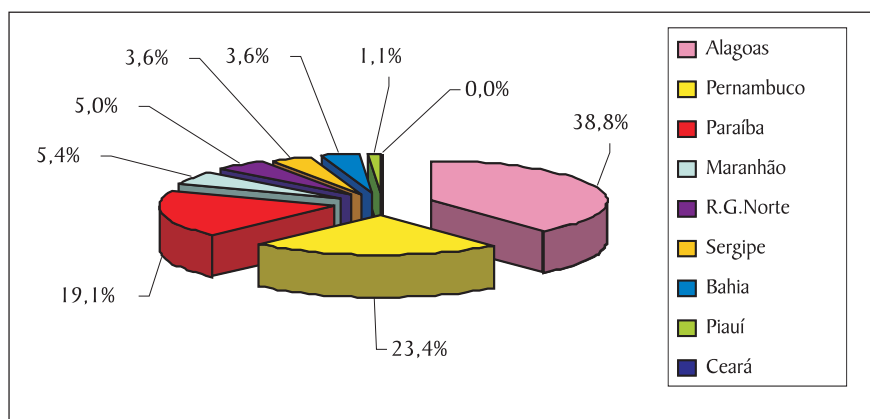
Vê-se ainda, na tabela anterior, que, no início desse período, a produção do álcool nordestino estava em torno de 1,7 milhão de metros cúbicos, enquanto em 1999/2000 e 2004/2005, a produção de álcool variou de 1,3 a 1,7 milhão de metros cúbicos.

Na safra 2004/2005, a produção de álcool do Nordeste representava apenas 12% da brasileira, ocorrendo pequeno declínio de 14% em relação à de 1995/1996.

A produção de álcool no Nordeste, por Estado, apresentou o seguinte comportamento no período 1995/1996 a 2004/2005. Entre os maiores produ-

tores do Nordeste, Alagoas teve um crescimento de 10%, Pernambuco um decréscimo de 16,7% e a Paraíba um incremento de 21,7%. Nos demais Estados destacam-se o crescimento do Maranhão com 203% e o de Sergipe com 28,3% (Tabela 29).

No *ranking* dos produtores de álcool no Nordeste, na safra 2004/2005, destacam-se, em primeira posição, o Estado de Alagoas com 38,8%, seguido de Pernambuco com 23,4% e Paraíba com 19,0%. Em conjunto, são responsáveis por 81,2% do álcool produzido na região, realidade que pouco mudou em relação a 1995/1996, a não ser a participação percentual dentro desses três Estados (Gráfico 30).



**Gráfico 30 – Participação Relativa da Produção de Álcool no Nordeste do Brasil por Estado: Safra 2004/2005**

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

#### 5.2.5.1 – Produção de álcool anidro

A produção de álcool anidro da região Nordeste, na safra 2004/2005, representava apenas 11,5% da produção do Brasil, quando, no início da década, era de 14% (Tabela 23).

Com efeito, observa-se que a produção de álcool anidro nordestino, ao longo das dez safras analisadas, foi bastante instável. A safra 1995/1996 apresentou a menor quantidade e a safra de 2004/2005 figurou com a maior pro-

**Tabela 29 – Produção de Alcool no Nordeste do Brasil por Estado: Safras 1995/1996 a 2004/2005 (Mil M³)**

Estado	Safras										2004/2005	
	1995/ 1996	1996/ 1997	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	%s/total	Evol.(%) s/95/96
Maranhão	32	40	64	72	57	47	75	84	90	96	5,41	203,7
Piauí	31	22	25	23	15	17	19	23	22	19	1,10	(36,8)
Ceará	26	17	13	17	2	1	1	1	0	0	0,01	(99,4)
Rio Grande do Norte	119	128	137	110	69	94	80	99	95	89	5,05	(24,7)
Paraíba	278	335	310	260	202	218	227	240	278	338	19,06	21,7
Pernambuco	498	707	554	436	340	300	262	307	382	415	23,43	(16,7)
Alagoas	625	874	841	584	551	713	562	568	703	687	38,76	10,0
Sergipe	50	71	84	64	47	59	52	61	65	64	3,63	28,3
Bahia	75	97	102	76	71	48	55	58	50	63	3,56	(15,7)
<b>Nordeste</b>	<b>1.733</b>	<b>2.290</b>	<b>2.131</b>	<b>1.643</b>	<b>1.354</b>	<b>1.496</b>	<b>1.332</b>	<b>1.441</b>	<b>1.684</b>	<b>1.773</b>	<b>100,0</b>	<b>2,3</b>

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Alcool *apud* Agrianual (2006).

dução desse combustível, ligeiramente acima da safra 1997/1998. A produção média do álcool anidro nordestino nas safras analisadas atingiu 771 mil metros cúbicos. Essa cifra não foi atingida nas safras de 1995/1996 e 2001/2002.

Na safra 2004/2005, o álcool anidro representou 54% da produção de álcool total do Nordeste, atingindo 936 mil metros cúbicos. O crescimento atingido foi de 122%, em relação à safra 1995/1996 (421 mil metros cúbicos), inferior ao crescimento do Brasil com 167% e do Centro-Sul que alcançou 173%.

Durante o período analisado, houve crescimentos diferenciados na produção de álcool anidro, tendo como referência a safra de 1995/1996: entre as safras 1995/1996 e 1997/1998 ocorreu um incremento médio de 104%; nas safras 1998/1999 a 2001/2002 e 2002/2003 a 2004/2005 a média de crescimento em relação à safra inicial foi de 83 e 96%, respectivamente.

No período considerado houve crescimento na produção de álcool anidro em todos os Estados do Nordeste. O Maranhão, a Paraíba e a Bahia apresentaram incrementos atípicos em face de produções insignificantes no início do período (Tabela 30).

Contudo, cabe destacar a *performance* de Pernambuco e Alagoas, os dois maiores produtores nordestinos. Estes obtiveram um crescimento na produção de álcool anidro de 92 e 30%, respectivamente.

Na safra 2004/2005, os três Estados nordestinos, Pernambuco, Alagoas e Paraíba, foram responsáveis por 76% do total da produção de álcool anidro do Nordeste, seguidos do Maranhão e da Bahia com 14% (Gráfico 31).

#### 5.2.5.2 – *Produção de álcool hidratado*

A produção de álcool hidratado do Nordeste, na safra 2004/2005, representou apenas 12% da produção brasileira. No início da década, a sua participação relativa no contexto nacional era cerca de 4%, conforme Tabela 24.

A exemplo do álcool anidro, constata-se uma oscilação no volume de produção do álcool hidratado no Nordeste ao longo das safras 1995/1996 e 2004/2005, resultando em uma média de quase 937 mil metros cúbicos anuais.

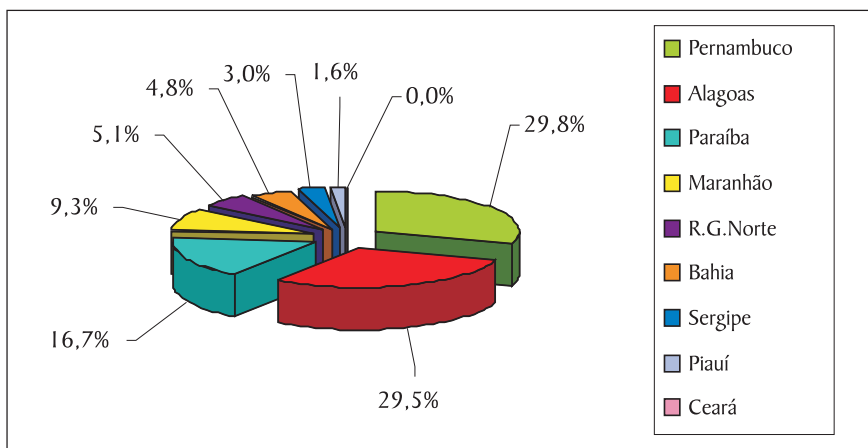
Vê-se, na Tabela 31, a existência de um cenário de crescimentos contínuos a partir da safra 2001/2002. No entanto, não foi suficiente para recuperar o nível de produção de 1995/1996. Esse decréscimo da produção nordestina, a

**Tabela 30 – Produção de Alcool Anidro no Nordeste por Estado: Safras 1995/1996-2004/2005 (Mil M³)**

Estado	Safras										2004/2005	
	1995/ 1996	1996/ 1997	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	%s/total	Evol.(%) s/95/96
Maranhão	4	3	38	37	43	39	66	77	84	87	9,32	2318,6
Piauí	0	0	0	9	6	8	6	11	18	15	1,62	72,7
Ceará	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	-
Rio Grande do Norte	40	61	44	43	33	33	47	49	46	48	5,14	21,3
Paraíba	20	35	124	115	101	115	88	107	126	157	16,74	693,7
Pernambuco	145	274	277	214	153	164	120	155	213	279	29,81	92,5
Alagoas	213	399	383	386	332	397	318	256	266	276	29,54	30,0
Sergipe	0	17	37	29	19	21	28	33	32	28	3,01	67,3
Bahia	0	6	16	22	38	29	33	42	31	45	4,82	669,5
<b>Nordeste</b>	<b>421</b>	<b>795</b>	<b>921</b>	<b>856</b>	<b>728</b>	<b>806</b>	<b>704</b>	<b>729</b>	<b>816</b>	<b>936</b>	<b>100,0</b>	<b>122,5</b>

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Alcool *apud* Agrianual (2006).





**Gráfico 31 – Participação Relativa dos Estados do Nordeste do Brasil na Produção de Álcool Anidro: Safra 2004/2005**

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

exemplo do que ocorreu no Brasil, é justificado em face do preço não competitivo do álcool hidratado em relação à gasolina, entre a safra 1995/1996 a 1999/2000.

Todos os Estados do Nordeste apresentaram declínios na produção de álcool hidratado no período 1995/1996 a 2004/2005, cabendo destacar os decréscimos ocorridos com dois dos principais produtores desse tipo de álcool: Pernambuco com 61,4% e Paraíba com 29,7%.

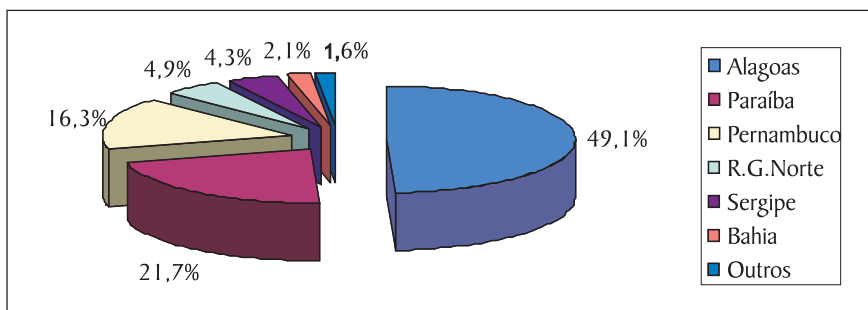
Na safra 2004/2005, o Estado de Alagoas ocupava o primeiro lugar no *ranking* da produção de álcool hidratado no Nordeste com 49%, seguido da Paraíba com 21,7% e Pernambuco com 16,3% (Gráfico 32). Os três Estados são responsáveis por 87% da produção nordestina desse tipo de álcool, quando, na safra 1995/1996, foi de 76%.

O álcool hidratado produzido no Nordeste, que, na safra 2004/2005, representava 46% do total da produção de álcool da região, atingindo 837 mil metros cúbicos, apresentou um decréscimo de 36,2% em relação à safra 1995/1996 (1.312 mil metros cúbicos); enquanto isso, o álcool anidro aumentou sua participação passando de 24,3 para 52,8% em relação ao total no mesmo período (Tabela 32).

**Tabela 31 – Produção de Álcool Hidratado no Nordeste por Estado: Safras 1995/1996-2004/2005 (Mil M³)**

Estado	Safras										2004/2005	
	1995/ 1996	1996/ 1997	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	%s/total	Evol.(%) s/95/96
Maranhão	28	37	26	35	14	8	9	6	6	9	1,04	(68,8)
Piauí	31	22	25	14	9	8	13	12	4	4	0,52	(86,0)
Ceará	26	17	13	17	2	1	1	1	0	0	0,02	(99,4)
Rio Grande do Norte	79	67	93	66	35	61	33	50	49	41	4,94	(47,8)
Paraíba	258	300	186	145	101	104	139	134	151	181	21,66	(29,7)
Pernambuco	354	433	277	222	187	136	142	152	168	136	16,30	(61,4)
Alagoas	412	475	458	198	218	316	245	312	437	411	49,07	(0,3)
Sergipe	50	54	47	35	28	37	24	28	33	36	4,31	(27,9)
Bahia	75	91	86	54	32	20	22	16	19	18	2,14	(76,0)
<b>Nordeste</b>	<b>1.312</b>	<b>1.495</b>	<b>1.210</b>	<b>787</b>	<b>626</b>	<b>690</b>	<b>628</b>	<b>712</b>	<b>868</b>	<b>837</b>	<b>100,0</b>	<b>-36,2</b>

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).



**Gráfico 32 – Participação Relativa do Álcool Hidratado no Nordeste, por Estado: Safra 2004/2005**

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

**Tabela 32 – Participação Relativa da Produção de Álcool Anidro e Hidratado do Nordeste em Relação ao Total: Safras 1995/1996 e 2004/2005**

Tipo de Álcool	1995/1996	2004/2005
Anidro	24,3	52,8
Hidratado	75,7	46,3
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Depto. do açúcar e do Álcool *apud* Agrianual (2006).

### 5.2.6 – Rendimento industrial da cana-de-açúcar

No período de 1970/2000, as novas variedades de cana-de-açúcar proporcionaram à região Nordeste um incremento de ATR de 40%, segundo os pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Para a União Nordestina dos Plantadores de Cana-de-Açúcar (UNIDA), o rendimento da cana-de-açúcar em ATR evoluiu, nos últimos cinco anos, de 120 para 140kg por tonelada de cana.

Atualmente, a produção média de álcool no Nordeste é 75 litros por tonelada de cana. Dependendo das condições da colheita, algumas unidades agroindustriais estão alcançando uma produção de 85 litros de álcool por tonelada de cana.

A produção de açúcar no Nordeste atingiu uma média de 105kg por tonelada de cana, quando, anteriormente, alcançava apenas 90kg.

O nível industrial de rendimentos da cana-de-açúcar no Nordeste é menor que o do Centro-Sul em face do clima (irregularidade na precipitação), solos menos férteis e topografia acidentada implicando a predominância da queima da cana-de-açúcar nordestina antes da colheita.

A referida queima apresenta menores perdas dessa matéria-prima no campo, mas implica a redução da ATR, cujo valor supera em ganhos econômicos, sinalizando, portanto, a exclusão da queima quando se tem condição de adotar a colheitadeira mecânica.

Por outro lado, essa diferença de rendimento industrial tende a ampliar-se na medida em que a colheita mecânica cresça no Centro-Sul, já que essa prática agrícola no Nordeste está restrita a poucas áreas, por força da declividade acentuada dos solos ocupados com a cana-de-açúcar.

No Quadro 2 estão relacionados alguns indicadores agroindustriais do setor sucroalcooleiro do Nordeste levantados durante a pesquisa de campo.

### **5.3 – Potencialidade de Crescimento do Setor Sucroalcooleiro no Nordeste**

Comparativamente às demais regiões do Nordeste, a Zona da Mata detém a maior concentração de cana-de-açúcar, abrangendo os Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Recôncavo Baiano e sul da Bahia. Caracteriza-se por apresentar melhores condições de clima (alta intensidade luminosa, elevada temperatura e precipitação pluviométrica entre 1.200 a 2.000mm com regularidade e bem distribuída).

A vantagem comparativa do Nordeste com relação ao Centro-Sul é a logística de proximidade das usinas e destilarias dos centros consumidores internos e externos dos países do Hemisfério Norte (clima temperado inadequado à cultura da cana-de-açúcar e sem área física para expansão) e terminais marítimos de embarque, com distância média de 100km, contra 500km das agroindústrias instaladas naquela região, que pode levar o frete do Nordeste a ser inferior a 40%. Contudo, essa vantagem comparativa está reduzindo, na medida em que os terminais marítimos nordestinos não se modernizaram, implicando, portanto, o maior tempo de carregamento do açúcar a granel nos navios.

De modo geral, pode-se afirmar que inexistem condições de ampliação da área física com a cana-de-açúcar na Zona da Mata no Rio Grande do Norte,

<b>Indicadores</b>	<b>Relação</b>
Relação cana/álcool	1 t / 75 – 85 l
Relação cana/açúcar	1 t / 90 - 105 kg
Relação cana/ATR	1 t / 110 - 135 kg
Relação álcool/vinhaça	1 l / 13 l
Relação cana/bagaço	1 t / 300 kg
Relação ATR/açúcar (*)	1 kg / 1,0495 kg
Relação ATR /álcool anidro (*)	1 kg / 1,8169 l
Relação ATR /álcool hidratado (*)	1 kg / 1,7409

## **Quadro 2 – Indicadores Obtidos pelo Setor Sucroalcooleiro no Nordeste**

**Fonte:** Pesquisa exploratória (\*) Silveira e Reis (2004).

Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Recôncavo Baiano. Em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, a ampliação da área de cana-de-açúcar ocorrerá nas glebas que, no passado, foram ocupadas por essa cultura. No extremo-sul da Bahia foi criado, pelo Governo do Estado, um pólo nessa microrregião objeto do Programa de Pólos Sucroalcooleiros da Bahia que conta com potencial de 600 mil hectares para expansão da área com cana-de-açúcar.

Assim sendo, o fomento do setor sucroalcooleiro na Zona da Mata Nordeste dependerá da adoção simultânea das seguintes ações: aumento dos atuais níveis de produção agrícola e do rendimento industrial, acompanhado da redução das perdas nesses dois segmentos e a ampliação da área irrigada da cana-de-açúcar, cuja prática deverá ser extensiva também aos médios e pequenos produtores. A Foto 6 destaca uma área de cana-de-açúcar irrigada, instalada na Zona da Mata, Alagoas, enquanto a Foto 7 mostra outra gleba sem irrigação na mesma região e usina por força da limitação de água.

Com base na época de maturação da cana-de-açúcar, o canavial nordestino compõe-se de um *mix* de variedades: precoces (maturação aos 12-14 meses de idade) com o corte no início da safra; média (maturação entre 15-16 meses) com o corte no meio da safra; e tardia (maturação aos 17-18 meses de idade) com o corte no final da safra.

O ciclo produtivo econômico médio da cana-de-açúcar no Nordeste é de cinco safras: cana-planta (primeiro corte), soca (segundo corte), ressoca (terceiro corte), quarta safra (quarto corte) e quinta safra (quinto corte). Entretanto, em



**Foto 6 – Cana-de-Açúcar Irrigada, Pindorama (AL)**

**Fonte:** Cedida pela Cooperativa Agropecuária e Industrial Pindorama Ltda de Pindorama.

canaviais bem tratados, adubados adequadamente e irrigados ou implantados em solos férteis, o ciclo econômico dessa cultura pode chegar ao oitavo corte.

De conformidade com a pesquisa de campo, dentre os Estados do Nordeste abrangidos pela Zona da Mata Nordestina que evidenciaram possibilidades de ampliação da área com cana-de-açúcar, figuram:

Sergipe com base em quatro fontes de informações:

- a) há um potencial de se adicionar mais 1 milhão de toneladas de cana-de-açúcar no Estado, nos municípios de Capela, Japaratuba, Muribeca, Nossa Senhora das Dores, Siriri, Rosário do Calote, Divina Pastora, General Maynard, Maruim e Santo Antônio;
- b) no passado, o município de Capela contava com as usinas Vassoura – capacidade de 300 mil toneladas (açúcar e álcool); Santa Clara – capacidade de 200 mil toneladas (açúcar) e Proveito – capacidade de 100 mil toneladas (açúcar), atualmente todas desativadas;



**Foto 7 – Cana-de-Açúcar sem Irrigação em Pindorama (AL)**

**Fonte:** Cedida pela Cooperativa Agropecuária e Industrial Pindorama Ltda.

- c) existem fornecedores em condições de ampliar a área, bem como há condições de entrarem novos fornecedores nos municípios de Laranjeira, Riachuelo, Areia Branca, Maruim, Divina Pastora, Siriri, principalmente em Santa Rosa de Lima, Nossa Senhora das Dores, Capela, Rosário do Catete, Japaranduba, Itaporanga e São Cristóvão;
- d) ocupação das antigas áreas canavieiras, atualmente exploradas com pecuária, além do acréscimo de pequenas áreas. Antigas áreas compreendem as regiões da Usina Vassouras e parte de Pedras de Capela, Proveito e Santa Clara.

Paraíba, as justificativas estão apoiadas nos elos do setor sucroalcooleiro, conforme depoimentos:

- a) no Brejo, onde as três agroindústrias do setor foram desativadas, os fornecedores ficaram praticamente sem opção de comercialização da cana, apenas os alambiques/engenhos continuaram a absorver parte da produção da cana-de-açúcar dessa região;

- b) a Associação dos Plantadores de Cana da Paraíba (ASPLANA) está elaborando projeto de revitalização de uma destilaria em Alagoa Grande, no Brejo Paraibano, com capacidade para processar 300 mil t de cana por safra.

Rio Grande do Norte, fundamentada no depoimento de vários fornecedores tradicionais, focada na seguinte ocorrência, nesse Estado, as duas regiões produtoras de cana-de-açúcar apresentam características distintas:

- a) no litoral Norte do Estado, envolvendo os municípios de Ceará-Mirim e Pureza, onde existem duas agroindústrias (uma usina/destilaria que está em situação financeira difícil e uma agroindústria de aguardente);
- b) no litoral Norte, contemplando os municípios de Ceará-Mirim e Pureza, os solos são mais férteis, chove menos, conferindo maior rendimento industrial. Enquanto no litoral Sul, municípios de Arez, Goianinha e Baía Formosa, a precipitação pluviométrica é maior, no entanto, os solos menos férteis conferem menor rendimento industrial (ATR);
- c) ainda há uma pequena área propícia para a expansão da cultura; no entanto, não existe tendência de crescimento da área plantada em função do pequeno número de usinas existentes no Estado.

Há consenso entre o segmento da agroindústria canavieira nordestina e de suas organizações de que a incorporação de novas áreas para produção de cana-de-açúcar no Nordeste deverá ocorrer fora da Zona da Mata Nordestina. Dentre as alternativas de ampliação do setor sucroalcooleiro nordestino figuram a região Semi-Árida, onde houver condições para irrigação plena, principalmente nas margens do rio São Francisco nos Estados de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, no vale do rio Parnaíba, no Piauí, e nas novas fronteiras no Maranhão, Piauí e no oeste da Bahia (Barreiras e Luís Eduardo Magalhães, com irrigação complementar), além do sul da Bahia (com irrigação de salvação). A Foto 8 ilustra a importância do rio Parnaíba para irrigação de canal instalado no Maranhão ou Piauí.

O Cartograma 2 ilustra as áreas de maior concentração de cana-de-açúcar no Nordeste e os Estados nordestinos com possibilidades de ampliação de novas áreas por Estado.





**Foto 8 – Captação de Água no Rio Parnaíba (MA)**

**Fonte:** Ferdinan Bezerra Costa.

Na pesquisa de campo apurou-se ainda que o crescimento do setor sucroalcooleiro nos Estados de Pernambuco e Bahia deverá ocorrer no Semi-Árido do Vale do São Francisco, que dependerá da integração das bacias do rio São Francisco com os rios temporários desses Estados para proporcionar a adoção da irrigação plena. A Foto 9 ilustra a participação do Governo Federal pela Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), através da implantação da infra-estrutura de irrigação de uso coletivo no Semi-Árido do Nordeste, indispensável para a adoção da irrigação plena.

No âmbito do Semi-Árido do Nordeste foi criado o Pólo Canavieiro do Sertão que se constituirá uma nova fronteira agrícola da cana-de-açúcar com potencial para irrigar 150 mil hectares em Pernambuco e Bahia. A produção, em torno de 15 milhões de toneladas de cana, será processada por 15 (três na Bahia) unidades agroindustriais localizadas em 10 municípios, resultando na geração de 300 mil empregos diretos e indiretos. Os investimentos estimados atingirão em torno de R\$ 1.350 milhões.



**Cartograma 2 – Área com Potencial de Expansão de Cana-de-Açúcar no Nordeste 2006**

**Fonte:** BNB/Etene.



**Foto 9 – Canal Principal de Irrigação Construído pela Codevasf para Captação de Água do Rio São Francisco em Juazeiro (BA)**

**Fonte:** Jadson Fraga Araujo

Relativamente ao Estado do Maranhão, foi criado o Programa de Bioenergia do Maranhão em que a cana-de-açúcar é uma das principais alternativas, já que as áreas maranhenses são planas e férteis e contam com chuvas regulares.

No caso específico do Maranhão, as áreas apropriadas já estão zoneadas com base nos aspectos edafoclimáticos, ambientais, socioeconômicos e logísticos. As articulações com investidores estrangeiros em parceria com os empresários nordestinos e nacionais do setor sucroalcooleiro estão avançadas.

Contudo, em investigação de campo, constatou-se que o atual serviço de fornecimento de energia elétrica no Maranhão não é capaz de atender à demanda por novos investimentos no setor (egressos de diversas regiões brasileiras em parceria com investidores externos). Os empresários têm encontrado dificuldades de instalarem novas agroindústrias nesse Estado, tendo em vista que a concessionária de energia elétrica estadual não tem ampliado a rede de transmissão de alta tensão. Com efeito, o papel dos governos do

Estado e Federal é importante, já que o preço desse insumo, quando usado nas atividades rurais, não é atrativo do ponto de vista de rentabilidade para as concessionárias desse serviço empresas privadas, se comparado com o valor paga pelo consumidor família, indústria e serviços.

No âmbito do Programa de Pólos Sucroalcooleiros da Bahia, foram contempladas três microrregiões baianas: sul do Estado, Vale do São Francisco e oeste da Bahia. A primeira conta com 600 mil hectares com potencial para a cana-de-açúcar, objeto de implantação de uma unidade agroindustrial com capacidade de 1,5 milhão de litros de álcool no município de Ibirapuã, por um empresário alagoano do setor sucroalcooleiro (ZEPPER, 2006).

De forma sucinta, pode-se afirmar que o crescimento do setor sucroalcooleiro nordestino dar-se-á em três áreas, observadas as vertentes a seguir:

#### Zona da Mata:

- a) aumento dos atuais níveis de produtividade agrícola e do
- b) rendimento industrial, acompanhado de redução das perdas nos dois segmentos;
- c) ampliação da área física da cana-de-açúcar centrada nas agroindústrias desativadas, notadamente no sul da Bahia, Sergipe, Paraíba, Rio Grande do Norte, sem implicar o desmatamento da Mata Atlântica;
- d) adoção da prática da irrigação, focada nos sistemas de maior eficiência e economia de água.

Semi-Árido: incorporação das áreas irrigáveis dos vales dos rios permanentes ou perenizados, cujos solos apresentam topografia plana, textura média a argilosa, férteis e de fácil drenagem, alicerçada na adoção plena da irrigação.

#### Maranhão, Piauí e oeste da Bahia:

- a) áreas irrigáveis do Vale do Parnaíba, levando ainda em consideração as propriedades físico-químicas dos solos, condições climáticas adequadas, com ou sem irrigação;
- b) áreas localizadas fora dos vales, cujas condições edafoclimáticas são adequadas à cultura da cana-de-açúcar com irrigação (salvação ou complementar);

- c) cerrados do oeste Baiano (municípios de Barreiras e Luís Eduardo Magalhães) associados com a prática da irrigação.

Diante de tais cenários de limitação de áreas físicas para expansão de suas atividades sucroalcooleiras, o empresário nordestino da Zona da Mata está ampliando suas ações no setor mediante a instalação de empresas no Centro-Sul do País. Esta assertiva está fundamentada na pesquisa de campo que comprovou a operação de 12 usinas de grandes grupos nordestinos liderados principalmente por alagoanos, sugerindo que esses empresários são detentores de capacidade empresarial, inclusive as inovações tecnológicas implantadas estão sendo paulatinamente transferidas para suas agroindústrias no Nordeste.

Dentro do Nordeste, os empresários pernambucanos lideram a expansão do setor sucroalcooleiro através da instalação de agroindústrias canavieiras nos Estados do Piauí e do Maranhão.

## **5.4 – Pesquisa, Capacitação e Assistência Técnica**

### **5.4.1 – Pesquisa**

Historicamente, as pesquisas geradas para o setor sucroalcooleiro brasileiro tiveram como principal instrumento de operacionalização o Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (Planalsúcar), cujas ações eram abrangentes, na medida em que contemplavam indistintamente os segmentos agrícola e industrial, além da realização de eventos de capacitação de recursos humanos, prestação de assistência técnica, dentre outras.

Duas causas contribuíram para o sucesso desse Programa no âmbito nacional e regional: a existência de recursos financeiros adequados e suficientes, os quais eram anualmente supridos pelo Instituto do Açúcar e Alcool (IAA) e o elevado nível de qualificação técnica de seus profissionais, que já trabalhavam, de forma integrada, junto às estações experimentais de suas filiais, agroindústrias e fornecedores.

Com a extinção do IAA e, por extensão, do Planalsúcar, todo o acervo patrimonial físico e de recursos humanos altamente qualificados de suas estações experimentais, após longo período de indefinição, foram absorvidos por algumas universidades brasileiras.

#### *5.4.1.1 – Órgãos de pesquisa*

As melhores condições climáticas do Nordeste para a produção de novas variedades, comparativamente com o Centro-Sul do Brasil, notadamente com relação ao maior índice de luminosidade solar ao longo de todos os meses do ano contribuíram para que fossem instaladas estações de cruzamentos (públicas e privadas) em Pernambuco, Alagoas e Bahia.

Por força dessas condições favoráveis, o Nordeste conta com três estações de floração e cruzamento: Estação de Floração e Cruzamento de Serra do Ouro, no município de Murici-AL, que gera as variedades de cana RB (República do Brasil); Estação de Floração e Cruzamento de Camaru-BA, que gera as variedades para o Centro Tecnológico Canavieiro (CTC) e a Estação de Floração e Cruzamento Vale das Flores, Litoral Norte de Maceió-AL, que gera as variedades para a CV CanaVialis. Complementam, ainda, as bases físicas da pesquisa no Nordeste as duas estações experimentais instaladas em Carpina-PE e Rio Largo-AL, ambas pertencentes às universidades federais de Pernambuco e Alagoas (acervo do extinto Planalsúcar).

A extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), em 1990, implicou o fechamento do Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-Açúcar (Planalsúcar), que desenvolvia trabalhos de melhoramento da cana-de-açúcar. Entretanto, o Centro-Sul sofreu menos com a extinção desse Programa que o Nordeste, pois já existiam outras instituições de pesquisa que trabalhavam com a cana-de-açúcar na região, como a Copersúcar (LIMA; SICSÚ, 2001).

Após as turbulências causadas com a extinção do IAA e do Planalsúcar foi criada a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (Ridesa), composta das universidades federais de São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Goiás, cujos trabalhos atualmente desenvolvidos estão centrados exclusivamente no Programa de Melhoramento Genético de Cana-de-Açúcar – PMGCA.

Atualmente, os centros de pesquisa nacionais voltados para o setor sucroalcooleiro brasileiro, inclusive no Nordeste, compõem-se da:

- a) Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (Ridesa), composta pelas universidades federais de Alagoas (UFAL),

Pernambuco (UFRPE), Sergipe (UFS), Viçosa (UFV), Rio de Janeiro (UFRRJ), Goiás (UFGO), São Carlos (UFSCAR) e Paraná (UFPR);

- b) Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), criado em 1970, com a denominação de Centro de Tecnologia Copersúcar pela Cooperativa de Produtores de Cana-de-Açúcar de São Paulo (Copersúcar), em São Paulo, para realizar estudos e desenvolver tecnologias voltadas à atividade agrícola, logística e industrial e seleção de novas variedades. Em 1990, o CTC passa a ter abrangência nacional, assumindo sua atual denominação. (ROSA, 2005.);
- c) Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), criado em 1887, por D. Pedro II, em São Paulo. Somente em 1950 passou a trabalhar mais intensivamente com a cana-de-açúcar, enquanto, em 2005, implantou o Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio da Cana-de-Açúcar. (ROSA, 2005.);
- d) CV CanaVialis (Grupo Votorantim Novos Negócios), em São Paulo, que instalou, em 2003, uma estação de pesquisa próxima ao Campus Delza Gitaí, em Alagoas, com a finalidade de desenvolver variedades superiores de cana-de-açúcar. Conta ainda, como bases físicas, as estações de Conchal (SP) e de Mandaguçu (PR). (ROSA, 2005.);
- e) Embrapa, recém-instalada também nas proximidades do *Campus Delza Gitaí*, em Alagoas.

No âmbito da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), atualmente, as atividades e instrumentos disponibilizados para a formulação de parcerias que resultem em informações técnicas consistentes e sua difusão com tempestividade podem ser sintetizadas na forma a seguir:

- a) banco de germoplasma, na Serra do Ouro, em Murici (AL);
- b) subestação de pesquisa (4 usinas);
- c) campos de experimentos nas usinas (20 usinas);
- d) cerca de 200 campos experimentais nas empresas;
- e) cerca de 10 reuniões técnicas anuais, além de seminários e simpósios;
- f) comitê de variedades;

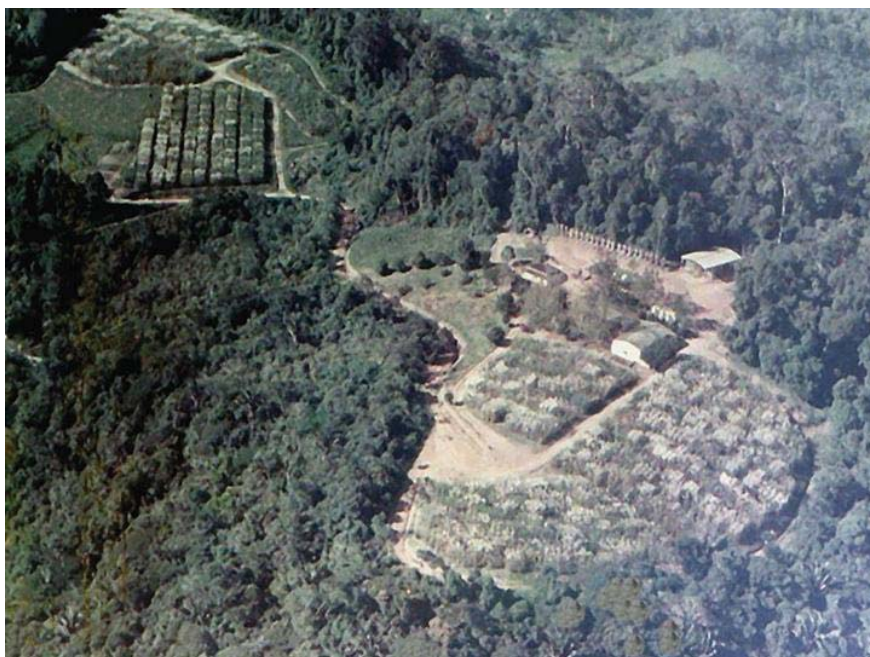


g) comitê Gestor do PMGCA: Programa de Melhoramento Genético de Cana-de-Açúcar.

Relativamente à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), na condição de filiada da Ridesa, conta com a Estação Experimental de Carpina (PE). Está integrada ainda a 23 usinas de Pernambuco, cinco da Paraíba e dois do Rio Grande do Norte, além das três associações de fornecedores desses três Estados do Nordeste. Essa filiada da Ridesa conta com uma área irrigada de 100ha para produção e distribuição das variedades geradas (UFRPE, 2005).

A Foto 10 mostra as instalações físicas e áreas agrícolas da Estação de Carpina destinadas à produção e distribuição de novas variedades de cana-de-açúcar para as agroindústrias, fornecedores e suas organizações.

A exemplo da UFAL, as atividades atualmente desenvolvidas pela UFRPE estão centradas no programa de melhoramento genético de variedades que



**Foto 10 – Vista Aérea da Estação Experimental de Cana-de-Açúcar de Carpina (EECAC/UFRPE), PE**

**Fonte:** Cedida pela UFRPE.



consiste na criação das variedades RBs e na introdução de novas variedades nas usinas, destilarias e fornecedores.

#### *5.4.1.2 – Visão dos elos pesquisados sobre os centros de pesquisa*

Para os segmentos agroindustriais e fornecedores de cana-de-açúcar e suas organizações no Nordeste, a Ridesa ainda não ocupou o espaço deixado pelo Planalsúcar, em que pese às suas ações estarem atualmente voltadas quase que exclusivamente para o PMGCA.

Há consenso entre os entrevistados de que as universidades federais filiadas à Ridesa desempenham várias atividades, cujos recursos financeiros orçamentários são pulverizados entre as suas unidades, e departamentos, dentre outras ações.

Esse sentimento de insuficiência de recursos humanos e financeiros de custeio para dar continuidade ao acompanhamento das pesquisas em curso ficou demonstrado quando da realização de entrevistas junto às três filiadas nordestinas da Ridesa.

É também motivo de preocupação dos segmentos de processamento, fornecedores e suas organizações, o esvaziamento das estações experimentais do Nordeste através da transferência de pesquisadores experientes e reconhecidamente qualificados (doutores e mestres) para a iniciativa privada tendo como causas principais a atratividade de melhores salários e as aposentadorias dos técnicos por tempo de serviço, sem a reposição simultânea de profissionais técnicos também qualificados nas estações experimentais da Ridesa.

Pelo que foi dado constatar durante a pesquisa de campo, a partir da extinção do IAA e do Planalsúcar é o setor sucroalcooleiro nacional e nordestino que estão financiando a grande maioria dos custeios das pesquisas desenvolvidas no segmento agrícola, enquanto o poder público remunera os técnicos e o pessoal de apoio, além de disponibilizar as instalações, laboratórios e equipamentos das universidades e estações experimentais.

#### *5.4.1.3 – Visão da pesquisa sobre o setor sucroalcooleiro no Brasil*

De acordo com a visão da UFAL, apurou-se na pesquisa de campo que o setor sucroalcooleiro brasileiro apresenta quatro cenários bem distintos:

- a) 1970: criação do Proálcool, fazendo com que o setor sucroalcooleiro nacional e nordestino avançasse em área e produção;
- b) 1980: revolução tecnológica apoiada na pesquisa da ATR em substituição do teor de sacarose iniciada pela Estação Experimental de Rio Largo (AL);
- c) 1990: revolução organizacional por força do fechamento do IAA;
- d) década atual: biotecnologia focada no controle de qualidade e gestão de qualidade.

#### *5.4.1.4 – Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-Açúcar – PMGCA*

Dentre os fatores que contribuem para a baixa produtividade, destacam-se o uso de variedades com baixo potencial genético de produtividade e suas interações negativas com as diferentes características agroecológicas dos distintos ambientes existentes nas microrregiões.

A obtenção de uma nova variedade de cana-de-açúcar resulta das fases de introdução de genitores; hibridação; produção de plântulas; seleção; experimentação; teste de doenças; curva de maturação e multiplicação. Conseqüentemente, o ciclo médio para obtenção de uma nova variedade de cana-de-açúcar é de 12 anos. A Foto II ilustra uma área contendo clones RB em fase de experimentação na Estação Experimental de Rio Largo, em Alagoas.

Com efeito, infere-se que a viabilização de novas tecnologias ao aumento da produtividade deverá embasar todas as estratégias de fomento e modernização do setor sucroalcooleiro no Nordeste.

Estima-se que, a cada 10 anos, as pesquisas com melhoramento genético no Brasil proporcionem um incremento de produtividade na ordem de 7,3 toneladas de cana. Entretanto, mesmo com os bons índices de satisfação, os recursos que o Brasil investe estão aquém do potencial científico das instituições e do corpo de pesquisadores altamente especializados que se encontram em atividade. Nessa mesma linha de pesquisa, países como os Estados Unidos e a Austrália aplicam, por ano, entre US\$ 8,00 e US\$ 12,00 por hectare de cana plantada. No Brasil, este valor é de US\$ 1,20 por hectare (ROSA, 2005).



**Foto 11 – Vista Parcial de Clones RB em Fase Final de Experimentação, Na Estação Experimental em Rio Largo, Alagoas**

**Fonte:** Cedida pela UFAL.

Durante o cultivo sucessivo de determinado genótipo, o surgimento de doenças, pragas, a intolerância a condições climáticas adversas, os índices elevados de florescimento, dentre outros fatores, contribuem para o declínio de suas produtividades, motivando sua substituição por outros cultivares (UFRPE, 2005).

A Foto 12 mostra os equipamentos usados nos estudos avançados em biologia molecular (caracterização de genótipos ao nível de DNA e identificação de proteínas que confirmam resistência ao estresse hídrico).

Segundo a UFAL (2003), é impraticável reunir em uma só variedade de cana-de-açúcar todas as características desejadas pelo produtor e agroindústria canieira, por força de interação genótipo *versus* ambiente.

Contudo, com um manejo adequado e apoio nas recomendações da pesquisa (plantio no local correto, tratos culturais adequados e colheita no perío-



**Foto 12 – Laboratório de Biotecnologia, Instalado na Estação Experimental, em Rio Largo (AL)**

**Fonte:** Cedida pela UFAL.

odo útil de industrialização), resultam em melhores rendimentos financeiros para o agricultor (UFAL, 2003).

O cultivo de variedades de cana-de-açúcar com boas características agrícolas e industriais é a forma mais adequada para a obtenção de melhores produtividades agrícolas e rendimentos industriais avaliados em quilograma de ATR, açúcar e álcool e no menor custo de produção.

Para a UFAL (2003), uma boa variedade de cana-de-açúcar deve apresentar um conjunto de requisitos capazes de competir com as condições existentes e mostrar resultados superiores às expectativas ambientais.

Tais considerações vêm ao encontro de todas as filiadas da Ridesa em priorizar suas ações no PMGCA.

#### *5.4.1.5 – Geração e difusão de tecnologias*

As tecnologias usadas no Brasil para produção de álcool combustível, fabricação de veículos movidos exclusivamente a álcool hidratado, carros que utilizam a mistura gasolina e álcool anidro, e, mais recentemente, o veículo bicomcombustível, que pode usar o álcool hidratado, gasolina ou qualquer combinação destes, são genuinamente brasileiras.

##### *5.4.1.5.1 – Segmento agrícola*

No segmento agrícola, os pesquisadores entrevistados foram taxativos em afirmar que as principais tecnologias inovadoras geradas dentro e fora das estações experimentais do extinto Planalsúcar e adotadas nos últimos dez anos no Nordeste pelo fornecedor e agroindústria estão centradas no tripé: novas variedades, irrigação e meio ambiente.

No âmbito das inovações tecnológicas geradas para o setor sucroalcooleiro pelos centros de pesquisas instalados no Nordeste merecem destaques as novas variedades criadas pela UFAL, UFRPE e demais parceiras, a exemplo das RBs 92 579, RB 93 509 e RB 93 1530, as quais foram obtidas através de parcerias entre governo e iniciativa privada do setor sucroalcooleiro nacional e nordestino.

Tais variedades foram geradas inicialmente na Estação de Floração e Cruzamento Serra do Ouro, em Murici (AL), que conta com um banco de germoplasma, com profuso florescimento natural, possibilitando, assim, realizar, em melhores condições climáticas, os cruzamentos e obter com tempestividade sementes de novas variedades para a germinação (UFAL, 2003).

Já foram liberadas pela Estação da Serra do Ouro 54 variedades República Brasil (RB) para o plantio comercial nas diversas regiões do Brasil. As referidas variedades ocupavam mais de 2,5 milhões de hectares, equivalentes a 50% da cana moída pelas agroindústrias brasileiras, chegando a 70% em algumas regiões.

Cumprе ressaltar que, do total das variedades RBs cultivadas no Brasil, 65% foram geradas no Centro de Ciências Agrárias da UFAL/Estação de Serra do Ouro, Murici (AL), sendo que a RB 72454, gerada e liberada em 1982 pela Estação Experimental de Carpina (PE), vem-se mantendo em primeiro lugar

em área cultivada desde 1995. Atualmente conta com 1 milhão de hectares, correspondentes a 25% do total de cana plantada no Brasil.

A geração no Nordeste das novas variedades da cana-de-açúcar no intervalo de dez anos resultou em um incremento na produção de ATR de 120-125 para 140-150kg/t sinalizando um crescimento médio de 18,4% nesse período, conforme declarações dos pesquisadores da UFRPE (2005). Para os pesquisadores da UFAL (2003), o incremento de ATR num período mais longo, 1970/2000, foi de 40%.

A irrigação, associada à aplicação da vinhaça (fertirrigação), iniciou-se, no Nordeste, também através do Planalsúcar. Atualmente é uma das práticas agrícolas adotadas por todas as agroindústrias da cana-de-açúcar no Brasil. Contudo, cabe ressaltar que os movimentos ambientalistas continuam questionando a existência de um possível impacto nas águas subterrâneas com o incremento da adoção dessa prática agrícola.

Na visão dos pesquisadores da UFAL (2003), dentre as principais razões para a expansão da irrigação no setor sucroalcooleiro no Nordeste figuram as frequentes ocorrências de déficit hídrico por força da irregularidade e má distribuição das precipitações pluviométricas; a geração dos sistemas de co-geração de biomassa da cana-de-açúcar disponibilizando energia elétrica às agroindústrias para adoção da irrigação; a ampliação da longevidade do ciclo econômico da cana-de-açúcar irrigada; o plantio e a renovação da cultura em pleno período de falta de chuvas (verão no Nordeste); a uniformização do volume de produção, além da inexistência de áreas para expansão na Zona da Mata Nordestina.

Segundo Aguiar (2006), a fertirrigação por gotejamento subterrâneo é uma tecnologia promissora, pois permite colher mais toneladas por hectare, com maior conteúdo em ATR e mais elevado número de cortes do canavial. Com o ganho em produtividade e longevidade do canavial obtido através da irrigação por gotejamento subterrâneo, reduz-se em 15 a 25% o custo da tonelada produzida.

A propósito, cabe acrescentar que a empresa pesquisada, Agroindústria do Vale do São Francisco S. A. (Agrovale), localizada em Juazeiro (BA), em pleno Semi-Árido nordestino (solos férteis, clima quente e elevada luminosidade solar), utiliza irrigação plena em toda a área implantada com cana. Dentre os



sistemas de irrigação adotados, destacam-se os 51 hectares de irrigação por gotejamento subterrâneo, cujos resultados iniciais estimularam a substituição dos antigos sistemas de irrigação.

A experiência exitosa motivou a ampliação da área irrigada com gotejamento subterrâneo nessa empresa. Em termos de produtividade agrícola média obtida pela Agrovale, considerando os sistemas antigos, é de 97 toneladas de cana-de-açúcar no ciclo de 8 a 10 anos, superior, portanto, em 25% aos níveis obtidos pelo Centro-Sul do Brasil. A Foto 13 destaca o *stand* de uma área de cana irrigada por gotejamento subterrâneo nessa empresa, o que resultou na elevação de produtividade agrícola e rendimento industrial, além de aumentar a longevidade dessa cultura no Semi-Árido da Bahia. A Foto 14 mostra o nível de tecnologia adotada no Maranhão na produção de mudas de qualidade.

Convém lembrar que o aumento da produção de açúcar e álcool no Nordeste passará, obrigatoriamente, pelos incrementos na produtividade agrí-



**Foto 13 – Cana Irrigada por Gotejamento Subterrâneo na Agrovale (BA), no Semi-Árido**

**Fonte:** Jadson Fraga Araujo.



**Foto 14 – Berçário com Laboratório de Meristema, na Itajubara S/A, em Coelho Neto (MA)**

**Fonte:** Ferdinan Bezerra Costa.

cola avaliados em quilograma de ATR e no rendimento industrial, apoiados em novas variedades de sequeiro e naquelas adequadas à prática da irrigação.

De acordo com o número de aplicações de lâmina de água, os pesquisadores entrevistados da UFAL classificam em três tipos a irrigação adotada no setor sucroalcooleiro em Alagoas:

- a) salvação: 1 a 2 lâminas de 40 a 60mm (canhão mais freqüente), focado no plantio durante os meses sem chuvas (verão), conseqüentemente sem ganhos de produtividades;
- b) complementar: com 5 a 6 lâminas de 40 a 60mm (pivô ou carretel tipo canhão), focado em pequenos ganhos de produtividade;
- c) plena: 10 a 15 lâminas (pivô e gotejamento) cuja produtividade agrícola e rendimento industrial se aproximam dos níveis de São Paulo.



A Foto 15 ilustra a irrigação de salvação na área de cana de uma usina em União (PI), enquanto a Foto 16 mostra a irrigação plena praticada na Agrovale, em Juazeiro (BA), Semi-Árido Nordeste.

A disponibilidade dos recursos hídricos é insuficiente para irrigar toda a área ocupada pela cana-de-açúcar no Nordeste, mesmo que essa prática agrícola fique restrita à irrigação de salvação.

Segundo os pesquisadores da UFAL (2003), do total da área irrigada e irrigável dessa cultura, em Alagoas, considerando-se a ampliação da capacidade de armazenamento de água através de barragens, o perfil da irrigação do setor sucroalcooleiro alagoano será 1/3 salvação, 1/3 complementar e 1/3 plena.

A construção de barragem na Zona da Mata no Nordeste é uma consequência do crescimento da irrigação, na medida em que as usinas, destilarias e produtores terão de armazenar água durante o período de chuvas para usá-la quando da adoção dessa prática agrícola.



**Foto 15 – Irrigação de Salvação do Canavial, Prática também usada no Piauí**  
**Fonte:** Francisco de Assis Gomes de Oliveira.



**Foto 16 – Irrigação Plena (Pivô Central) na Agrovale, Juazeiro (BA), Semi-Árido Nordestino**

**Fonte:** Jadson Fraga Araujo.

A adoção de práticas ambientalmente conservacionistas no Nordeste figura, sem sombra de dúvida, como o maior avanço tecnológico do setor sucroalcooleiro. As indústrias e grandes produtores substituem as áreas de cana-de-açúcar instaladas em solos com declividade acentuada pelo reflorestamento de várias espécies nativas. Essa preocupação está associada ao interesse de tornar os rios e riachos perenes ao longo de todo ano, condição fundamental para garantir a prática da irrigação em épocas de estiagem prolongadas e nos meses sem precipitação pluviométrica no Nordeste. A Foto 17 mostra uma área de caatinga, Juazeiro (BA), objeto de preservação da flora e fauna em áreas da Agrovale.

Apurou-se, por ocasião da pesquisa de campo, que compõe ainda o elenco de inovações tecnológicas, no setor sucroalcooleiro do Nordeste: a produção de mudas através de meristemas em escala comercial pela iniciativa privada e através de uma usina, ambas em Pernambuco; o uso de herbicida; a calagem com



**Foto 17 – Área de Preservação na Caatinga do Semi-Árido Nordestino na Agrovale (BA)**

**Fonte:** Jadson Fraga Araujo.

gesso; o manejo de pragas e doenças; o controle biológico; o manejo e monitoramento da queima da cana; a colheita mecânica da cana; o carregamento da cana em áreas de encostas com até 45° através de garras mecânicas; o transporte da cana atrelada a carretas elevando a capacidade de transporte; e a aplicação aérea de maturadores antes da colheita, dentre outras.

As inovações tecnológicas mais ressaltadas pelas agroindústrias, fornecedores e suas organizações, prestadores de assistência técnica e pesquisadores são: a adoção de novas variedades geradas pelos centros de pesquisa localizados dentro e fora do Nordeste; a fertirrigação e a irrigação; a construção de barragem para armazenamento de água e o reflorestamento de áreas com acentuada declividade. Com a colheitadeira (ainda em pequena escala no Nordeste), aumenta-se o nível de mecanização no segmento agrícola da cana-de-açúcar, sendo generalizado o preparo do solo com tratores (Foto 18) e carregamento através de garras (Foto 19).





**Foto 18 – Sulcamento Mecanizado em Área de Renovação, Prática Bastante Usada no Nordeste**

**Fonte:** Francisco de Assis Gomes de Oliveira

Em que pese aos avanços tecnológicos ocorridos no setor sucroalcooleiro nordestino, apurou-se durante a pesquisa de campo junto às agroindústrias, fornecedores e suas organizações existirem áreas críticas no segmento agrícola da cana-de-açúcar no Nordeste ainda pendentes de solução pela pesquisa.

Dentre os questionamentos mais ressaltados pelos entrevistados sobressai a geração de novas variedades de cana-de-açúcar que reúnam os seguintes atributos: maior teor de ATR, tolerância a déficits hídricos, resistência às pragas e doenças, maior perfilhamento, menor ocorrência de florescimento e porte ereto.

A identificação de variedades adequadas à prática da irrigação carece ainda de solução. Nesse sentido, a UFRPE (2005) definiu o elenco de trinta variedades de cana-de-açúcar (19 RBs, 9 SP, 1 B e 1 VAT) indicando o ambiente de produção no Nordeste.



**Foto 19 – Carregamento Mecânico de Cana-de-Açúcar**

**Fonte:** Cedida pela Usina Taísa.

A propósito dessa consideração, a UFAL (2003) sugere para a Zona da Mata Nordestina (Rio Grande do Norte até Sergipe) que sejam observadas as recomendações constantes do Quadro 3.

Para os pesquisadores da UFRPE (2005), as recomendações estão baseadas em observações de campo ao longo de vários anos. Contudo, sugerem que seja definida uma pesquisa para a definição de um manejo varietal que deverá apoiar-se nas particularidades existentes dentro e fora de cada Estado do Nordeste, notadamente no que diz respeito às condições de solo, clima e à tipologia da cultura (sequeiro ou irrigada), dentre outras variáveis.

A inexistência de informações tecnológicas da prática da irrigação sobre o manejo da cana-de-açúcar, solo e água sugere que sejam realizados estudos complementares, no sentido de proporcionar maiores ganhos de produtividade agrícola e rendimento industrial evoluindo, portanto, da fase de irrigação de salvação para complementar ou plena, desde que fundamentada na pesquisa local.

Variedades	Ambiente		Época Colheita					
	A	B	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
RB 72 454 *								
RB 75 126								
RB 85 5035								
RB 85 5113								
RB 86 3129								
RB 86 7515								
RB 92 579								
RB 93 1003								
RB 93 1011								
RB 93 509								
SP 79 1011								
VAT 90 186								
VAT 90 212								

### Quadro 3 – Manejo das Principais Variedades de Cana-de-Açúcar no Nordeste

Fonte: Barbosa (2006).

**\*Nota:** A – plantios em várzea ou irrigado/fertirrigado (outubro a dezembro); B – plantio de sequeiro (julho a setembro)

Essa variedade de cana-de-açúcar foi liberada em 1982 pela Estação Experimental de Carpina, Goiana (PE). Atualmente ocupa 25% do total dessa gramínea no Brasil.

Apurou-se, ainda, a carência de informações da pesquisa assumindo maiores intensidades no Maranhão, Piauí, oeste da Bahia e vales irrigados do Semi-Árido, todos detentores de áreas para expansão do setor sucroalcooleiro no Nordeste, já que inexistem estudos sobre o manejo varietal para subsidiar pacotes tecnológicos por cada microrregião nesses Estados.

A colheita mecânica da cana-de-açúcar crua no Nordeste é uma inovação adotada em pequena escala, tendo como principais fatores limitantes: a topografia acidentada dos solos cultivados, cujas máquinas disponibilizadas no mercado foram planejadas para solos planos ou de pequena declividade (Foto 20).

A rigor, em grande parte das áreas dos Estados nordestinos, notadamente Pernambuco e parte de Alagoas, a colheita mecânica da cana-de-açúcar é considerada uma prática inviável tecnicamente por força das restrições de declividades dos solos cultivados.

A propósito da colheita mecânica da cana-de-açúcar, além da compactação causada ao solo, Rodrigues (2005) relaciona ainda os seguintes impactos



**Foto 20 – Colheita Mecânica de Cana-de-Açúcar, sem a Adoção da Prática da Queima**

**Fonte:** Cedida pela Usina Taisa.

ambientais causados pela adoção dessa prática agrícola pelos pequenos e médios produtores quando não devidamente organizados:

- a) elevado investimento aliado à ociosidade em torno de nove meses;
- b) o uso da colhedeira mecânica substitui entre 80 a 100 cortadores de cana-de-açúcar já que a máquina tem um rendimento diário de 600 t contra 6 a 8 t para um trabalhador rural.

Relativamente à eliminação da queima da cana-de-açúcar antes de sua colheita manual, os resultados foram desestimuladores em termos de rendimento para o trabalhador rural e elevação nos níveis de acidentes de trabalho (ferimentos e ataques de animais peçonhentos).

Quanto às tecnologias de aproveitamento da folha da cana-de-açúcar, há consenso entre os entrevistados de que os custos com a separação do colmo das folhas (palha), recolhimento e transporte para a usina inviabilizam o seu

aproveitamento econômico mesmo que se destinem à geração de energia elétrica ou fabricação de papel.

A intercalação de culturas durante a fundação de novas áreas e na renovação da cana-de-açúcar, em que pese à pesquisa ter comprovado a sua viabilidade, apurou-se que essa prática agrícola está restrita a poucos fornecedores (pequenos produtores).

Cumprе acrescentar que a intercalação de espécies vegetais oleaginosas de ciclo curto poderá tornar-se mais uma diversificação do segmento sucroalcooleiro, na medida em que a matéria-prima poderá destinar-se ao programa nacional do biodiesel, focado, igualmente, na geração de combustível renovável e limpo. Essa prática agrícola servirá ainda para reduzir os impactos negativos da monocultura da cana-de-açúcar, principalmente quando a cultura a ser intercalada for da família das leguminosas.

Em entrevista, um médio produtor de cana-de-açúcar em Alagoas declarou que está animado com os primeiros resultados da pesquisa desenvolvida pela Embrapa na sua propriedade rural com a intercalação da soja, cujo mercado está focado na produção de ração animal.

No *ranking* das inovações tecnológicas em andamento, convém ressaltar a instalação de postes móveis de iluminação elétrica de iniciativa de uma usina localizada em Pernambuco, para viabilizar a colheita da cana-de-açúcar no turno da noite, focado nas melhores condições climáticas para o trabalhador rural (menos calor). Na verdade, os resultados iniciais foram animadores tanto para o trabalhador rural como pelo aumento de rendimento, sugerindo, portanto, dar continuidade a essa pesquisa.

É oportuno ressaltar o estudo realizado para fundamentar a implantação de um programa de irrigação em Alagoas, de iniciativa da Cooperativa Regional de Produtores de Açúcar e Álcool de Alagoas (CRPAAA), que contempla as onze filiais, que identifica e quantifica os investimentos físicos e financeiros contemplando as três modalidades dessa prática agrícola, armazenamento de água e instalação elétrica e de equipamentos de irrigação.

#### *5.4.1.5.2 – Segmento industrial*

As ações da pesquisa destinadas ao segmento industrial da cana-de-açúcar estão praticamente sendo desenvolvidas com recursos próprios das em-



presas brasileiras fabricantes de equipamentos instaladas no Sudeste, especialmente no interior de São Paulo.

Graças aos esforços da iniciativa privada do segmento industrial em parceria com as usinas, destilarias e centros de pesquisa, a tecnologia brasileira ocupa uma posição de liderança com equipamentos, processos e plantas acompanhando e, até, superando o estado da arte internacional (OLIVÉRIO 2006b).

De acordo com a mesma fonte, o setor sucroalcooleiro é, no contexto nacional, o único do Brasil a dominar todos os estágios da tecnologia e da produção. Acrescenta, ainda, que a evolução tecnológica da indústria de equipamentos no Brasil apresenta os seguintes marcos históricos:

- a) elevação da capacidade dos equipamentos, principalmente de moagem, redução do tempo de fermentação e maior eficiência na obtenção do teor alcoólico do vinho;
- b) incremento dos rendimentos na extração do caldo da cana e da fermentação;
- c) maior aproveitamento da energia da cana-de-açúcar a partir do bagaço;
- d) aproveitamento integral da cana-de-açúcar, resultando em açúcar, álcool, papel e celulose, etanol e furfural, fertilizante, ração, energia calorífica e elétrica, biogás, dentre outros produtos;
- e) agroindústria de açúcar e álcool definida como uma unidade produtora de energia e alimento pela oferta de vários produtos comerciais.

Na unidade agroindustrial tem-se observado um grande avanço na adoção de automação no controle de processos.

Outra inovação que pode representar avanço para o setor é a produção de álcool a partir do bagaço, conhecida como tecnologia Denini Hidrólise Rápida (DHR). Este processo foi desenvolvido no final da década de 1980. Através de hidrólise lignocelulósica o bagaço é transformado em açúcares que, por sua vez, se converte em álcool pela fermentação e destilação (OLIVÉRIO, 2006a).

O Brasil é responsável ainda pelo desenvolvimento da tecnologia para utilização do álcool na aviação. Em 2005, a Indústria Aeronáutica Neiva, de Botucatu (SP), subsidiária integral da Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer), apresentou o primeiro avião movido a álcool no Brasil, o EMB202 Pulverizador Agrícola Ipanema. As vantagens são referentes ao menor custo

do álcool em relação à gasolina de aviação, de 3 a 4 vezes, e ao menor potencial de emissão de poluentes (ROSA, 2005).

Com exceção da Dedini, que atua em sete setores nas linhas de produção de açúcar, álcool e energia dentre outras, a Simisa, Sermatec e N. G, cada uma agindo em três setores, apurou-se que as demais empresas de equipamentos de processamento da cana-de-açúcar atuam apenas em um único setor, funcionando como parceiros das maiores indústrias de equipamentos, configurando, portanto, uma especialização na sua área de atuação.

São Paulo, sem sombra de dúvidas, é considerado o berço da geração e difusão das tecnologias modernas e avançadas desenvolvidas no Brasil, na medida em que desse Estado irradiam para todo o Brasil as inovações tecnológicas incorporadas nos equipamentos, mediante um assessoramento e monitoramentos de técnicos das indústrias fabricantes.



**Foto 21 – Parte Interna de uma Agroindústria Nordestina com Equipamentos Modernos e Automatizados**

**Fonte:** Jadson Fraga Araujo.

Adicionalmente às vendas concretizadas tanto no mercado interno como externo, as empresas fabricantes brasileiras prestam assistência técnica e capacitação durante as fases de instalação e funcionamento inicial dos equipamentos, de modo a habilitar técnicos e mão-de-obra para operação em escala comercial.

Assim, a vinculação entre empresas fabricantes de equipamentos e clientes continua na fase de pós-vendas. Essa assistência técnica se estende durante a manutenção e reposição de equipamentos.

As inovações tecnológicas do processamento de açúcar, álcool e subprodutos emigram do Centro-Sul para o Nordeste quando da substituição de equipamentos sem condições de operação e/ou considerados obsoletos.

As Fotos 26 e 27 dão uma idéia dos equipamentos usados no processamento de cana-de-açúcar no Nordeste, não sendo diferentes dos utilizados no Centro-Sul do Brasil, já que são fabricados, em sua grande maioria, em São Paulo.

Ficou comprovado, durante a pesquisa de campo, que a modernização do segmento de processamento da cana-de-açúcar é facilitada ainda pelo fato de que grande parte dos empresários nordestinos do setor sucroalcooleiro conta com usinas instaladas em São Paulo, Minas Gerais ou Mato Grosso do Sul, focadas no que têm de mais moderno tecnologicamente e com elevado nível de automação.

De acordo ainda com a pesquisa de campo, as principais inovações tecnológicas incorporadas pelo segmento de processamento da cana-de-açúcar no Nordeste, nos últimos cinco anos, foram:

- a) co-geração do bagaço e automação de embalagem do açúcar;
- b) limpeza da cana-de-açúcar na agroindústria, resultando em produtos de melhor qualidade e menos desgastes de equipamentos;
- c) moendas elétricas acionadas por motor redutor, peneira rotativa, aparelho destilador valvulado e trocador de calor, todos resultando em maior eficiência;
- d) moenda, caldeira e gerador mais eficientes e automação, resultando em maior rendimento e controle de qualidade;

- e) geração de vapor com alta pressão, turbinas com mais eficiência e produção de açúcar a vácuo contínuo;
- f) refino e empacotamento do açúcar, resultando em apropriação do valor agregado pela usina;
- g) branqueamento do açúcar sem adoção do enxofre, lavagem a seco mediante a substituição da água pelo ar (tecnologia cubana) resultando menos desgastes de equipamentos e economia de água para a irrigação e cozimento contínuos;
- h) turbinas contínuas;
- i) cepas de levedura com maior eficiência da fermentação.

Conforme é dado observar, as inovações tecnológicas ocorridas nos últimos cinco anos emanadas de prepostos da agroindústria canavieira no Nordeste coincidem com a declaração de Olivério (2006b) sobre a produção de equipamentos e máquinas mais eficientes, maior capacidade de processamento e automação em algumas etapas da produção de açúcar e álcool.

No âmbito dos problemas do segmento de processamento da cana-de-açúcar ainda pendente de solução no Nordeste, os entrevistados sugerem estudos nas seguintes áreas:

- a) caldeira e co-geração de energia elétrica;
- b) aproveitamento total da ponta e palha da cana-de-açúcar;
- c) outros produtos derivados da cana;
- d) elevação da eficiência da extração do caldo da cana (açúcar fica no bagaço);
- e) minidestilaria (tamanho mínimo econômico);
- f) produção orgânica;
- g) processos de fermentação;
- h) substituição no processamento de açúcar e álcool de produtos químicos por naturais.

#### **5.4.2 – Capacitação**

A UFAL e a UFRPE, através de suas duas estações experimentais localizadas em Carpina (PE) e Rio Largo (AL), são consideradas, pelos segmentos da

agroindústria canaveira, fornecedores e suas organizações e prestadores de assistência técnica são os principais parceiros responsáveis pela capacitação de recursos humanos (técnicos universitários e de nível médio, fornecedores e trabalhadores rurais).

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) foi igualmente citado durante a pesquisa de campo, como órgão de capacitação de recursos humanos, focado na qualificação de mão-de-obra, a exemplo de cursos para tratorista.

O Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (Sescoop) da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) atuou junto ao Projeto de Colonização de Pindorama, que conta com uma usina com destilaria anexa. O modelo de cooperativa realizou dez módulos de cursos sobre cooperativa e comercialização para seus dirigentes, funcionários e produtores cooperativados.

Ainda no âmbito desse projeto foi ministrado pelo Senar um curso sobre a produção de papel artesanal ecológico, a partir do bagaço da cana-de-açúcar, e outro sobre vinagre proveniente do álcool. Tais eventos resultaram na implantação de pequenos negócios para os familiares dos colonos.

No segmento agrícola do setor sucroalcooleiro nordestino ficou demonstrado que a demanda por capacitação de recursos humanos é bastante diversificada, cabendo destacar:

- a) irrigação e operador de equipamentos (mais solicitada);
- b) operador de máquinas e implementos agrícolas, principalmente colheitadeira mecânica;
- c) manejo da cana-de-açúcar, água e solo;
- d) armazenamento, manuseio e aplicação de agrotóxicos (defensivos e herbicidas);
- e) fitossanidade;
- f) correção do solo e adubação;
- g) meio ambiente;
- h) gestão e contabilidade rural.

Relativamente ao segmento agroindustrial apenas um entrevistado propôs um curso sobre manutenção de geradores, sinalizando mais uma vez que as agroindústrias canaveiras no Nordeste contam com profissionais mais quali-

ficados e, no caso de problemas mais específicos de natureza eventual, recorrem aos serviços especializados de consultores.

É oportuno acrescentar que a demanda por capacitação de recursos humanos está mais concentrada na categoria de fornecedor, notadamente o pequeno produtor isolado ou colonos de áreas de assentamentos. Já nas usinas, destilarias e grandes produtores, a capacitação de recursos humanos é realizada pela assistência técnica própria ou através de consultores eventuais.

#### **5.4.3 – Assistência técnica**

A assistência técnica ao setor sucroalcooleiro nordestino apresenta a seguinte tipologia: própria, terceirizada, vendedores de máquinas, equipamentos e insumos e a combinação de própria, de terceiro e de vendedores.

A assistência técnica própria predomina nas usinas, destilarias, grandes produtores e quando o fornecedor é profissional de ciências agrárias. Encontra-se ainda na condição de assistência técnica própria quando os serviços são prestados por profissionais contratados em regime integral e remunerados pelas organizações de produtores de cana-de-açúcar.

No âmbito da assistência técnica terceirizada figuram os escritórios de projetos privados e profissionais autônomos e consultores eventuais.

Todas as usinas e destilarias contam com assistência técnica própria e consultores eventuais cuja contratação está, em sua grande maioria, relacionada com a construção de barragem, irrigação, melhoramento, fertilização, correção de solo, mecanização, transporte, operação de novos equipamentos e novas tecnologias de processamento, dentre outras.

A assistência técnica própria das agroindústrias nordestinas atende ainda, em caráter eventual, os seus fornecedores de cana-de-açúcar, principalmente os grandes e médios produtores.

Nos Estados que contam com organização de fornecedores existem profissionais de ciências agrárias de níveis universitários e médios e engenheiros químicos que prestam assistência técnicas aos seus associados, quase sempre focada na elaboração de projetos agrícolas para efeito de obtenção de crédito rural. Os engenheiros químicos existentes nas associações dos fornecedores de cana de Pernambuco contam com três laboratórios e a Paraíba realiza apenas monitoramento junto às agroindústrias paraibanas.

Inexiste assistência técnica prestada pelo serviço de extensão rural dos Estados do Nordeste, mesmo nos projetos de assentamento apoiados com recursos do Pronaf.

Na visão dos fornecedores e suas organizações, a assistência técnica com qualidade está restrita apenas às usinas e destilarias. Para o segmento da agroindústria canavieira nordestina, a qualidade dos serviços dos escritórios de projetos privados ou profissionais autônomos é questionada (varia de ruim, deficiente a razoável) em termos de frequência, tempestividade na solução dos problemas dos produtores, já que esse serviço está bastante focado na elaboração individual de projetos agrícolas.

No caso da assistência técnica própria das organizações de fornecedores no Nordeste, segundo ainda a visão do segmento de processamento da cana-de-açúcar, a qualidade desse serviço é prejudicada pelo pequeno número de técnicos diante da grande demanda que está concentrada em quatro meses em média, quando da elaboração de projetos de financiamentos.

Segundo depoimentos de dez fornecedores de cana-de-açúcar de um projeto de assentamento em Pernambuco, a qualidade desse serviço é considerada ruim.

Eles contam com assistência técnica terceirizada através da contratação de uma cooperativa de profissionais de ciências agrárias durante três anos. Os recursos financeiros constam dos financiamentos obtidos pelo assentado.

A condição do pequeno produtor devidamente organizado, mesmo contando com recursos financeiros adequados para assistência técnica, não significa dizer, por si só, que esteja recebendo um serviço de qualidade.

Segundo a auto-avaliação das organizações de fornecedores de cana-de-açúcar no Nordeste, é possível destacar as seguintes considerações sobre a assistência técnica ofertadas aos seus associados:

- a) uma parcela expressiva dos entrevistados reconhece que a qualidade desse serviço está abaixo dos níveis desejados;
- b) há consenso de que o número de técnicos é incompatível para a demanda desse serviço com qualidade, por mais que sejam programados os atendimentos dos sócios;

- c) maior demanda desse serviço realmente está na elaboração de projetos de renovação e custeios da cana-de-açúcar, concentrado em poucos meses, implicando a inobservância da oportunidade do crédito rural;
- d) unanimidade de que a agroindústria canavieira nordestina, em que pese a sua natureza eventual, exerce importante papel na difusão de novas tecnologias atuando de forma direta (fornecedores) e indireta (organizações de fornecedores);
- e) atuação das estações experimentais de Carpina e Rio Largo pela própria natureza de suas atividades, ocorre mais em eventos (reunião técnica, seminário, simpósio) centrada em problemas surgidos e na difusão de tecnologias entre usinas, destilarias e sindicato dos usineiros e fornecedores e suas associações, dentre outros.

## 5.5 – Crédito

Na época do Proálcool, o BNB, um dos principais agentes financeiros do Programa, ao lado do BNDES e BB, exerceu papel importante no financiamento do setor sucroalcooleiro no Nordeste apoiando o segmento agrícola através de recursos para formação, renovação e custeio da cana-de-açúcar, aquisição de veículos, máquinas e equipamentos e também o segmento industrial no que diz respeito à implantação de destilarias e adequação das usinas para a produção de álcool.

Contudo, a desativação do Proálcool, por falta de competitividade do preço do álcool em relação ao da gasolina, contribuiu para que o setor sucroalcooleiro nacional e nordestino entrasse em crise que durou cerca de dez anos, agravada pela correção plena das dívidas vencidas junto aos agentes financeiros.

Por força dessa crise, muitos produtores de cana-de-açúcar e as agroindústrias ficaram impossibilitados de honrar seus compromissos junto aos agentes financeiros e órgãos arrecadadores governamentais, tornando-se, conseqüentemente, inadimplentes e impedidos de obter de novos financiamentos.

Ademais, mesmo com as renegociações de seus débitos com base na securitização das dívidas junto aos agentes financeiros oficiais, alguns segmentos da agroindústria canavieira nordestina e fornecedores continuam impedidos de contrair novos créditos, inclusive os custeios anuais para a cana-de-açúcar já implantada.



Essa situação levou alguns produtores de cana-de-açúcar e usinas/destilarias a abandonarem a atividade, enquanto outras diminuíram significativamente os níveis de produção. Sobreviveram a essa crise apenas as empresas e produtores mais eficientes que possuíam maior volume de capital próprio para sustentar suas atividades e que profissionalizaram sua gestão.

Os fornecedores com restrições para operarem no crédito institucional ou estão sendo financiados pelos grandes grupos econômicos proprietários de usinas e destilarias e pelos supridores do mercado de insumos ou estão arrendando suas propriedades rurais. Esse cenário favoreceu a aquisição de algumas usinas e destilarias ou que fossem fundidas por grupos econômicos.

Contudo, nos últimos cinco anos, o setor sucroalcooleiro brasileiro e nordestino, impulsionado pelo cenário do mercado mundial favorável à produção de açúcar e, principalmente, do álcool, voltou a despertar o interesse de empresas investidoras nacionais e internacionais, fazendo com que os agentes financeiros voltassem a financiar, com maior intensidade, o setor sucroalcooleiro nacional e nordestino.

Figuram como principais agentes financeiros do setor sucroalcooleiro no Nordeste: o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Banco do Brasil (BB), o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e alguns bancos privados.

De acordo com a pesquisa de campo, a assistência creditícia dos agentes financeiros públicos ao setor sucroalcooleiro no Nordeste, apresentam as seguintes características, em termos de maior frequência de atendimento:

- a) BNDES, através do Finame, atende mais as necessidades de investimentos das agroindústrias, especialmente máquinas e equipamentos industriais e co-geração de energia;
- b) BB tem linha de investimento e custeio; sua atuação se manifesta com mais frequência nos custeios anuais da cana-de-açúcar e crédito para exportação.

O BNB contempla o setor sucroalcooleiro nordestino através de suas linhas de financiamento, beneficiando simultaneamente os segmentos agrícola e agroindustrial, inclusive com crédito para exportação.

No âmbito do segmento agrícola do setor sucroalcooleiro no Nordeste são objeto de financiamento pelo BNB:

- a) manutenção, renovação e ampliação de áreas: os financiamentos rurais destinar-se-ão à realização de custeio para manutenção e investimentos para a renovação e ampliação de área da cultura, inclusive para instalação, manutenção e modernização de equipamentos de irrigação e drenagem;
- b) investimentos para a renovação da frota de veículos, aquisição de equipamentos e máquinas utilizados na produção agrícola, observadas as regras do programa de crédito de enquadramento quanto às possibilidades de financiamento desses itens.

No que tange ao segmento agroindustrial do setor sucroalcooleiro no Nordeste, são passíveis de financiamento pelo BNB:

- a) modernização tecnológica: consiste na modernização das plantas agroindustriais, sendo vedado financiar a ampliação de capacidade produtiva, a menos que esta decorra de mudanças nos padrões tecnológicos de processamento industrial, mostrando-se também compatível com a disponibilidade de matéria-prima em patamares adequados à utilização econômica da planta agroindustrial;
- b) modernização gerencial: estimular e financiar os gastos de introdução de novas práticas de gestão dos empreendimentos, incluindo-se a preparação para obtenção de certificados de qualidade;
- c) novos produtos: ampliar seu portfólio de produção das agroindústrias, introduzindo novos produtos, sejam eles voltados para novos nichos nos mercados em que já atuem (adoçantes mistos, açúcar orgânico etc.) ou destinados à exploração de novos mercados (açúcar líquido, plástico biodegradável etc.);
- d) geração de energia: incentivar e financiar investimentos destinados à geração própria de energia a partir da utilização dos resíduos de produção;
- e) financiamento à exportação: financiar as empresas exportadoras de produtos oriundos do setor sucroalcooleiro com recursos e fontes adequadas.

O BNB leva em conta ainda, na concessão de créditos ao setor sucroalcooleiro, os seguintes aspectos, dentre outros.

No âmbito do segmento agrícola:

- a) localização: a propriedade produtora de cana-de-açúcar deverá situar-se em um raio mínimo econômico em relação à unidade agroindustrial;
- b) produtividade: a redução da defasagem entre a produtividade da região Nordeste (55t/ha) das plantações com relação às da região Sudeste (80t/ha) constituirá um dos principais objetivos dos financiamentos;
- c) reconversão agrícola: será elaborada política específica destinada ao incentivo e apoio à reconversão produtiva de áreas consideradas tecnicamente impróprias para o cultivo da cana-de-açúcar.

Relativamente ao crédito agroindustrial: a sua ação integradora será avaliada a capacidade da unidade agroindustrial para cumprir as atribuições próprias de uma integradora (assistência técnica, capacitação, suprimento de insumos etc.), que são decisivas para a viabilidade econômica de seus fornecedores, de modo que os financiamentos para fornecedores de cana-de-açúcar só serão concedidos quando as responsabilidades da unidade agroindustrial sejam bem definidas.

Com relação à atuação dos bancos privados, apurou-se na pesquisa de campo que esses agentes financeiros têm atuação inexpressiva e mais focada nas usinas, destilarias, grandes e médios fornecedores em alguns Estados do Nordeste, principalmente no crédito de curto prazo (custeio agrícola, capital de giro e crédito de exportação para agroindústria).

Constatou-se, ainda, na pesquisa de campo, que a maioria do segmento agroindustrial canavieiro no Nordeste conta ainda como fontes de financiamentos de curto prazo, os adiantamentos proporcionados pelas *tradings* exportadoras de açúcar no início de cada safra.

Os pequenos fornecedores, praticamente sem acesso ao crédito, têm parte do custeio de suas atividades financiadas pelas usinas/destilarias que adiantam recursos, principalmente para o plantio e aquisição de adubos, que são reembolsados por ocasião da colheita da cana-de-açúcar.

Durante as entrevistas exploratórias realizadas junto aos principais elos da cadeia do setor no Nordeste, diversos problemas relacionados ao financiamento da atividade sucroalcooleira pelos agentes financeiros foram expostos:

- a) o volume de recursos destinados ao setor através de financiamento está aquém da necessidade das usinas e fornecedores;
- b) a alçada da agência está fora da realidade da região e da atividade;
- c) a exigência de garantia hipotecária para custeio, implicando a elevação do custo do financiamento: cada propriedade rural deve ser registrada em cartório;
- d) a formalização de um contrato de compra da cana com a agroindústria cria amarras para o fornecedor (lado mais fraco do agronegócio). O contrato deveria restringir-se no caso de existir somente uma agroindústria no raio de ação em torno de 30km. Quem tem grande produção está recebendo um melhor preço no ATR;
- e) a exigência normativa da carta de anuência da agroindústria declarando interesse em adquirir a cana não se aplica em Alagoas, Pernambuco e Paraíba, pois há uma disputa entre as unidades de processamento de conquistar fornecedores, pois existem duas a três usinas em um raio de até 30km;
- f) encargos financeiros incompatíveis com a rentabilidade da atividade agrícola;
- g) falta financiamento para estocagem (antigamente existia *warrant*<sup>19</sup>);
- h) os fornecedores não têm acesso a financiamentos, seja porque têm dívidas securitizadas, seja porque não possuem garantias suficientes;
- i) pouca utilização da Cédula do Produtor Rural (CPR);
- j) os níveis de endividamento são elevados.

Foi identificada, durante a pesquisa de campo, a necessidade de recursos financeiros para atender a ampliação de ativos fixos dos segmentos agrícola e industrial de algumas usinas e fornecedores no Nordeste, na forma a seguir:

---

<sup>19</sup> Certificado emitido por uma companhia de armazéns gerais para evidenciar recebimento de mercadoria confiada à sua guarda. O certificado é um papel negociável e serve de garantias em banco.

- a) renovação anual de 15 a 20% da cana-de-açúcar plantada e suprimento de recursos para os custos anuais equivalente a 80-85% do total da área instalada;
- b) ampliação da cultura da cana nas áreas tradicionais e novas;
- c) infra-estrutura e equipamentos necessários à ampliação e modernização de usinas e destilarias (principalmente caldeiras e colunas de destilação);
- d) co-geração de energia a partir do bagaço (geradores e linhas de transmissão da energia própria);
- e) barragens e equipamentos de irrigação;
- f) armazenagem nas usinas (estocagem do álcool e açúcar) e nos terminais de álcool e açúcar;
- g) dinamizar a CPR;
- h) adequar o crédito à realidade em função do porte das usinas e dos fornecedores;
- i) voltar a financiar a comercialização/estocagem (isto com o objetivo de reduzir as oscilações de preços no decorrer da safra, o que beneficiará indústrias, fornecedores de cana e consumidores).

## **5.6 – Gestão**

A desregulamentação da economia nos anos de 1990 contribuiu, sobremaneira, para que as usinas e destilarias vivenciassem uma nova realidade no mercado globalizado em que as vantagens comparativas estáticas foram substituídas pelas vantagens comparativas dinâmicas.

Nessa década, o setor sucroalcooleiro nacional experimentou um processo de reestruturação, contemplando programas de gestão da produção, reorganização do trabalho e inovação tecnológica, condições essenciais na busca da competitividade no mercado globalizado.

Ficou comprovado na pesquisa de campo que as empresas do setor sucroalcooleiro no Nordeste, tradicionalmente geridas por familiares, contrataram executivos para implementar essas mudanças.

A modernização dos processos administrativos é mais presente nas usinas/destilarias, tanto nas suas unidades agrícolas quanto no gerenciamento

das agroindústrias. Algumas empresas contam com uma unidade jurídica responsável pela produção da cana-de-açúcar e outra para o processamento da cana-de-açúcar contando com profissionais qualificados.

Com relação aos fornecedores, percebeu-se ainda, durante a pesquisa de campo, que para os grandes e médios produtores essas mudanças já estão ocorrendo, mas ainda em pequena escala. Para o pequeno, o elo mais frágil da cadeia produtiva, as novas práticas administrativas rurais quase não existem. Somadas a problemas de gestão, os pequenos fornecedores não têm se beneficiado do cenário promissor para o setor, ficando à margem dos ganhos da agroindústria sucroalcooleira.

Cumprе ressaltar que as estratégias de aquisição e instalação de empresas fora do Nordeste, lideradas por empresários nordestinos, já estavam apoiadas na existência de uma gestão profissional, sem implicar, portanto, a elevação de custos e despesas através da integração da estrutura administrativa das usinas/destilarias, resultando em ganhos de escala.

Merece destaque a gestão da Cooperativa de Colonização Agropecuária e Indústria de Pindorama Ltda., em Alagoas, cujas atividades desenvolvidas estão experimentando um monitoramento permanente na diminuição de custos e na capacitação de funcionários, dentre outras ações.

Promoveu ainda a modernização da fábrica de sucos de frutas e instalou a usina de açúcar com recursos próprios, além da implantação de sistema de gestão integrada computadorizada, aliada a um processo de administração compartilhada mediante o envolvimento e comprometimento de todos os gestores através de contratos de resultados.

## **5.7 – Aspectos Ambientais**

A consciência plena dos países e blocos econômicos de que os combustíveis fósseis se encontram próximo de sua exaustão veio ao encontro dos movimentos ambientalistas, no sentido de despertar a importância da geração de energia renovável e limpa a partir da co-geração de biomassas de matérias-primas vegetais.

A importância dos sistemas de co-geração através da biomassa da cana-de-açúcar, focada na energia, pode ser avaliada, levando em consideração que

as tecnologias disponíveis produzem baixo nível de emissão, resultando ainda na mitigação dos impactos ambientais.

O álcool combustível obtido da cana-de-açúcar no Brasil caracteriza-se como um dos instrumentos mais adequados para ocupar o espaço dos combustíveis fósseis antes mesmo de sua exaustão, por força de seu papel ambiental, objeto de preocupações crescentes dos países, movimentos de organizações ambientalistas governamentais e não-governamentais.

O cenário sugere ainda que todos os países e blocos econômicos diversifiquem, de forma lenta e gradual, as suas matrizes energéticas, cujo horizonte de implementação deverá levar em consideração algumas variáveis gerais e específicas, notadamente as potencialidades e competitividades para produção de biomassas.

### **5.7.1 – Protocolo de Kyoto e o crédito carbono**

No Protocolo de Kyoto, acordado em 1997, os países desenvolvidos se comprometeram a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em cerca de 5% até 2012 em relação aos níveis de 1990 (BBC BRASIL, 2005). Contudo, o cumprimento das determinações emanadas desse Protocolo faz distinção entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento.

As empresas poluidoras localizadas nos países ou blocos econômicos desenvolvidos podem comprar cotas de gases que deixam de ser emitidos por projetos considerados limpos em países desenvolvidos, enquanto as instaladas nos países em desenvolvimento não são obrigadas a cumprir as metas de redução do GEE, mas podem participar do mercado de carbono (BBC BRASIL, 2005).

Segundo Rocha (2005), no mercado globalizado existem duas modalidades de um país reduzir a emissão de gás carbônico. A primeira consiste na adequação das fábricas que resultem na diminuição efetiva da emissão dos gases, refletindo, de forma negativa, no fomento e ampliação do setor produtivo dos países desenvolvidos, reconhecidamente ainda muito dependentes dos combustíveis fósseis.

A segunda diz respeito ao uso de investimentos ou compras de seqüestro ou captura de gás de efeito estufa em outros países (desenvolvidos ou em desenvolvimento) pelo investidor ou comprador no mercado global. Nessa modalidade, o país investidor ou comprador receberá do governo do país onde ocorreu a

captura uma garantia, na forma de contrato, definindo o cumprimento do compromisso do país comprador junto ao órgão da Convenção do Clima, fazendo com que o país comprador diminua o nível mundial de emissões e a ocorrência de um fluxo financeiro ou transferência de tecnologias para o país vendedor.

Acrescente-se, ainda, que a interação entre os países industrializados e em desenvolvimento é estabelecida através de um processo de certificação por um órgão independente da real captura de GEE, semelhante a um certificado para exportação de açúcar, com uma diferença de que a venda é efetuada por um serviço ambiental (ROCHA, 2005).

Para Gomes (2005), o Banco Mundial lidera o mercado internacional de comprador de créditos de carbono do mundo, prevendo investir 1 bilhão de dólares até 2012.

Ainda de acordo com essa fonte, o total de créditos disponíveis corresponde a 10% da exigência de redução de poluição até 2012, sugerindo que a oferta da tonelada de carbono pode chegar a US\$ 12.

Segundo Werner Kornext (especialista ambiental do Banco Mundial) citado por Gomes (2005), calcula-se que 1,6 bilhão de toneladas de carbono seja comprado e vendidas no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), denominação dessa negociação. Em 2005, o valor médio de uma tonelada de carbono era US\$ 5, com um mercado estimado em torno de US\$ 8 bilhões.

Para o secretário executivo da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, Jose Muquez citado por Macedo (2005), considerando o atual preço, que ainda é reputado baixo, estima-se que o mercado mundial de crédito de carbono gira em torno de US\$ 600 milhões por ano (aproximadamente R\$ 1,4 bilhão) ao longo desses sete anos. Em média, equivale aproximadamente a US\$ 100 milhões (R\$ 240 milhões) por ano, o que seria um item expressivo na pauta de exportação brasileira. Ressalta-se, por oportuno, que nenhuma usina no Nordeste se beneficiou do crédito de carbono, embora já existam vários projetos em elaboração.

O acesso do Brasil aos benefícios advindos do papel ambiental do setor sucroalcooleiro nacional está fundamentado na capacidade de ser a cana-de-açúcar uma das espécies vegetais que mais retiram CO<sub>2</sub> da atmosfera, durante o processo da fotossíntese, quando da produção de compostos orgânicos com quatro carbonos.



Com efeito, o setor sucroalcooleiro no Brasil, que tem a cana-de-açúcar como a principal matéria-prima, figura como um dos mais importantes instrumentos de recuperação de energia, já que produz açúcar como alimento, etanol como combustível para veículos e outros usos e energia (calorífica e elétrica) obtida através da queima do bagaço da cana-de-açúcar, credenciando, portanto, a atividade canavieira brasileira como forte candidata a liderar as ações e movimentos de preservação e recuperação do meio ambiente.

### **5.7.2 – Co-geração da biomassa de cana-de-açúcar e a matriz energética**

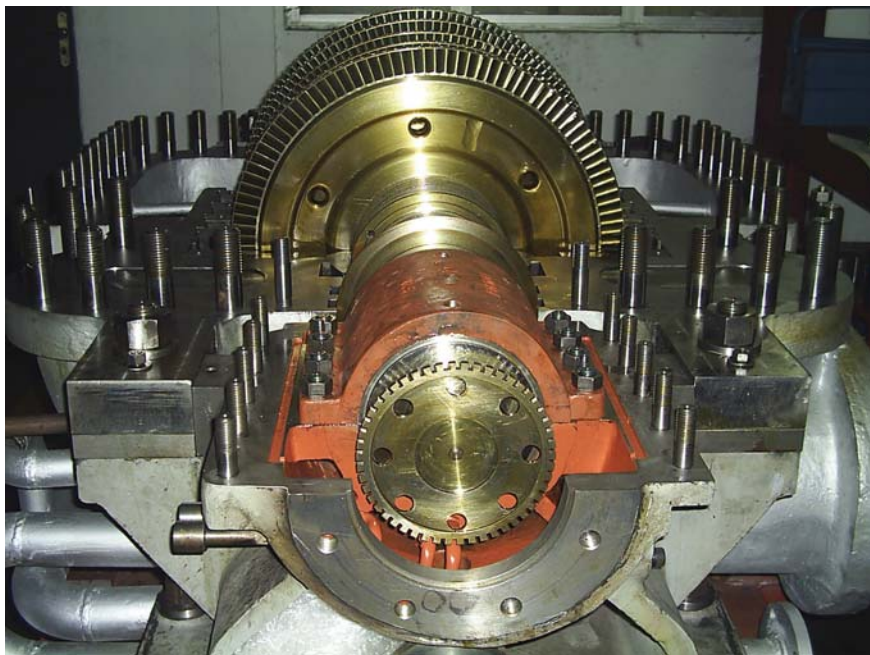
Conforme referido anteriormente, a co-geração da biomassa é um processo de produção simultânea e seqüenciada de duas ou mais formas de energia a partir de um único combustível, a exemplo da produção de eletricidade e energia térmica partindo do uso de biomassas (COGEN-SP, 2005).

Os primeiros sistemas de co-geração instalados no mundo datam da primeira década do século XX. Contudo, o efeito estufa causado pela combustão do petróleo e carvão, associado à exaustão das atuais reservas mundiais desses combustíveis fósseis e gás natural, contribuíram no sentido de que os governantes e a iniciativa privada se conscientizassem da importância da co-geração com ênfase no segmento sucroalcooleiro brasileiro.

O sistema de geração de energia (calorífica e elétrica), a partir da queima do bagaço da cana-de-açúcar, resulta do esmagamento dessa cultura em moendas para a extração do caldo destinado à produção de açúcar ou álcool. A Foto 22 registra mais uma agroindústria no Nordeste ingressando na produção de energia elétrica a partir do bagaço de cana-de-açúcar.

Grosso modo, o processamento da energia elétrica através desse subproduto do processamento de açúcar ou álcool ocorre em três etapas:

- a) suprimento e queima do bagaço no forno da agroindústria para aquecer a água contida na caldeira;
- b) ebulição da água da caldeira gerando grande quantidade de vapor, o qual é conduzido através de tubulação para a turbina, que se encontra acoplada a um gerador dotado de eletroíma;



**Foto 22 – Visão Frontal da Montagem de um Gerador na Destilaria Carvão, em Sergipe**

**Fonte:** Fernando Pereira Canto.

- c) elevada pressão do vapor (elevada temperatura) na turbina gira o gerador, resultando na produção de energia elétrica em condições de distribuição na rede elétrica.

No caso particular do Brasil, existe uma sincronia favorável à co-geração da biomassa da cana-de-açúcar, na medida em que a oferta de energia elétrica pelas usinas e destilarias autônomas nacionais e nordestinas coincide com a época de pico de consumo da energia elétrica gerada nas hidroelétricas em operação no Brasil.

Segundo Kitayama (2003), a safra 2002/2003 de 320 milhões de toneladas era equivalente, em energia primária, a 360 milhões de barris de petróleo por ano, contra 550 milhões de barris de petróleo produzido no Brasil em 2002. Contudo, considerando a safra de 2004/2005 de 416 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, o volume equivalente em energia seria de 468 mil barris de petróleo, significando um incremento de 12,5% entre as duas safras analisadas.

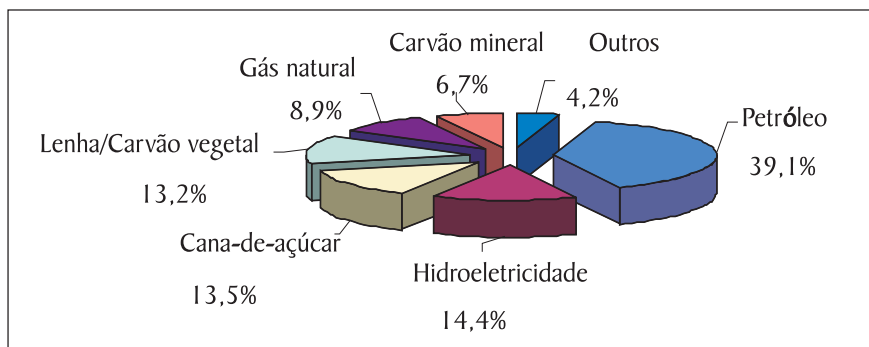
Em 2004, foi regulamentada no Brasil a comercialização de energia produzida por autoprodutores. Essa energia pode ser adquirida por concessionárias ou por consumidor livre.

O potencial de geração de energia autorizado para empresas do setor sucroalcooleiro é de 1.198,2 MW. Em 2004, a geração de energia elétrica foi superior a 4 GWh, cerca de 3% da geração anual de energia no Brasil (SANTOS *et al.*, 2005).

Segundo o Balanço Energético Nacional, os produtos energéticos resultantes da cana-de-açúcar representaram 13,5% da Matriz Energética Brasileira em 2004. Nesse ano, a produção total de bagaço de cana-de-açúcar foi de, aproximadamente, 110 milhões de toneladas. Desse montante, 8,2 milhões de toneladas foram utilizados para fins não-energéticos (BRASIL, 2005).

Na matriz de energia elétrica (Gráfico 33), o bagaço de cana representa 2,25%. Existem 222 usinas em operação com capacidade instalada de 2.286.190 kW (ANEEL, 2006).

Os pesados custos de investimentos em tecnologia mais eficientes na co-geração de energia elétrica e a maior rentabilidade do açúcar e álcool têm estimulado maiores investimentos na capacidade de processamento do que na eficiência energética. Além disso, os empresários do setor possuem pouca experiência na comercialização de energia e adotam tecnologias intermediárias que pode ocasionar o subaproveitamento do bagaço (SANTOS *et al.*, 2005).



**Gráfico 33 – Matriz Energética do Brasil: 2004**

Fonte: Brasil (2005).

Em média, uma tonelada de cana-de-açúcar integral (1/3 de caldo, 1/3 bagaço e 1/3 palha) equivale a  $1.718 \times 10^3$  KCAL contra  $1.386 \times 10^3$  KCAL de um barril de petróleo, resultando uma relação de 1 tonelada dessa cultura por 1,2 barril desse combustível fóssil (KITAYAMA, 2003).

Com base nos dados da safra 2004/2005, Ramos (2006) estima existir no Brasil um potencial para instalação de mais 7,5 milhões de *quilowatts* em usinas de co-geração a partir do bagaço da cana-de-açúcar. Contudo, essa cifra poderá atingir 11,5 milhões de *quilowatts* até 2010.

A energia de biomassa, particularmente a do bagaço de cana-de-açúcar, não causa grande impacto ambiental nem social. Ainda que a queima do bagaço emita gases, como o  $\text{CO}_2$ , as emissões são muito pequenas se comparadas às da queima de combustíveis fósseis, como o carvão mineral e os derivados de petróleo.

No que diz respeito aos impactos sociais, a construção de uma usina de biomassa a bagaço não exige a remoção da população de algumas áreas, fato bastante comum durante a construção dos reservatórios de usinas hidrelétricas.

E por se tratar de uma fonte de energia renovável e limpa, as plantas de geração de eletricidade, a partir do bagaço, podem ser beneficiadas por instrumentos financeiros de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), o que pode tornar o investimento atraente (RAMOS, 2006).

## **5.8 – Estrutura de Mercado e Comercialização no Nordeste**

### **5.8.1 – Mercado da cana-de-açúcar**

#### *5.8.1.1 – Mix da produção de matéria-prima: fornecedor e produção própria da unidade de processamento*

Foi apurado durante a pesquisa de campo que, antes da extinção do IAA em 1990, a participação relativa de fornecedores na produção de cana-de-açúcar no Nordeste era de 60% do total de matéria-prima processada pela agroindústria, contra 35% durante a safra 2002/2003. Significa dizer que está havendo uma concentração de área em favor das usinas e destilarias. Na verdade, está ocorrendo uma intensificação da verticalização do setor sucroalcooleiro no Brasil, fato bastante raro de acontecer nos outros países que processam o açúcar a partir da cana-de-açúcar.

Contudo, na visão dos dirigentes das usinas/destilarias, o crescimento da produção própria de matéria-prima deve-se às seguintes causas: obtenção de maior produtividade agrícola e rendimento industrial; melhoria da qualidade da matéria-prima e dos produtos processados com menos impurezas; redução do custo com relação ao transporte da cana-de-açúcar; e oferta de uma escala de produção estável para atender a capacidade diária de processamento nas usinas e destilarias autônomas.

Esse processo de ampliação da participação relativa da matéria-prima por parte das agroindústrias canavieiras é realizada através de aquisição ou arrendamento de terras pelas agroindústrias. Essa última modalidade é a mais comum.

No Rio Grande do Norte, constatou-se a existência de unidades agroindustriais dependentes de apenas 10 a 15% da cana de fornecedores. No Piauí existem apenas cinco fornecedores de cana-de-açúcar. Estima-se que na safra 2006, a participação relativa dos fornecedores será de 30% do total das necessidades da Usina União.

#### *5.8.1.2 – Mix da cana-de-açúcar para a produção de açúcar e álcool*

Historicamente, o Nordeste, com exceção da Paraíba, possui maior vocação para a produção de açúcar. Encontram-se nessa condição de produtoras de açúcar, Alagoas, Sergipe e Pernambuco, com a participação relativa que varia de 85% (Sergipe) a 60% (Pernambuco) do total de cana processado nos últimos cinco anos. No caso da Bahia, o *mix* de 55% para a produção de álcool está restrito apenas à agroindústria pesquisada (Quadro 4).

<b>Estado</b>	<b>Açúcar</b>	<b>Álcool</b>
Pernambuco	60	40
Paraíba	25	75
Rio Grande do Norte	50	50
Alagoas	80	20
Sergipe	85	15
Bahia (a)	45	55

**Quadro 4 – Participação Relativa Média da Cana-de-Açúcar para a Produção de Açúcar e Álcool no Nordeste: 2005**

**Fonte:** Pesquisa direta.

**Nota:** (a) Restrita à usina pesquisada.

Tomando por base as Tabelas 22, 23 e 24, observa-se que, na safra 1995/1996, o álcool anidro representava apenas 24,3% do total do álcool produzido no Nordeste, enquanto o hidratado atingia 75,7%. A partir daí, a produção de álcool hidratado diminuiu devido à crise do setor (preço do álcool não era vantajoso em relação ao da gasolina). Na safra 2004/2005, o álcool hidratado participava com 47%. Segundo os industriais, o percentual de cada tipo de álcool é função dos preços de mercado.

Contudo, nos cinco últimos anos, a produção de álcool hidratado vem crescendo em face do aumento significativo de carros movidos a álcool e do veículo bicomcombustível.

Com relação à tipologia do álcool comercializado, os segmentos da agroindústria de Alagoas revelaram que há uma tendência do *mix* de produção se manter em torno de 50% para o álcool anidro e 50% para o hidratado. Esses percentuais poderão oscilar em função da relação de preços desses dois tipos de álcool.

#### *5.8.1.3 – Distância média entre unidade rural e agroindústria*

O custo de transporte da cana-de-açúcar está diretamente relacionado com a distância entre a propriedade rural e a agroindústria, chegando a inviabilizar a comercialização se essa distância for muito elevada. Segundo as agroindústrias pesquisadas, a distância ideal estaria em torno de 20km, com uma média em torno de 30km, considerando-se que a capacidade de transporte dos veículos se elevou a partir do surgimento do treminhão<sup>20</sup> (Foto 23).

Contudo, dependendo das reais necessidades de matéria-prima da agroindústria e da escala de produção do fornecedor, essa distância máxima poderá ser aumentada, na medida em que a agroindústria assuma as despesas com o frete a partir dos 30km de distância entre a unidade de processamento e a propriedade rural do fornecedor.

Cabe registrar ainda que existem áreas no Nordeste onde a agroindústria está assumindo o custo total do frete, como forma de atender as reclamações

---

<sup>20</sup> Veículo usado no transporte da cana-de-açúcar entre a propriedade rural e a agroindústria, composto de cavalo e 3 ou 4 carretas.



**Foto 23 – Transporte da Cana-de-Açúcar de Fornecedores para a Agroindústria através do Treminhão**

**Fonte:** Francisco de Assis Gomes de Oliveira.

dos fornecedores quanto ao preço pago pela cana e devido também à concorrência acirrada entre as agroindústrias pela matéria-prima.

As longas distâncias estão associadas também à impossibilidade legal do uso do treminhão (três reboques com capacidade de 45 a 50 toneladas) nas BRs.

#### *5.8.1.4 – Forma de pagamento ao fornecedor*

Com relação aos fornecedores de cana, a liberação do volume de produção e dos preços da cana-de-açúcar, do açúcar e do álcool criou as condições para o novo formato do preço pago aos fornecedores pelas usinas e destilarias autônomas baseado na quantidade de Açúcar Total Recuperável (ATR). Essa mudança nos termos de pagamento da cana que leva em consideração apenas a qualidade da matéria-prima, o que tem agravado a já desgastada relação entre fornecedores e usinas (SILVA *et al.*, 2005).

O prazo mais freqüente de pagamento da cana-de-açúcar no Nordeste é a quinzenal ou mensal com base em 70 a 80% do valor da cana-de-açúcar entre-

gue, com base na quantidade de ATR e no preço da mesma do mês anterior. O restante (20 a 30%) é pago no final da safra com base no preço médio atualizado da ATR.

Algumas agroindústrias nordestinas adiantam recursos financeiros para compra de insumos e despesas com a colheita (corte, enchimento e transporte da cana-de-açúcar), valores que são compensados por ocasião da entrega da matéria-prima.

No Estado de Sergipe, o pagamento ao fornecedor de cana-de-açúcar é feito, mensalmente, no quinto dia de cada mês, tomando por base de 80% do valor da cana padrão ficando o restante retido para pagamento no final da safra.

Na Paraíba, os maiores fornecedores de cana-de-açúcar recebem tratamentos diferenciados em termos de melhores preços, bem como recebem 50% do valor por ocasião da colheita e o restante 30 a 60 dias após a data de entrega da matéria-prima na agroindústria.

#### *5.8.1.5 – Estabelecimento do preço da cana e sua evolução*

O modelo Consecana de São Paulo disseminou-se por todo o Brasil. Esse modelo já foi adotado em Pernambuco e estabelece os preços da cana-de-açúcar de fornecedores pernambucanos e paraibanos e, em Alagoas, atende os produtores alagoanos, sergipanos e potiguaros. No Piauí, o preço da cana-de-açúcar é determinado com base no referencial de 40 litros de álcool por tonelada de cana.

No Recôncavo Baiano, o preço da cana-de-açúcar é estabelecido, conjuntamente, pela agroindústria Asplanaba e fornecedores dessa região. Já no extremo-sul da Bahia, são adotadas duas modalidades: o preço da cana-de-açúcar dos fornecedores que comercializam sua produção com as destilarias localizadas em Minas Gerais, fronteira BA/MG, adota os mesmos parâmetros do Piauí, sendo que o valor é determinado com base no preço médio do álcool nos últimos doze meses, enquanto a agroindústria localizada na Bahia e as duas do Estado do Espírito Santo, de propriedade de cooperativas de fornecedores, adotam o sistema da Consecana. Relativamente ao Maranhão, toda a cana processada é de produção própria das suas agroindústrias.

Os fornecedores cuja cana-de-açúcar tiver apresentando um teor de ATR acima do valor médio da cana padrão receberão um ágio nos preços estabele-



cidos pela ESALQ, por tonelada de ATR, no final da safra. No caso particular de Sergipe, os produtores de cana-de-açúcar filiados à Asplanase<sup>21</sup> recebem um ágio de 5% sobre o valor da ATR.

Apurou-se durante a pesquisa de campo os seguintes parâmetros para a cana-de-açúcar padrão: Alagoas, Sergipe e Rio Grande Norte 114kg de ATR/t de cana, e Pernambuco e Paraíba 119kg de ATR/t. Relativamente à Bahia, não foi obtido o padrão da cana-de-açúcar pelo fato da usina pesquisada produzir toda a sua matéria-prima. Sua determinação servirá somente para o acompanhamento dos ganhos de rendimentos dessa empresa.

No caso particular da usina de propriedade dos associados da Cooperativa de Pindorama, em Alagoas, cuja quantidade de ATR da cana-de-açúcar é determinada no próprio laboratório dessa organização de produtores, a média registrada nas safras 2001/2002 a 2005/2006 foi de 133,93kg (Quadro 5).

A safra 2001/2002 com 121,93kg de ATR/tonelada de cana-de-açúcar apresentou o menor valor, enquanto a safra 2004/2005 com 145,35kg de ATR/tonelada registrou o maior valor. No início desse período até a safra 2004/2005 houve incrementos sucessivos na quantidade de ATR, sendo, porém, quebrada essa tendência na safra 2005/2006 com 138,96kg de ATR/tonelada.

Safra	Quantidade (kg/tonelada)	Crescimento em relação 2001/2002 (base=100)
2001-2002	121,93	100,0
2002-2003	129,35	106,1
2003-2004	134,06	109,9
2004-2005	145,35	119,2
2005-2006	138,96	114,0
<b>Média</b>	<b>133,93</b>	<b>-</b>

**Quadro 5 – Evolução da ATR da Cana-de-Açúcar na Usina da Cooperativa de Pindorama, em Alagoas: Safras 2001/2002 a 2005/2006**

**Fonte:** Usina Pindorama, Alagoas. Pesquisa direta.

Tais cifras revelam que a quantidade média da ATR da cana dos fornecedores/sócios da Cooperativa de Pindorama, além de registrar ganhos nas cinco últimas safras, superou a média de todos os Estados do Nordeste.

<sup>21</sup> Associação dos Plantadores de Cana de Sergipe.

Segundo dados obtidos durante a pesquisa com o Sindicato das Usinas e Destilarias de Alagoas, o preço bruto do quilograma de ATR na safra 2000/2001 era de R\$ 0,3935, alcançando, na safra 2004/2005, R\$ 0,5056 com uma evolução de apenas 28,5% no período.

A implantação do modelo da Consecana está sendo motivo de questionamento pelos fornecedores e suas organizações no Brasil e Nordeste. Eles afirmam que esse instrumento foi desenvolvido para as condições de São Paulo. Alegam ainda que os ganhos resultantes da elevação dos preços do açúcar e álcool no mercado interno e externo e das receitas oriundas da utilização dos subprodutos pelas usinas e destilarias, a exemplo da venda de energia elétrica, não estão sendo incorporados na metodologia que estabelece o preço da ATR da cana de fornecedores.

Já os agroindustriais contra-argumentam que a solução do problema do preço da cana paga ao fornecedor deverá ser focada no cumprimento do Programa de Equalização dos Custos de Produção Cana-de-Açúcar<sup>22</sup>, na medida em que existe uma diferença de 25% entre o custo de produção do Nordeste acima do Centro-Sul.

A propósito do maior custo de produção da cana-de-açúcar nordestina, os produtores de cana do Nordeste sofrem com as consequências decorrentes da não-implementação, desde janeiro de 2002, do Programa de Equalização. A suspensão dos pagamentos desde janeiro de 2002 elevou o crédito dos produtores da região Nordeste a R\$ 828 milhões, dos quais R\$ 369 milhões (posição de 2005) referentes aos mais de 15 mil fornecedores e o restante (R\$ 459 milhões) para os produtores industriais.

Atualmente, o setor sucroalcooleiro está movendo uma ação indenizatória contra a União visando receber a diferença entre os preços fixados pelo Governo Federal e os apurados pela Fundação Getúlio Vargas. Esta foi contratada para definir os custos do setor sucroalcooleiro brasileiro e resultar no estabelecimento do preço a ser praticado para os fornecedores, usinas e destilarias, mas que jamais foram acatados, optando por menores valores (USINAS...,

---

<sup>22</sup> Programa de Equalização de Custos de Produção da Cana-de-Açúcar, política pública autorizada pela Lei 4.870 de 1965 e ratificada pela Lei nº 10.453 de 2002. O Programa consiste na destinação aos produtores rurais de cana no Nordeste de uma parcela de R\$ 5,07 (a preços de 2002) por tonelada de cana efetivamente produzida em cada safra agrícola, porém limitada a um volume regional de 48,5 milhões de toneladas de cana, ainda que a produção verificada seja superior ao limite.

2005). Duas ações judiciais de igual número de grupos já foram julgadas, não cabendo recursos do Governo.

A preocupação com a queda da rentabilidade dos produtores de cana motivou uma pesquisa realizada em 2005 pela Comissão Nacional da Cana-de-Açúcar (CNA), ligada à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, através do Projeto Conhecer. Dentre os aspectos estudados por esta pesquisa cabe ressaltar (CNA, 2006b):

- a) apenas uma pequena parcela de fornecedores consegue melhor remuneração pela cana produzida, possivelmente por força do maior volume ofertado, o que confere melhores condições de negociação com as agroindústrias;
- b) na região Centro-Sul, 72% dos produtores recebem pelo modelo do Consecana, contra 42% do total de fornecedores do Nordeste;
- c) apesar do modelo Consecana ser a forma mais moderna de remuneração da matéria-prima, os resultados mostraram uma insatisfação generalizada entre os fornecedores de cana tanto da região Centro-Sul (72%), quanto do Nordeste (82%);
- d) 54% dos produtores da região Norte-Nordeste negociam preços da tonelada de cana-de-açúcar diretamente com as agroindústrias, enquanto na região Centro-Sul esse percentual é de apenas 21%;
- e) grande parcela dos produtores acreditam que o aperfeiçoamento do Consecana resultará na melhor remuneração da cana-de-açúcar;
- f) os fornecedores estão acompanhando os preços de mercado do açúcar e do álcool, tendo como principais fontes a imprensa (jornais revistas, rádio e televisão), *internet* e Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F).

A propósito, cabe acrescentar que artigo constante do JornalCana, edição setembro/2005, ratifica a preocupação com relação à formação de preços da cana por parte do setor quando afirma: “Questiona-se que o método de pagamento precisa ser revisado, para que haja uma melhor remuneração, já que o sistema está superado por força das mudanças ocorridas no setor” (USINAS..., 2005).

Ademais, a fórmula para o cálculo do pagamento é considerada complicada, já que leva em consideração a quantidade média de ATR em quilograma, a

qualidade da cana, o *mix* da produção da agroindústria e os preços alcançados pelos produtos açúcar e álcool nos mercados interno e externo. As maiores divergências nas negociações estão relacionadas aos cálculos dos custos industriais, já que os custos agrícolas são semelhantes” (USINAS..., 2005).

Em função da escala de produção, apurou-se na pesquisa de campo que uma pequena parcela de produtores do Nordeste já consegue negociação do preço da cana diferenciada em relação aos demais fornecedores, estabelecido como parâmetro 40 litros de álcool por tonelada de cana-de-açúcar, livre de encargos sociais e frete.

Outro dado importante que impacta negativamente na remuneração do produtor de cana está evidenciado no estudo da Comissão Nacional da Cana-de-Açúcar com base no índice de preços pagos pelos produtores (IPP<sup>23</sup>) e no índice de preços recebidos pelos produtores (IPR<sup>24</sup>) da Fundação Getúlio Vargas, da safra 1998/1999 até a de 2004/2005. Os preços recebidos pela tonelada de cana-de-açúcar estão desvalorizados, no mínimo, em 30%, se comparados com os preços pagos pelos produtores, principalmente com relação a insumos e mão-de-obra (CNA, 2005).

Este estudo conclui que os produtores de cana-de-açúcar deverão envidar esforços no sentido de melhorar os preços recebidos ou processar sua matéria-prima em agroindústrias próprias sob modelo associativo.

Os produtores organizados em cooperativas poderiam instalar destilarias de álcool como forma de agregar valor ao seu produto. Com uma administração competente, participariam das vendas de álcool que atualmente estão com grande perspectiva de sucesso nos mercados interno e externo (CNA, 2006b).

Como exemplo da verticalização bem-sucedida cabe destacar, mais uma vez, a experiência da Cooperativa de Colonização Agropecuária e Industrial Pindorama<sup>25</sup>, em Alagoas, cujos associados estão se apropriando do valor

---

<sup>23</sup> Representa os preços pagos pelos insumos e mão-de-obra pelo produtor de cana-de-açúcar.

<sup>24</sup> Representa os preços recebidos pelo produtor ao entregar a cana-de-açúcar na agroindústria.

<sup>25</sup> Fundada em dezembro em 1956, pelo suíço-francês RENÉ BERTHOLET, em Alagoas, com a finalidade de ofertar trabalho para as famílias da região, proporcionar o desenvolvimento sustentável e melhorar a qualidade de vida das pessoas. Foi adquirida a fazenda, denominada Companhia Progresso Rural, a qual foi dividida em lotes e realizada a primeira distribuição para cerca de 120 associados fundadores. Trata-se de um empreendimento coletivo, com tradição de mais de cinquenta anos, onde vivem 27 mil pessoas. Mais de 1.160 associados cultivam 1.386 lotes adotando tecnologias modernas.

agregado do processamento da cana-de-açúcar realizada pela unidade agroindustrial dessa organização de pequenos produtores rurais.

A título de ilustração da verticalização da produção, cabe ressaltar, também, a experiência exitosa da Usina Catende localizada na Zona da Mata do Sul de Pernambuco, fruto de um movimento emanado de 2.800 trabalhadores e funcionários dessa empresa, dos quais 2.300 trabalhadores rurais com vistas a evitar o seu fechamento e a perda do patrimônio, bem como receberem suas indenizações trabalhistas.

Em 1995, iniciou-se a recuperação da Usina Catende atrelada à criação da Companhia Agrícola Harmonia, uma empresa em processo de co-gestão entre o Poder Judiciário, trabalhadores e funcionários através de sua organização.

Ao longo de seus oito anos de existência, o Projeto Catende-Harmonia vem diversificando a produção e gerando renda aos trabalhadores envolvidos. A estratégia e a concepção que fundamentaram a sua criação estão focadas na prática da autogestão e da economia solidária, mediante a formulação de parcerias, já apresentando os primeiros resultados, tais como a diversificação da produção agrícola, com a inclusão da pecuária (corte e leite), ovinocaprinocultura e piscicultura. No campo social e ambiental, destacam-se o combate ao analfabetismo (redução de 80% do índice anterior) e o plantio coletivo (aumento da capacidade produtiva).

#### *5.8.1.6 – Safra no Nordeste e no Centro-Sul*

A safra da cana-de-açúcar no Brasil é determinada pelo período sem ocorrência de chuvas. Com efeito, a safra de cana no Nordeste ocorre de setembro a março, enquanto a do Centro-Sul acontece nos meses de abril a setembro. Por força do período de chuvas, no caso do Nordeste, os Estados do Maranhão, Piauí, oeste e sul da Bahia, além dos vales irrigados nordestinos no Semi-Árido (a exemplo da Agrovale, em Juazeiro da Bahia), a safra da cana-de-açúcar difere da Zona da Mata do Nordeste, coincidindo com a da região Centro-Sul.

O Maranhão conta com dois períodos: na região de Caxias/Aldeias Altas e Coelho Neto a safra da cana-de-açúcar inicia em julho e termina em dezembro, enquanto nas proximidades do município de São Raimundo das Mangabeiras, a safra ocorre entre abril e novembro.

No município de União (PI), a safra da cana-de-açúcar da única agroindústria canavieira piauiense ocorre de junho a outubro. Na hipótese de ser instalada agroindústria no cerrado piauiense, com base nos meses de precipitação pluviométrica (dezembro a maio), a safra da cana-de-açúcar ocorrerá nos meses de junho a outubro.

Essa possibilidade de produção de cana durante todo o ano permite ao Brasil produzir e abastecer os mercados doméstico e externo com açúcar e álcool ao longo de todo o ano, através das duas regiões de maiores concentrações de cana-de-açúcar.

No entanto, em face da grande distância entre as duas regiões, essa concorrência não se faz efetiva, principalmente para o açúcar, pois o custo do frete torna quase impositivo esse mercado para o Centro-Sul.

Contudo, alguns entrevistados declaram que, eventualmente, ocorre coincidência de picos de produção nas duas regiões, levando pequena parcela de produtores do Centro-Sul a comercializar açúcar a preços menores nos Estados nordestinos.

### **5.8.2 – Mercado do açúcar, álcool e subprodutos**

Os principais concorrentes do Nordeste na produção de açúcar e álcool são os Estados da região Centro-Sul (São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Mato Grosso e Goiás) que possuem melhor vantagem comparativa em termos de solos e clima, resultando em maiores rendimentos agrícolas e industriais e menor custo de produção.

Foi constatado na pesquisa que a produção de açúcar, álcool e dos subprodutos gerados no processamento da cana-de-açúcar na região Nordeste não apresentam, no momento, grandes dificuldades com relação a mercado e comercialização.

No entanto, eventualmente ocorrem alguns problemas que chegam a afetar a lucratividade do setor. Merecem destaque, segundo os entrevistados:

- a) falta política de estoques reguladores implicando a oscilação de preços nos períodos de safra e entressafra, que não interessa aos agentes econômicos e não é bem explicada pela mídia. Os estoques de açúcar e álcool são geridos pela agroindústria ou por atacadista (açúcar). O

Governo não exerce papel no sistema de estocagem restringindo-se a fixar esporadicamente linhas de crédito para *warrant*;

- b) elevação da oferta na época de produção (falta de capital de giro das usinas para manter um estoque regulador nessa época) e insuficiência de capacidade de estocagem de açúcar;
- c) o açúcar ainda encontra barreiras para entrar no mercado europeu (elevados subsídios) e nos EUA (cotas e tarifas);
- d) problemas de produção em outros países grandes produtores, geralmente climáticos, provocam instabilidades nos preços internacionais do açúcar com reflexos nos preços internos (está sendo minimizado pela demanda da cana para produção de álcool);
- e) os preços dos insumos tiveram aumentos maiores que os preços da cana-de-açúcar se comparados com os de 2002. Essa afirmação é ratificada pela pesquisa realizada pela Comissão Nacional da Cana-de-Açúcar (CNA), quando os consultados informaram que os fertilizantes tiveram um aumento próximo a 100%, os herbicidas cerca de 45% e os inseticidas perto de 30%, implementos e máquinas agrícolas, 70%. Estes fatores elevaram o custo de produção em Açúcar Total Recuperável (ATR) no período em torno de 56%. Enquanto isso, o valor da cana teve uma desvalorização de cerca de 20% em valores reais, no mesmo período (CNA, 2006b);
- f) carga tributária muito elevada e custo de fobização (frete, despachantes etc.) muito elevado (custo de um navio parado US\$ 15.000 por dia).

Na opinião de alguns entrevistados, a vantagem da produção de açúcar em relação ao álcool é sua maior liquidez, visto que a comercialização do álcool está atrelada às distribuidoras e que a produção do açúcar e álcool na mesma empresa minimiza riscos da sazonalidade de preço.

#### *5.8.2.1 – Mercado do açúcar*

A maior parte da produção nordestina de açúcar vem sendo destinada ao mercado interno dos Estados do Nordeste e Pará na região Norte, tendo como principais compradores as grandes redes de supermercados (Pão de Açúcar, Makro, Extra etc.) e as indústrias de sucos e doces.

Uma pequena parcela das usinas nordestinas vende parte de sua produção em embalagens de um ou dois quilogramas, diretamente aos supermercados e redes de atacadistas. Outras vendem o produto a empresas do mercado atacadista responsável pela embalagem e venda a varejo. As vendas no mercado interno são feitas à vista ou com prazo máximo de 30 dias (mais frequente).

Cabe ressaltar que a Cooperativa de Pindorama de Alagoas vende uma pequena parcela de sua produção de açúcar para a Conab através do Programa Compra Antecipada da Agricultura Familiar. O açúcar é destinado à merenda escolar.

Os Estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, além de atenderem a sua demanda interna, comercializam em outros Estados do Nordeste e exportam parte de sua produção principalmente para os EUA. Já em Sergipe, Maranhão, Piauí e Bahia, a produção não atende a demanda interna desses Estados.

Constatou-se, durante a pesquisa, que uma usina de Alagoas, atendendo um nicho de mercado interno, produz açúcar mascavo com preços cinco vezes acima do produto não orgânico.

A tipologia do açúcar exportado do Nordeste é de 85% VHP (*Very High Polarization*) a granel e 15% cristal especial.

Com relação ao mercado externo, as exportações de açúcar do Nordeste representaram, em 2005, apenas 16,4% da quantidade e 18,7% do valor das exportações brasileiras desse produto.

No período de 2001 a 2005, o Nordeste manteve o mesmo nível de exportação de açúcar, variando de um mínimo de 1.436 mil toneladas anuais, em 2002, e um máximo de 2.038 mil toneladas, em 2004, ocorrendo, portanto, um decréscimo de 0,3% nesse período (Tabela 33).

A mesma tabela mostra que o volume das exportações de açúcar no Nordeste, em 2005, está concentrado nos Estados de Alagoas e Pernambuco. Juntos, são responsáveis por 98% do total das exportações. Alagoas ocupa o primeiro lugar com 71%, aproximadamente, seguido de Pernambuco com 27%.

No mesmo período, o valor das exportações de açúcar do Nordeste alcançou uma média de US\$ 343 milhões FOB, variando de um mínimo de US\$



**Tabela 33 – Volume das Exportações de Açúcar do Nordeste por Estado: Período de 2001 a 2005 (Em Mil Toneladas)**

Estados	2001	2002	2003	2004	2005	2005	
						% s/total	Evol. s/2001
Alagoas	1.331	1.113	1.343	1.451	1.355	71,2	1,8
Paraíba	16	15	19	45	31	1,7	96,4
Pernambuco	562	308	316	542	514	27,0	(8,6)
Rio Grande do Norte	-	-	-	-	3	0,1	0
<b>Nordeste</b>	<b>1.909</b>	<b>1.436</b>	<b>1.678</b>	<b>2.038</b>	<b>1.903</b>	<b>100,0</b>	<b>(0,3)</b>

Fonte: Brasil (2006).

**Tabela 34 – Valor das Exportações de Açúcar do Nordeste por Estado: Período de 2001 a 2005 (Em US\$ Mil FOB)**

Estados	2001	2002	2003	2004	2005	2005	
						% s/total	Evol.s/2001
Alagoas	270.510	175.580	227.247	247.214	307.923	69,0	13,8
Paraíba	3.175	2.675	2.884	7.490	7.683	1,7	142,0
Pernambuco	113.185	52.133	67.661	101.196	129.493	29,0	14,4
Rio Grande do Norte	-	-	-	-	971	0,2	-
<b>Nordeste</b>	<b>386.870</b>	<b>230.388</b>	<b>297.792</b>	<b>355.900</b>	<b>446.070</b>	<b>100,0</b>	<b>15,3</b>

Fonte: Brasil (2006).

230,4 milhões em 2002 e um máximo de US\$ 446,1 milhões em 2005, com um incremento, no final do período, de 15,3% do total do valor (Tabela 34).

Em 2005, Alagoas e Pernambuco foram responsáveis por 98% do total das receitas oriundas das exportações do Nordeste. Alagoas alcançou 69% do total do Nordeste.

Segundo o Sindicato das Indústrias de Açúcar e Alcool de Alagoas, no âmbito do mercado externo, a produção de açúcar tem como principais mercados os países da União Européia, Rússia, Oriente Médio e Estados Unidos. Os EUA adotam uma política de compra preferencial do açúcar nordestino da ordem de 162,2 mil toneladas anuais.

Segundo a pesquisa de campo, além dos EUA, figuram ainda no *ranking* dos principais países importadores do açúcar brasileiro: a Rússia, o Egito, o Canadá e os Emirados Árabes Unidos.

A modalidade de comercialização das vendas externas do açúcar nordestino predominante é através de *tradings* que atuam em todo o território brasi-

leiro, cujo escoamento é realizado pelos terminais marítimos de Maceió, Recife (açúcar a granel) e Suape (PE) (açúcar ensacado), Natal e Aracaju. Em Alagoas, existe ainda uma *trading* da Cooperativa de Usineiros responsável pela exportação de açúcar de suas filiadas. Sua capacidade de armazenagem é de 108 mil toneladas, enquanto a Cooperativa dos Produtores de Açúcar de Alagoas conta ainda com capacidade de estocagem de 250 toneladas (instaladas fora do Terminal Marítimo de Maceió).

Os portos marítimos nordestinos que possuem melhor estrutura e capacidade de estocagem para o açúcar são os de Maceió e Recife. O Porto de Maceió é o que apresenta maior capacidade de armazenamento de açúcar (200 mil toneladas de açúcar a granel), suficiente para dois dias de embarque através da EMPAT – Empresa Alagoana de Terminais de Carga, de propriedade da Associação de Usineiros.

A exportação do açúcar da Paraíba é feita pelo Porto de Recife (com menor capacidade de armazenamento com relação ao de Maceió), já que o Porto de Cabedelo não possui condições para estocagem a granel. No entanto, esse fato não foi apontado como um entrave às exportações em função da proximidade do Porto de Recife e das boas condições das estradas.

Segundo alguns industriais de Maceió, na safra 2005/2006 faltou navio para o transporte do açúcar. Isto foi uma ocorrência conjuntural causada pelo redirecionamento dos navios pelas *tradings* em priorizar a exportação do produto de São Paulo que, àquela época, apresentava problema de armazenagem.

O pagamento do açúcar exportado é realizado à vista através de carta de crédito firmada entre usineiro e exportador. São freqüentes as ocorrências de adiantamento às agroindústrias no início das safras pelas *tradings*. Raramente recorrem ao *warrant* e ao mercado futuro no Nordeste.

Há uma preocupação por parte dos usineiros de que não seja renovada a política americana de comprar açúcar do Nordeste, o que implicaria, só para o Estado de Alagoas, uma redução de 45% das suas exportações. Por outro lado, há uma expectativa, por parte de outras usinas, de que a política de importação desse produto pelos Estados Unidos seja renovada, associada à ampliação da atual cota.

No mercado interno, os preços do açúcar são estabelecidos pela livre negociação entre usineiros e compradores, tomando-se por base os indicadores da BM&F. No mercado externo, o preço é determinado pelas bolsas de New York (contrato nº II) e Londres (contrato nº 5). O Brasil, maior produtor e consumidor mundial, exerce forte influência na formação desses preços.

Contudo, o indicador diário dos preços do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CBOT), da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, subsidia principalmente a liquidação de contrato de BM&F no Brasil.

O preço do açúcar sofre algumas influências durante o ano em função da sazonalidade da produção aliada a outras variáveis. No início da safra, a oferta de açúcar é maior, resultando em queda de preços. Isso ocorre em virtude da falta de condições dos usineiros em manter maiores estoques pela insuficiência de capital de giro para operacionalizar as suas unidades industriais e para as despesas de colheita e aquisição da cana de fornecedores.

Diante do exposto, vê-se a importância de estabelecer estoques reguladores para manterem os preços num nível estável durante toda a safra que satisfaçam, simultaneamente, as agroindústrias, comerciantes e consumidores.

A propósito de formação de estoques estratégicos e de comercialização de álcool etanol, a Petrobras planeja tornar-se a maior exportadora brasileira desse combustível. A estatal está atenta ao mercado potencial do uso do álcool combustível em vários países, principalmente adicionado à gasolina. Para tanto, já dispõe de um plano que prevê investimentos de US\$ 320 milhões, a maior parte até 2007, para estabelecer no País uma das maiores logísticas de exportações de álcool. A decisão de a Petrobras se tornar exportadora deste combustível deve-se ao seu objetivo de transformar-se numa empresa de energia, sem limitar-se à produção de petróleo (ROSA, 2005).

#### *5.8.2.2 – Mercado do álcool*

A maior parte da produção de álcool do Nordeste é comercializada internamente através de cinco grandes distribuidoras: Petrobras, Shell, Esso, Ipiranga, Texaco e diversos pequenos distribuidores.

Em Alagoas, segundo o Sindicato das Indústrias de Açúcar e Álcool, existem cerca de 80 pequenos distribuidores comercializando o álcool neste e noutros Estados.

Por outro lado, a venda pulverizada do álcool combustível dificulta o controle de qualidade desse combustível pelos órgãos oficiais competentes, possibilitando a ocorrência de adulteração e sonegação de impostos.

No mercado externo, a comercialização do álcool é realizada através das *tradings* instaladas fora do Nordeste, utilizando os terminais marítimos de Maceió, Suape e Cabedelo, que, atualmente, têm capacidade de tancagem suficiente para atender os atuais níveis de produção do álcool nordestino.

No Porto de Suape, existe o Terminal Marítimo de Pernambuco (Temape) para exportação do álcool a granel líquido, que é operado pelas Usinas Trapiche, Olho-d'Água, Petribu e Ipojuca. Além de armazenar álcool, faz a mistura da gasolina e do álcool anidro para comercialização. Existe ainda outro terminal de combustível do Sindiçúcar (5 irmãs). No Terminal Marítimo de Maceió, as instalações de tancagem da Petrobras, que se encontravam com capacidade parcial de ociosidade, estão sendo alugadas pelas agroindústrias de álcool de Alagoas.

Os principais países importadores do álcool nordestino, segundo empresário de Alagoas e Pernambuco, são: Japão, Coréia do Sul, Nigéria, Suécia e Alemanha.

No ano de 2005, a exportação de álcool do Nordeste representou 20,4 e 22,2% do total do volume e das receitas das exportações brasileiras, respectivamente.

Entre 2001 e 2005, a média nordestina de exportações de álcool foi de 264 mil toneladas, oscilando de um mínimo, em 2001, de 36,6 mil toneladas, e um máximo, em 2005, de 427,8 mil toneladas, com um crescimento de mais de dez vezes no período analisado (Tabela 35).

**Tabela 35 – Volume das Exportações de Álcool no Nordeste por Estado: Período de 2001 a 2005 (Toneladas)**

Estados	2001	2002	2003	2004	2005	2005	
						% s/total	Evol.s/2001
Alagoas	3.310	124.884	146.639	343.097	313.049	73,7	9.357,7
Paraíba	23.484	30.244	58.626	58.487	55.723	13,1	137,3
Pernambuco	9.355	5.429	17.074	38.051	47.549	11,2	408,3
Rio Grande do Norte	406	1.714	17.684	16.257	8.489	2,0	1.990,9
<b>Nordeste</b>	<b>36.555</b>	<b>162.272</b>	<b>240.023</b>	<b>455.892</b>	<b>424.811</b>	<b>100,0</b>	<b>1.062,1</b>

Fonte: Brasil (2006).

Nessa tabela, vê-se ainda que, em 2005, a exportação de álcool do Estado de Alagoas representou cerca de 74% do total das exportações nordestinas desse produto, seguido da Paraíba com 13% e Pernambuco com 11,2%.

Em termos de receitas geradas pelas exportações, a Tabela 36 mostra que, no mesmo período, a média das vendas externas de álcool foi de US\$ 85 milhões. O valor mínimo atingiu US\$ 13,2, em 2001, e o máximo alcançou US\$ 170 milhões, em 2005, com um crescimento de quase doze vezes.

**Tabela 36 – Valor das Exportações de Álcool no Nordeste por Estado: Período de 2001 a 2005 (US\$1.000)**

Estados	2001	2002	2003	2004	2005	2005	
						% s/total	Evol.s/2001
Alagoas	1.385	33.420	39.061	89.213	119.480	70,3	8.526,7
Paraíba	8.796	10.058	18.887	19.892	24.468	14,4	178,2
Pernambuco	2.905	1.705	4.991	12.857	21.961	12,9	656,0
Rio Grande do Norte	126	509	3.952	4.848	4.054	2,4	3.117,3
<b>Nordeste</b>	<b>13.212</b>	<b>45.692</b>	<b>66.890</b>	<b>126.810</b>	<b>169.963</b>	<b>100,0</b>	<b>1.186,5</b>

**Fonte:** Brasil (2006).

No que diz respeito às exportações de álcool por Estado, verifica-se que, em 2005, Alagoas foi responsável por 70,3% das exportações nordestinas de álcool, seguida da Paraíba com 14,4%.

Há uma tendência de crescimento das exportações de álcool nos próximos anos para atender a demanda crescente por este combustível dos países da Europa e da Ásia, principalmente por conta do aumento da preferência pelo carro *flex flue* e pela utilização da mistura de álcool anidro à gasolina, iniciada recentemente por alguns países.

Durante a pesquisa ficou evidenciado, através da opinião dos entrevistados, que o álcool não apresenta problemas de mercado. Sua demanda está crescendo tanto interna como externamente.

Quanto à formação dos preços do álcool, a exemplo do açúcar, obedecem às leis de mercado. Os preços de exportação são determinados pelas bolsas de New York e Londres (Liffe), e são bastante influenciados pelo Brasil, maior produtor e consumidor do produto. No mercado interno, os preços sofrem oscilações entre o início e o pico da safra, principalmente porque a oferta

aumenta bastante, aliada à insuficiência de capital de giro das agroindústrias para a operacionalização da safra da cana e a limitação da capacidade de estocagem.

A pesquisa constatou, ainda, a preocupação dos empresários, quanto à valorização cambial entre o real e o dólar, resultando na diminuição da competitividade no mercado externo, mesmo com a elevação recente dos preços do açúcar e do álcool no mercado internacional.

A venda do álcool no mercado regional é realizada geralmente à vista ou com prazo médio de 15 dias, enquanto no mercado externo o industrial recebe 30% de adiantamento, através do ACC, adiantamento de contrato de câmbio dos agentes financeiros (BB, BNB e bancos privados). O restante é recebido após 30 dias.

### *5.8.2.3 – Mercado dos subprodutos*

Com relação ao mercado para os produtos obtidos dos subprodutos que elevam os níveis de lucratividade das agroindústrias canavieiras, ficou evidenciado das entrevistas realizadas na pesquisa que:

- a) o melaço<sup>26</sup>, quando não se destinar à produção de álcool nas usinas, é comercializado para a produção de ração animal;
- b) a levedura<sup>27</sup> é usada na produção de ração animal;
- c) na sua quase totalidade, o bagaço está sendo utilizado na geração de energia calorífica destinada a movimentar as caldeiras das unidades agroindustriais e gerar energia elétrica usada nas empresas e na irrigação nas unidades agrícolas das usinas e destilarias, diminuindo significativamente o custo com esse insumo, tanto na produção agrícola quanto no processamento da cana. Grande parcela das usinas/destilarias gera excesso de energia que é comercializada com as concessionárias estaduais;
- d) o bagaço em algumas agroindústrias paulistas está sendo usado na produção de tijolos de bagaço de cana-de-açúcar (briquetes ou lenha

---

<sup>26</sup> Melaço é um subproduto do processamento do açúcar nas usinas (relação média de três unidades de açúcar para uma de melaço), que poderá ser processado em álcool ou comercializado para diversos fins.

<sup>27</sup> Levedura é um subproduto resultante da fermentação durante a obtenção do álcool.

ecológica) para substituir a lenha combustível usada nas padarias, cerâmicas, churrascarias, dentre outras. Essa iniciativa poderia ser implementada no Nordeste, na medida em que tais atividades econômicas são consideradas como causadoras do desmatamento sem a observação de um manejo adequado definido pela pesquisa;

- e) o bagaço que não é utilizado para geração de energia está sendo usado ainda como adubo (compostagem) ou ração animal (hidrolisada) para venda e/ou uso próprio pelas agroindústrias nordestinas. Segundo informações da Asplan-RN, o bagaço hidrolisado chegou a ser vendido a R\$ 28,00 a tonelada, quando o preço da cana era de cerca de R\$ 35,00. Já o composto (adubo orgânico) produzido na agroindústria canaveira localizada em Juazeiro (BA) está sendo comercializado junto aos fruticultores do Pólo Petrolina-Juazeiro, cuja demanda se elevou



**Foto 24 – Produção de Composto Proveniente do Bagaço da Cana-de-Açúcar na Agrovale, em Juazeiro (BA)**

**Fonte:** Jadson Fraga Araújo.

com a exigência do certificado para exportação de frutas para Europa (Eurepgap), que proíbe a utilização do esterco de curral (Foto 24);

- f) toda a produção de vinhaça e torta de filtro das agroindústrias é utilizada na fertirrigação da cana própria das agroindústrias, resultando na redução das despesas com aquisição de adubos químicos, principalmente os potássicos.

Apesar de nenhum dirigente de agroindústria no Nordeste ter informado a ocorrência de exportação de melão de cana-de-açúcar nordestino, estudos desenvolvidos pelo BNB-Etene revelaram que, no período de 1967/1973, o melão figurava como um dos produtos da pauta de exportação de Alagoas e Pernambuco. Em 1973, o melão representava quase 13% do total das exportações alagoanas e 7% de Pernambuco (BRASIL, 2006).

Dados mais recentes revelam que Alagoas e Pernambuco continuam exportando melão de cana-de-açúcar impróprio para alimentação humana. No subperíodo 2002/2005, o volume médio de exportação de melão foi de 82.100 mil toneladas. Evidenciou-se uma diminuição de 36,4% entre o início e o final desse período (BRASIL, 2006).

Figuravam como principais países importadores de melão nordestino: Bélgica, Espanha, Países Baixos e Porto Rico. Até 2003, os Estados Unidos destacavam-se como um dos principais compradores do melão de cana do Brasil (BRASIL, 2006).

No subperíodo 2002/2005, o ingresso médio de divisas no Brasil através da exportação de melão de cana nordestino foi de U\$S 6.258 mil (FOB), com um declínio de 21,9%. O preço médio FOB girou em torno de U\$S 76,73 por tonelada, sendo que essa cifra foi superada nos anos de 2004 com U\$S 93,50 e 2005 com U\$S 85,39/tonelada, apresentando um declínio de 9,5% com relação ao ano anterior (BRASIL, 2006).

### **5.8.3 – Suprimento de insumos e equipamentos**

Apurou-se, na pesquisa de campo, que inexistem problemas relacionados com o suprimento de mudas, fertilizantes, defensivos químicos e biológicos para os fornecedores e agroindústria canaveira no Nordeste, na medida em que há vários comerciantes atacadistas e varejistas atuando nos Estados.



No caso de mudas, existem os centros de pesquisa instalados no Nordeste que estão apoiando o setor sucroalcooleiro nordestino através da geração e difusão de novas variedades.

Em Pernambuco, a Biolab Tecnologia Vegetal Ltda, que está ofertando ao mercado nordestino mudas a partir das variedades geradas pelos centros de pesquisas regionais e nacionais, adotando excelente padrão tecnológico, a exemplo da limpeza clonal, micropropagação *in vitro*, melhoramento genético, indexação de doenças, marcadores moleculares (PCR), dentre outras.

É importante ressaltar que parte do fertilizante químico é produzido na própria região (Sergipe), enquanto a produção dos defensivos biológicos é de responsabilidade da iniciativa privada nordestina.

As máquinas e equipamentos são fabricados no Sudeste do Brasil, mas sem problemas de suprimento em face do histórico relacionamento existente entre os fabricantes e os fornecedores e agroindústrias canavieiras nordestinas.

Com relação às máquinas e equipamentos voltados ao segmento agrícola, apurou-se, na pesquisa de campo, que eles são disponibilizados nas capitais dos Estados nordestinos, além de contarem com representantes/vendedores que têm as funções de realizarem vendas e prestarem orientação técnica antes, durante e pós-venda. As máquinas e equipamentos para as usinas e destilarias são adquiridos diretamente com os fabricantes em São Paulo. Os equipamentos e máquinas mais simples já se fabricam no Nordeste.

Contudo, cabe ressaltar que diante da grande demanda por máquinas e equipamentos de processamento de cana no Brasil, as empresas brasileiras fabricantes não reúnem condições para atender os crescentes pedidos.

## **6 – VULNERABILIDADE DO SETOR SUCROALCOOLEIRO**

### **6.1 – Edafoclimática**

A atividade canavieira nordestina, apesar de se concentrar na Zona da Mata, considerada privilegiada em termos de quantidade e distribuição da precipitação pluviométrica, é afetada em intervalos de 3 a 5 anos por irregularidades de chuvas, resultando na redução da produtividade agrícola e rendimento industrial. Contudo, essa vulnerabilidade climática está sendo atenuada pela irrigação realizada por usinas/destilarias, grandes e médios produtores.

A baixa fertilidade e a declividade acentuada dos solos, comparativamente aos da região Centro-Sul, implicam custos de produção mais elevados na atividade canavieira nordestina.

A título de ilustração, cabe ressaltar que o canavial de Pernambuco se localiza em cinco microrregiões, as quais apresentam condições edafoclimáticas diferentes: Litoral Sul – LS; Mata Sul – MS; Litoral Norte – LN; Zona Central – ZC e Mata Norte – MN.

Conforme mencionado, por força da baixa produtividade agrícola, causada por fatores edafoclimáticos, que implica maiores custos de produção, o Governo Federal criou o Programa de Equalização dos Custos de Produção no Nordeste. Contudo, esse Programa deixou de ser honrado a partir de 2002, sendo motivo de pendência judicial, cujos primeiros resultados têm sido favoráveis aos produtores.

Pernambuco, a exemplo dos demais Estados nordestinos, carece de recomendações consistentes de variedades adequadas por microrregião, apoiando-se, portanto, na seleção regionalizada, visando maximizar a interação positiva das variedades com os ambientes.

### **6.2 – Tecnológica**

Distâncias superiores a 30km pressupõem que as despesas adicionais com o transporte da cana-de-açúcar da propriedade rural à agroindústria, mesmo que se utilize o “treminhão”, sejam de responsabilidade da agroindústria compradora dessa matéria-prima. Acima desse valor, a atividade perde competitividade.

Ademais, o tempo máximo entre a colheita da cana-de-açúcar e o processamento, para não diminuir o teor de ATR, é de 72 horas.

A inexistência de equipamentos para a colheita da cana crua, adequados à topografia acidentada de alguns solos do Nordeste, eleva o custo de produção do açúcar e do álcool nordestinos com a colheita manual, que precede à queima, gera impacto ambiental nessa região.

O avanço tecnológico da obtenção do etano a partir da celulose no longo prazo e o lançamento do milho transgênico com um rendimento adicional de 4% a mais de etanol pode, conjuntamente, afetar a competitividade do Brasil e Nordeste (ZEPPER, 2006).

É motivo de preocupação do segmento de processamento nacional a dependência das agroindústrias nacionais e nordestinas com relação ao domínio das tecnologias da segunda e terceira transformação do açúcar bruto, álcool hidratado e dos subprodutos, que apresentam maior valor agregado, pelas transnacionais e multinacionais. Essa dependência poderá resultar na apropriação do valor agregado dos produtos da segunda e terceira transformação por essas empresas estrangeiras, a exemplo do que está ocorrendo com o cacau (apropriado pela Suíça) e café (apropriado pela Alemanha).

### **6.3 – Social**

O setor sucroalcooleiro está perdendo importância na geração de emprego direto e indireto no meio rural, por força da adoção de tecnologias modernas liberadoras de mão-de-obra nos segmentos agrícola e de processamento. De um modo geral, o setor gera cinco meses de emprego na colheita e três meses para renovação da cultura. Nos quatro meses restantes, parte dos trabalhadores são beneficiados com o seguro desemprego, renovável a cada 18 meses. Cumpre acrescentar, contudo, que o setor está criando trabalho para mão-de-obra mais qualificada, resultando em menores salários.

A rigor, o crescimento de empregos no setor sucroalcooleiro nordestino e brasileiro resultará da ampliação da área cultivada com cana-de-açúcar e com a instalação e ampliação das agroindústrias nas fronteiras agrícolas.

## **6.4 – Capacitação e Assistência Técnica**

A carência de capacitação de recursos humanos e a deficiência da assistência técnica estão restritas aos fornecedores, notadamente os pequenos, organizados, ou não, extensivos ainda às áreas de assentamento.

## **6.5 – Planejamento Agrícola**

Nos projetos de assentamento, a área média de 5ha de cana-de-açúcar não gera renda mensal para manutenção da família e é insuficiente para proporcionar ocupação no campo para o produtor e seus familiares.

## **6.6 – Pesquisa e Desenvolvimento**

A atividade canavieira não conta com um zoneamento (manejo varietal), indicando as variedades adequadas às condições peculiares de cada região, dentro ou fora dos Estados nordestinos.

Ademais, os ganhos de produtividade agrícola e rendimento industrial resultantes da irrigação dependerão ainda da identificação pela pesquisa das variedades cultivadas no Nordeste, que estão respondendo melhor a essa prática agrícola.

A área de expansão da atividade canavieira do Maranhão, Piauí, oeste da Bahia e vales irrigáveis do Semi-Árido Nordestino necessitam, igualmente, que as variedades sejam testadas e validadas nesses Estados, os quais apresentam condições de solo e clima bastante diferenciados da Zona da Mata.

## **6.7 – Organização e Gestão**

O poder de pressão dos usineiros sobre os fornecedores elevou-se com a extinção do IAA, já que, atualmente, a produção própria de matéria-prima das agroindústrias no Nordeste gira em torno de 70% de suas reais necessidades (antes era 40% de agroindústrias e 60% de fornecedores).

A determinação do preço da cana-de-açúcar com base na quantidade e preço da ATR é questionada pelos fornecedores e sua organização, seja pela falta de transparência na sua determinação, seja porque a fórmula usada não leva em consideração as outras receitas apropriadas pelas agroindústrias provenientes dos subprodutos.

## **6.8 – Mercadológica**

A inobservância da taxa de 70% do preço da gasolina para determinar o preço do álcool poderá impactar negativamente o crescimento da demanda desse combustível limpo no Brasil, a exemplo do que ocorreu com o Proálcool.

A não-renovação pelo congresso americano da legislação que define a cota de importação de açúcar pelos Estados Unidos, priorizando suas aquisições brasileiras no Nordeste, terá implicações nas exportações nordestinas, principalmente de Alagoas e Pernambuco, detentores das maiores cotas.

Em termos de cenário mercadológico, tem-se de considerar a melhoria da competitividade dos grãos como substratos de fermentação, por força dos sucessivos ganhos de produtividade de 2,1%, no período de 1961/1997, e de 0,7% da cana-de-açúcar, de 1961/2001, em que a engenharia genética tenderá a acentuar a vantagem dos grãos.

O domínio tecnológico do veículo movido a hidrogênio ou à eletricidade é uma realidade que não poderá ser ignorada no longo prazo, já que a sua utilização dependerá ainda de sua viabilidade em termos de custo de produção.

## **6.9 – Política**

Inexistem diretrizes e políticas para balizar o planejamento de médio e longo prazo do setor sucroalcooleiro no Brasil, definindo e disponibilizando informações mais precisas sobre o comportamento do mercado internacional, principalmente do álcool, diante do cenário de crescimento vivenciado pelo agronegócio da cana-de-açúcar.

A carência de um órgão específico de regulamentação para o setor sucroalcooleiro brasileiro, sem, contudo, assumir um papel de interventor, poderá provocar a desorganização da produção e do consumo, a exemplo do Proálcool.

A falta de uma política de estoques reguladores do açúcar e álcool pelo governo brasileiro resulta no aumento de barganha dos usineiros, sugerindo a ocorrência freqüente de preços artificiais no mercado interno.

A valorização do real em relação ao dólar, sem estar acompanhada da elevação dos preços do açúcar e do álcool no mercado externo, redundará na queda de competitividade dos produtos brasileiros.

A incidência do ICMS no álcool e a variação das taxas entre os Estados no Brasil penalizam a produção de Estados com maior tributação, reduzindo a competitividade desse combustível, sem falar que o gás natural tem uma taxa inferior.

A dificuldade no monitoramento das exportações do açúcar europeu por parte do Brasil, no caso da UE não disponibilizar informações sobre o volume desse alimento efetivamente comercializado no mercado externo, poderá anular os efeitos esperados com a condenação da OMC, afetando, sobremaneira, o incremento das exportações do produto brasileiro.

## **6.10 – Ambiental**

A alavancagem do mercado internacional do álcool combustível brasileiro com sustentabilidade dependerá ainda da implantação de instrumentos focados em um certificado socioambiental da cana-de-açúcar no Brasil, indo ao encontro dos movimentos crescentes de grupos de donas-de-casa e organizações internacionais.

## **6.11 – Logística**

Em face de tradição do Nordeste em produzir mais açúcar, os seus terminais marítimos apresentam limitações para embarcar maiores volumes de álcool combustível. A calagem do maior terminal de exportação de açúcar de Maceió restringe a entrada de navios com até 35 mil toneladas de carga. Já o Terminal Marítimo de Recife tem uma calagem de 15 mil toneladas, sem condições de ampliação.

A agilidade no escoamento do açúcar é considerada um ponto crítico nos terminais marítimos do Nordeste, implicando elevação do custo de exportação<sup>28</sup> do produto nordestino.

No que diz respeito ao mercado de álcool neutro (com sete tipos), que exige maiores cuidados no seu manuseio e é produzido em menor escala pelos Estados da Paraíba e Alagoas, há necessidade, segundo os produtores de

---

<sup>28</sup> Compõe-se do frete da agroindústria até o porto; uso da infra-estrutura de operação portuária (transbordo, recepção, armazenagem e embarque (elevação) da carga; tramitação de documentos de exportação; agenciamento marítimo para a formação dos preços de açúcar e álcool.

Alagoas, de se construir uma nova linha de embarque no Porto de Maceió, específico para esse produto.

Em que pese às despesas com frete, seguro marítimo e custo de atracação serem de responsabilidade do importador, o custo da logística e fobização (frete e despachante) acima dos padrões internacionais é a vulnerabilidade mais questionada pelo setor sucroalcooleiro nordestino.

## **7 – ASPECTOS INSTITUCIONAIS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DO NORDESTE**

### **7.1 – Organização Social**

O setor sucroalcooleiro no Nordeste está devidamente organizado através de representações regionais com uma unidade e estaduais com 17 entidades, distribuídas nos cinco principais produtores de cana-de-açúcar dos Estados do Nordeste (Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe e Bahia).

No Nordeste, existe a União Nordestina dos Produtores de Cana-de-Açúcar (Unida), de abrangência regional, que congrega as associações dos plantadores de cana do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, extremo-sul da Bahia, Vale do Murici e vales vizinhos, congregando 20 mil produtores/fornecedores de cana de seis Estados do Nordeste, com ênfase em Pernambuco com 8.000, Alagoas com 7.000 e Paraíba com 1.500 associados.

A representação institucional da Unida, no Nordeste, está focada na uniformização de estratégias de políticas e gestão setorial, já que um de seus membros tem assento na Câmara Setorial da Cana-de-Açúcar do Mapa, em Brasília, visando, sobretudo, a racionalização de custos, para resultar em ganhos de escala dos fornecedores nordestinos.

Durante a pesquisa de campo foi identificada a importância dessa organização de produtores de cana, baseada nos seguintes fatos:

- a) a participação relativa dos fornecedores no Nordeste, antes da extinção do IAA em 1990, era de 60% e de 35% na safra 2002/2003, indicando que a figura desse elo do agronegócio da cana-de-açúcar tende a desaparecer;
- b) do total de fornecedores sócios através de suas filiadas, 92% são da categoria de pequeno produtor (até 1.000 toneladas de cana-de-açúcar).

No Nordeste, as modalidades mais frequentes de organização do setor sucroalcooleiro têm abrangência estadual e compõem-se de sindicatos de agroindústrias e de trabalhadores rurais, associações de fornecedores e, em menor escala, cooperativas de agroindústrias e de fornecedores.



O setor sucroalcooleiro de Alagoas e Pernambuco lidera o *ranking* dos Estados nordestinos, em número e modalidade de organizações, com 5 e 4 entidades respectivamente.

No Rio Grande do Norte, o fornecedor de cana-de-açúcar encontra-se organizado através de uma associação e de uma cooperativa de crédito, enquanto, na Paraíba, o setor sucroalcooleiro conta com um sindicato de usineiros e com uma associação de fornecedores.

No Maranhão e no Piauí, não existem modalidades de organizações de agroindústria canavieira e de fornecedoras de cana-de-açúcar.

As organizações do setor sucroalcooleiro nacional e nordestino têm sido o fórum usado, com mais frequência, para intermediar os conflitos entre a agroindústria, fornecedores de cana-de-açúcar e trabalhadores rurais.

Nesse sentido, houve avanços com relação ao estabelecimento do preço da cana-de-açúcar de fornecedor, a partir da sistemática definida pela ESALQ e aprovada pela Consecana-SP, com base na quantidade de ATR existente nessa matéria-prima e no *mix* produção de açúcar e álcool e seus respectivos preços no mercado interno e externo.

Para o fornecedor e suas organizações, o modelo da Consecana-SP apresenta falhas e a sua operacionalização pelas agroindústrias canavieiras carece de transparência na determinação do teor de ATR.

No primeiro caso, é questionada a exclusão das receitas provenientes da redução das despesas com adubos através da prática da fertirrigação e a energia elétrica gerada através do bagaço da cana-de-açúcar, dentre outras.

A falta de transparência está relacionada com os resultados da análise da cana-de-açúcar (teor de fibras, % de pol e pureza) do fornecedor, critério usado para quantificar a ATR em cada tonelada de cana-de-açúcar. A referida análise é realizada em laboratório das usinas e destilarias por químicos, funcionários dessas unidades agroindustriais.

Relativamente ainda ao segundo questionamento, cabe lembrar que o monitoramento das análises por químicos das organizações de fornecedores está previsto na legislação constante do modelo da Consecana de São Paulo, objeto de aceitação no Nordeste. Na região, apenas os fornecedores de cana-

de-açúcar em Pernambuco contam com o monitoramento das análises através de três engenheiros químicos dos quadros de sua organização e a Paraíba com um profissional.

Conforme se pode perceber, os dois questionamentos são fáceis de solução, na medida em que as duas partes concordarem em analisá-los com isenção.

É oportuno ainda registrar o pensamento dos fornecedores e suas organizações no sentido de que a UFAL e a UFRPE se envolvam diretamente na questão da determinação da ATR e preço para o pagamento da cana-de-açúcar, levando ainda em consideração as particularidades existentes entre e intra-Estados do Nordeste.

## **7.2 – Formulação de Parcerias**

*A priori*, é importante ressaltar que a viabilização e a sustentabilidade de qualquer modalidade de parceria deverão apoiar-se no convencimento pleno de cada parceiro de que a sua sobrevivência no mercado globalizado requer o cumprimento dos deveres e obrigações previamente discutidos e aprovados.

Com efeito, inexistente espaço de parcerias em que somente um dos participantes se aproprie de todos os benefícios gerados pelo agronegócio da cana-de-açúcar. O foco de uma parceria viável e sustentável pressupõe, portanto, o compartilhamento dos benefícios entre os parceiros, bem como a substituição daqueles sem competitividade.

No caso específico do setor sucroalcooleiro nacional, e não poderia ser diferente no Nordeste, todas as parcerias têm como carro-chefe a agroindústria, a maioria das vezes, esquecendo a importância do consumidor final que está ávido por produtos e serviços de boa qualidade, com menor preço e regularidade de suprimento.

No agronegócio da cana-de-açúcar, as formas de parcerias prevalentes no Nordeste estão focadas nas relações agroindústria, fornecedores, trabalhadores rurais e suas organizações, centros de pesquisa, capacitação, assistência técnica, agentes financeiros, indústria de equipamentos e máquinas e fornecedores de insumos.

A posição de destaque reservada à agroindústria canavieira na formulação dessas parcerias com o fornecedor está embasada nos seguintes motivos:

- a) depois de colhida, a cana-de-açúcar terá de ser processada até 72 horas (ocorre a redução de ATR), gerando, portanto, uma dependência muito forte para o fornecedor isolado, notadamente se a entrega dessa matéria-prima não esteja na programação da agroindústria;
- b) a distância máxima econômica de 30km entre a propriedade rural e a agroindústria restringe a opção do fornecedor comercializar com um maior número de agroindústrias.

Do ponto de vista da agroindústria, a sua dependência por matéria-prima de terceiro está atrelada a uma programação diária de esmagamento que está associada à sua capacidade de processamento e a compromissos de venda assumidos dentro e fora do Brasil.

Com exceção do Maranhão, Piauí e oeste da Bahia, a aquisição de áreas pela agroindústria para aumentar a quantidade de matéria-prima própria está dificultada, em face do seu elevado preço, restando, portanto, a alternativa de ampliação da área irrigada que está também limitada pela insuficiência de água. O arrendamento é outra alternativa.

É freqüente, na Zona da Mata, o arrendamento de áreas de fornecedores sem condições de explorar a cana-de-açúcar através das agroindústrias e grandes produtores.

Relativamente à parceria vivenciada pela agroindústria, observa-se que a realizada com fornecedor de cana-de-açúcar é mais abrangente e o nível de intensidade varia de Estado a Estado do Nordeste.

Nesse sentido, compõe o elenco de parcerias (agroindústria e fornecedor) mais freqüentes no Nordeste, a melhoria das estradas vicinais, a distribuição de novas variedades; o transporte da cana em veículo da agroindústria e a assistência técnica. Em pequena escala, destacam-se a mecanização de áreas do fornecedor, a concessão do aval bancário e a intermediação de venda de insumos a prazo junto aos supridores.

No âmbito dos agentes financeiros, as usinas e destilarias estão retendo parte das receitas da cana-de-açúcar de fornecedores mutuários do Banco do Brasil das operações avalizadas por essas agroindústrias para pagamento das dívidas dos produtores.



**Foto 25 – Transporte da Cana-de-Açúcar entre a Propriedade Rural e a Agroindústria através de Profissionais Autônomos**

**Fonte:** Francisco de Assis Gomes de Oliveira.

Uma parceria que está dando certo é o transporte de açúcar para os terminais marítimos e da cana-de-açúcar de fornecedores para as usinas e destilarias através de motoristas autônomos. Essa parceria de transporte de açúcar em veículos de motoristas autônomos é extensiva às unidades de processamento de nordestinos localizadas no Centro-Sul, já que a safra no Nordeste não coincide com as dessa região brasileira. A Foto 25 ilustra o transporte da cana-de-açúcar das propriedades rurais de fornecedores para uma agroindústria, cujos serviços estão sendo também terceirizados.

Especificamente em Sergipe, destacam-se ainda as ocorrências recentes de arrendamento de glebas por agroindústria para serem cultivadas pelos próprios fornecedores dessa empresa; o financiamento com recursos próprios da agroindústria com carência e encargos nulos para implantação da cultura; e o compartilhamento da agroindústria nas despesas com transporte da cana a partir de 20km de distância para a usina/destilaria e a propriedade rural.

Graças ao intercâmbio permanente entre a agroindústria canavieira e a pesquisa (pública e privada de fabricantes de equipamentos e insumos), o setor sucroalcooleiro nacional e nordestino modernizou-se com os usineiros disponibilizando recursos financeiros e acessos às suas propriedades para a geração e validação das tecnologias geradas nas estações experimentais.

Por outro lado, os centros de pesquisa com base nos questionamentos obtidos diretamente das agroindústrias, fornecedores e suas organizações passaram a concentrar seus esforços na solução dos problemas críticos dos segmentos agrícolas e de processamento, a exemplo da geração de novas variedades, combate biológico, eficiência no rendimento industrial acompanhada da redução de perdas e custos de produção. A validação das tecnologias geradas nas estações experimentais dos centros de pesquisa ocorre nas agroindústrias e é complementada nas propriedades rurais dos fornecedores de cana-de-açúcar.

Na formulação de parcerias, cabe registrar que a agência do BNB em João Pessoa está apoiando com crédito rural (Pronaf) a renovação e o custeio de cana-de-açúcar das comunidades indígenas, contemplando várias aldeias localizadas nos municípios de Rio Tinto, Marcação e Baía da Traição, cuja matéria-prima se destinará às usinas Monte Alegre, Muriri e Japungu.

De modo geral, essa parceria com os índios está sendo viabilizada através de três agroindústrias, do BNB, da Asplana-PB e da comunidade indígena, na forma abaixo:

- a) Usinas: concedem carta de compromisso de compra da produção da cana-de-açúcar e seu transporte e retém o valor do crédito concedido durante a remuneração ao índio fornecedor para pagamento das dívidas no BNB;
- b) Asplana: elabora os projetos e presta assistência técnica com uma área que varia de 1 a 2 hectares por índio, beneficiando quase 150 índios;
- c) A comunidade indígena executa as atividades agrícolas (plantio, tratamentos culturais e colheita) em regime de mutirão.

### **7.3 – Ações Sociais**

Historicamente, os avanços sociais ocorridos com mais frequência no setor sucroalcooleiro nordestino estão centrados na preocupação com a edu-

cação dos familiares dos trabalhadores rurais, na assistência médico-hospitalar e dentária, que contaram com o apoio do Governo Federal através da Lei nº 4.870 de 01/12/1965.

Com base no Capítulo V dessa lei, foi criado o Programa de Assistência Social aos Trabalhadores da Agroindústria Canavieira Brasileira e seus familiares que está focado nas seguintes vertentes:

- a) higiene e saúde, por meio de assistência médica, hospitalar e farmacêutica, bem como à maternidade e à infância, complementando a assistência prestada pelas usinas e fornecedores de cana-de-açúcar;
- b) complementação dos programas de educação profissional e do nível médio gratuitos;
- c) estímulo e financiamento a cooperativas de consumo;
- d) financiamento de culturas de subsistência, nas áreas utilizadas pelos trabalhadores rurais, de acordo com o disposto no artigo 23, do Decreto-Lei nº 6.969, de 19/10/1994;
- e) promoção e estímulo de programas educativos, culturais e de recreação.

No âmbito da saúde foram instalados hospitais, maternidades, postos médico-odontológicos e ambulatoriais com atendimento de qualidade aos seus usuários, enquanto na educação foram implantadas escolas e creches para os filhos dos trabalhadores das usinas e fornecedores.

Entretanto, com a extinção do IAA, esse programa social foi desativado, deixando os trabalhadores e seus familiares sem assistência médico-hospitalar e ensino com qualidade. Os empresários do setor entenderam que a obrigação de alocação dos recursos financeiros por parte do setor sucroalcooleiro deixou de existir com o fechamento desse Instituto. Por outro lado, à atividade canavieira nacional, àquela época, estava experimentando uma persistente crise financeira.

Diante de tal impasse, a assistência médico-hospitalar dos trabalhadores e seus familiares passou a ser realizada pela Previdência Social Pública, reconhecidamente mais vulnerável em termos de rapidez e qualidade no atendimento.

Contudo, apurou-se que, nos últimos cinco anos, o setor sucroalcooleiro nacional, notadamente o nordestino, alicerçado na sua responsabilidade soci-

al, está desenvolvendo diversas ações sociais e assistencialistas operacionalizadas em parceria com os municípios e Estados.

Dentre as experiências que tiveram êxito na área de ação social implementada pelo setor sucroalcooleiro no Nordeste, destaca-se a da Cooperativa de Colonização de Pindorama, em Alagoas, que dispõe do Centro de Treinamento Rural de Pindorama (Cetgrup), criado em 1968, considerado um referencial de desenvolvimento humano e tecnológico de seus associados e familiares.

Foi criado ainda pela Cooperativa de Pindorama, em 2003, o Núcleo de Incubadora de Empresas Pindorama (NIEP), responsável pela orientação de criação de microempresas formadas por pessoas da comunidade, focadas na produção de confecções (fardamentos profissionais), doces, papel artesanal, vinagre e material de limpeza, além de horta comunitária e piscicultura em tanque-rede. No âmbito da diversificação das linhas de produção dessa Cooperativa destaca-se a produção de sucos de frutas (Foto 26).

A Fundação Educacional e de Desenvolvimento Social da Cooperativa de Pindorama, em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (Sebrae), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), está capacitando a comunidade local, notadamente os familiares dos associados.

A produção do papel artesanal, além de seu caráter de geração de renda e trabalho para um grupo de mulheres da comunidade, tem ainda um cunho ambiental, na medida em que o bagaço da cana-de-açúcar e o saco de cimento vazio são utilizados como principais matérias-primas.

Outro instrumento social desenvolvido pela Cooperativa de Pindorama é o Projeto Amanhã, em parceria com o Sebrae e a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (Codevasf), que já resultou na instalação de horta comunitária, desenvolvida por grupos de vinte jovens com faixa etária de 14 a 20 anos. Eles são capacitados previamente em horticultura (repolho, tomate, pimentão e alface), cuja produção é comercializada nas feiras de Pindorama e Coruripe, com a renda dividida entre eles. Os resultados financeiros revelados contribuíram para que a Cooperativa implantasse mais cinco unidades.

A piscicultura em tanque-rede está em fase de produção (20 tanques-redes instalados) têm como principal objetivo gerar ocupação e renda para os filhos de associados. Ainda em parceria com a Codevasf serão instalados mais



**Foto 26 – Unidade de Produção de Doces e Sucos da Cooperativa de Pindorama (AL)**

**Fonte:** Cedida pela Cooperativa Agropecuária e Industrial Pindorama Ltda.

100 tanques-redes e uma unidade de beneficiamento para a comercialização do pescado na forma de filé.

Dentre o elenco das ações sociais desenvolvidas pela Cooperativa de Pindorama figura ainda a criação, há três anos, por seis mulheres, a Associação de Produção de Doces, Geléias e Vinagre de Pindorama.

A assistência médico-hospitalar caracteriza-se como outro avanço social na Cooperativa de Pindorama já que o colono-sócio adimplente e seus familiares contam com plano de saúde. As taxas são pagas pela cooperativa e seus associados.

Atualmente, nas usinas e nas organizações de fornecedores, as ações sociais implantadas nos Estados nordestinos com maiores concentrações de cana-de-açúcar estão direcionadas à instalação de creches, escolas e, em menor escala, posto de atendimento médico e odontológico.



A título de ilustração, destaca-se a Usina Petribu, em Pernambuco, que conta com uma escola com 350 alunos matriculados, um clube social, um ambulatório e posto dentário, custeados por essa empresa. Acrescente-se, ainda, que os funcionários permanentes da empresa contam com anuênio, previdência privada e plano de saúde.

Por outro lado, na Unida está em curso o pleito de constituição de um fundo de pensão dos canavieiros – previdência complementar privada – que contemplará os 20 mil fornecedores de cana do Nordeste.

Cumprе acrescentar que a erradicação do trabalho infantil por todas as usinas, destilarias e fornecedores é sem sombras de dúvidas, um marco histórico-social para o setor sucroalcooleiro nordestino, podendo constituir-se um diferencial para o Brasil na ampliação de suas exportações.

#### **7.4 – Interferências Institucionais**

Com a desregulamentação do setor sucroalcooleiro, todo o processo de fomento, expansão e modernização passou a ser liderado pela iniciativa privada, cabendo ao Estado brasileiro atuações eventuais nos momentos de conflitos entre agroindústria e fornecedores e quando da ocorrência de desabastecimento no mercado interno do açúcar e do álcool.

#### **7.5 – Relações Trabalhistas**

Em média, 60% do total da mão-de-obra temporária contratada na safra é mantido nas agroindústrias para renovação de área e realização das atividades de custeio. Os 40% restantes ou ficam desempregados durante quatro meses, ou parte se desloca ao Centro-Sul para a colheita da cana-de-açúcar de empresário do setor sucroalcooleiro nordestino instalado nessa região, ou ainda, podem-se beneficiar do seguro desemprego.

É interessante registrar o papel social dos empresários nordestinos com relação aos trabalhadores temporários desempregados, priorizando a manutenção da mão-de-obra desempregada sem condições de receber o seguro desemprego, na medida em que o trabalhador não pode ser contemplado em duas safras consecutivas.

Em termos das relações sociais e trabalhistas, o setor sucroalcooleiro brasileiro apresenta grande progresso, com ênfase na eliminação da mão-de-

obra infantil e cumprimento da legislação trabalhista, além da melhoria das condições de trabalho. As usinas estão adotando novo modelo de gestão de recursos humanos no Nordeste. O setor erradicou o trabalho sem registro, faz exames médicos admissionais e durante a rescisão dos contratos de trabalho.

Apurou-se durante a pesquisa de campo que os avanços trabalhistas experimentados pelo setor sucroalcooleiro nordestino estão alicerçados principalmente na contratação formal de trabalhadores rurais com carteira profissional devidamente assinada, acompanhada da extinção da mão-de-obra infantil.

Acrescente-se ainda a evolução de uma gestão tipicamente familiar das agroindústrias para uma gerência com profissionalismo, acompanhado da extinção das figuras do coronel nordestino e do capataz armado e montado a cavalo por uma gestão profissional e por técnicos de ciências agrárias devidamente qualificados, desarmados e deslocando-se em veículos motorizados. Daí resulta uma geração em clima de harmonia entre a agroindústria, seus funcionários e trabalhadores rurais, além do foco de prestadores de orientação das inovações tecnológicas.

Completam o elenco dos avanços trabalhistas do setor sucroalcooleiro nordestino a melhoria nas condições de trabalho da mão-de-obra temporária através da instalação de barracas para as refeições e banheiros higiênicos, móveis em quantidade suficiente próximos à área de trabalho, o fornecimento de *kit* (garrafa térmica para água, facão, luvas, etc.) e EPI<sup>29</sup>, elevando, conseqüentemente, o nível de segurança no trabalho.

Para alguns segmentos da agroindústria canavieira nordestina o papel da delegacia regional do trabalho na condição de parceiro orientador foi fundamental para os avanços salariais e trabalhistas no setor sucroalcooleiro no Nordeste.

## **7.6 – Encargos Sociais e Carga Tributária**

O setor sucroalcooleiro nacional, como um todo, é obrigado a recolher os encargos sociais e impostos estabelecidos pelos governos Federal, estaduais e municipais.

---

<sup>29</sup> EPI significa equipamento pessoal individual, fornecido pela empresa a cada trabalhador rural.

As taxas dos encargos sociais e os tributos federais são iguais em todos os Estados brasileiros. O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) de natureza estadual, varia entre as regiões e Estados da federação e produto processado.

Quando o açúcar e o álcool se destinam ao mercado externo ficam isentos de pagamento de impostos e encargos sociais, a partir da Lei Candir, aprovada para alavancar nossa balança comercial.

Há consenso entre as agroindústrias canavieiras e fornecedores de que a carga tributária é elevada no Brasil, notadamente nos Estados nordestinos. A taxa do ICMS, por exemplo, é mais elevada do que as estabelecidas no Centro-Sul do Brasil, reduzindo, conseqüentemente, a competitividade dos produtos nordestinos no mercado interno.

De modo geral, apurou-se na pesquisa de campo que a situação dos fornecedores de cana-de-açúcar e agroindústria canavieira no Nordeste, em termos de encargos sociais e tributários, é a seguinte:

- a) segmento agrícola: os fornecedores de cana-de-açúcar recolhem para a Previdência Social, através das usinas e destilarias, 2,3% sobre o valor da cana-de-açúcar, bem com a taxa de sua organização, se for associado;
- b) segmento de processamento: no âmbito dos Estados nordestinos, os encargos sociais e impostos apresentam as seguintes taxas:

    álcool: PIS/COFINS: 3,65%

        IPI: 0%

        ICMS: 12% a 19%

    açúcar: PIS/COFINS: 9,25%

        IPI: 5%

        ICMS: 12% e 17%. O açúcar mascavo, em Sergipe, é isento de ICMS.

De acordo com Rosa (2005), o setor sucroalcooleiro é regido por uma legislação específica que determina um percentual do valor da produção a ser aplicado à assistência social dos seus trabalhadores, mantendo cerca de 600 escolas, 200 creches e 300 ambulatorios em todo o Brasil.

## 8 – ASPECTOS AMBIENTAIS

### 8.1 – Queima da Cana-de-Açúcar

A queima da cana-de-açúcar antes da colheita manual é uma prática agrícola cultural no Brasil e Nordeste, apoiando-se, sobretudo, no aspecto social de geração de trabalho no meio rural nordestino e na menor perda dessa matéria-prima no campo.

Contudo, a consciência ambiental mundial em ascensão e a melhoria nas condições de trabalho dos cortadores de cana-de-açúcar no Nordeste são motivos de preocupação das agroindústrias, dos trabalhadores rurais e suas organizações e da população em geral, na medida em que a sociedade está questionando a queima da cana-de-açúcar.

Na verdade, a eliminação da queima da cana-de-açúcar antes da colheita, conquanto pareça ser uma operação agrícola simples, a sua execução resulta em implicações técnica, social, econômica e ambiental, as quais agem simultaneamente contra a implantação do corte da cana-de-açúcar crua através de colheitadeiras mecanizadas.

No Nordeste, a situação da colheita da cana-de-açúcar apresenta duas modalidades no âmbito das agroindústrias e fornecedores, levando em conta a declividade dos solos.

É importante alertar que a legislação vigente que estabelece a extinção da queima da cana-de-açúcar<sup>30</sup> antes da colheita, não isenta os produtores (usinas, destilarias e fornecedores) cujas propriedades rurais apresentam solos com declividade inadequada ao uso da mecanização.

No momento, o problema está sendo administrado através de instrumentos de caráter temporário, com base na adoção da queima programada, contro-

---

<sup>30</sup> A queima da cana-de-açúcar foi destaque na imprensa, em 2005, quando alertou para o problema do trabalhador rural nordestino que se desloca para São Paulo a fim de cortar cana-de-açúcar. A jornada exaustiva do cortador de cana em São Paulo (entre 6 horas e 16 horas, além de outras atividades desenvolvidas como o recolhimento da ponta da cana não aproveitada, sem serem remunerados), as péssimas condições de trabalho, alimentação e moradia precárias resultam em mutilações, problemas de saúde irreversíveis e até mortes. Entre abril de 2004 e novembro de 2005, 13 cortadores de cana morreram em São Paulo. Os atestados de óbito registraram como principais causas: paradas cardiorrespiratórias, morte súbita, acidente cerebral hemorrágico e enfarte.

lada e restrita aos solos inadequados à mecanização, a qual recebe autorização prévia do Ibama.

Com efeito, a adoção adequada da colheitadeira com vistas a eliminar a queima da cana-de-açúcar no Nordeste deverá estar centrada nas variáveis:

- a) técnicas: inadequada para pequenas áreas, portanto inviável para pequenos produtores isolados, pois gera ociosidade, imprópria para solos com declives acentuados e ocorrência de pedras, além de exigir descompactação do solo com mais frequência; adequação do espaçamento, principalmente se a cultura for irrigada, exige espaçamento específico e comprimento do sulco o maior possível e espaço para locomoção das máquinas;
- b) econômicas: investimento elevado na compra de uma colheitadeira, implicando a necessidade de escala de produção para ser viabilizada; perdas da cana-de-açúcar no campo (variando de 5 a 10%), mas acompanhada de ganhos de rendimento de ATR;
- c) sociais: elevação nos atuais níveis de desemprego no meio rural, na medida em que o rendimento do volume colhido, através da mecanização, é maior e de menor custo de produção;
- d) ambientais: colheita da cana-de-açúcar crua significa maiores níveis de propagação e infestação de minhocas no solo, melhorando, conseqüentemente, as propriedades físico-químicas e biológicas das áreas cultivadas; e redução nos níveis de fumaça, fuligem e produção de CO<sub>2</sub>, afetando de forma generalizada e com maior intensidade os centros urbanos localizados nas proximidades da agroindústria canavieira;
- e) legais: no âmbito dos Estados do Nordeste não há, nos órgãos públicos pertinentes, nenhuma legislação específica com relação à eliminação da prática de queima da cana-de-açúcar antes da colheita manual. A legislação adotada é da instância do Governo Federal, que trata de forma bastante abrangente, já que não é específica para a atividade canavieira (normas para queimadas controladas, de 14 de setembro de 1998). A atuação estadual ocorre através das procuradorias, na condição de coadjuvante do Ibama, no que diz respeito ao descumprimento das normas vigentes da queima controlada; no caso do Rio Grande do Norte, existe a Lei 6.504 de 1993, que define a distância entre as cida-

des e a área da cana-de-açúcar que será queimada; São Paulo figura como o Estado do Brasil que mais avançou na eliminação da queima da cana-de-açúcar, apoiando-se no cumprimento da Lei nº 11.241/2002, que prevê a eliminação gradativa das queimas da cana em áreas mecanizáveis (cuja inclinação é menor do que 12%) até 2021. Já nas áreas não mecanizáveis (com inclinação acima de 12% ou extensão inferior a 150 hectares), as queimadas deverão ser extintas até 2031 (BRAUNBECK, 2005).

## **8.2 – Outorga de Água**

A outorga de água fornecida pelos órgãos oficiais de cada Estado é um importante instrumento legal com o qual deverá contar todos os usuários da água para diversos fins, na medida em que lhes está assegurada a demanda futura desse líquido no volume solicitado e aprovado.

Esse documento legal funciona ainda como medida de inibição de futuros problemas de conflitos por água, na medida em que a capacidade dos recursos hídricos é insuficiente para atender a atual e futura demanda, notadamente para a adoção e ampliação da prática da irrigação do setor sucroalcooleiro. O único Estado nordestino que já apresentou eventuais conflitos de uso da água para a irrigação da cana-de-açúcar foi Alagoas, justamente onde essa prática agrícola tem mais crescido.

Com efeito, é preciso que os órgãos estaduais responsáveis pela liberação de outorga de água estejam devidamente estruturados para atender com tempestividade os diversos recorrentes desse documento legal.

No âmbito dos Estados nordestinos, à época da pesquisa, somente Sergipe não se encontrava devidamente estruturado para atender a demanda de solicitação de outorga de água, seja por falta de pessoal técnico (objeto de financiamento do Banco Mundial em curso), seja de recursos financeiros de custeio para deslocamento dos técnicos às áreas a serem contempladas.

A concessão de outorga de água para irrigação da cana-de-açúcar tende a se concentrar cada vez mais nas usinas e destilarias, em face do seu maior poder de pressão junto aos Estados cujas instituições credenciadas não contam com pessoal qualificado e suficiente para resultar em um atendimento com qualidade e tempestividade.

### **8.3 – Licenciamento para Construção de Barragem**

A construção de barragem na Zona da Mata é uma prática ascendente pelas usinas, destilarias e grandes produtores de cana-de-açúcar focada, principalmente, na adoção e expansão da área irrigada dessa cultura.

O investimento aplicado na construção de barragem é elevado, restringindo-se a sua prática aos mini, pequenos e médios produtores, isoladamente.

A gestão de um órgão público em cada Estado do Nordeste é imprescindível no sentido de impedir impactos ambientais nas margens e foz dos rios e riachos, bem como democratizar entre as empresas e produtores a construção de barragens.

Mais uma vez, o papel dos órgãos de concessão de outorga da construção de barragem revela-se importante, na medida em que são devidamente analisados os impactos ambientais antes, durante e após a construção desse reservatório de água.

### **8.4 – Licenciamento para Desmatamento**

Os desmatamentos mal conduzidos, principalmente os realizados nas margens de lagoas, riachos, rios, e de solos com declividade acentuada não encontram amparo legal, pois resultam em prejuízos de grande repercussão social, econômica e ambiental.

No caso específico da Zona da Mata Nordestina, não é permitido o desmatamento de novas áreas. Nessa região, os empresários do setor sucroalcooleiro conscientizaram-se da importância da vegetação nativa. Então, portanto, adotando um processo inverso ao desmatamento, mediante o reflorestamento com espécies vegetais locais de áreas com elevada declividade atualmente ocupada pela cana-de-açúcar.

Por força do movimento emanado da Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE), objeto da inclusão das áreas remanescentes da Mata Atlântica dos Estados nordestinos e reconhecimento pela Unesco, como reserva da biosfera, foi ao encontro dessa nova consciência do segmento sucroalcooleiro mais moderno e avançado no Nordeste.

## 9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTAS DE POLÍTICAS

As políticas adotadas no passado recente no setor sucroalcooleiro tiveram como objetivo principal minimizar os efeitos dos choques do petróleo. Essas políticas foram altamente intervencionistas e o seu foco era de curto prazo. O setor necessita de uma política de longo prazo, transparente com relação à política de preço dos produtos processados, que incentive os combustíveis alternativos, dê apoio à pesquisa, crie um ambiente estável para investimentos e proporcione garantias duradouras às agroindústrias, fornecedores e consumidores finais.

A dimensão da produção e do mercado externo do açúcar e do álcool alcançada pelo Brasil não isenta que esses produtos brasileiros fiquem expostos a um ambiente de elevado nível de competição e de ações protecionistas dos países e blocos econômicos sem competição no mercado internacional.

A criação de um programa de expansão do setor sucroalcooleiro no Nordeste deve definir as premissas, diretrizes e estratégias de ocupação das áreas localizadas no Maranhão, Piauí, oeste baiano e sul da Bahia (com irrigação de salvação ou complementar) e Semi-Árido Nordestino (com irrigação plena) levando em consideração a disponibilidade de estradas e terminais marítimos para escoamento da produção de açúcar e álcool. Então incorporando, ainda, na sua concepção, os protestos dos movimentos de ambientalistas, detentores de grande poder de pressão política dentro e fora do Brasil, que questionam a forma como está sendo ocupada essa fronteira agrícola, especialmente os Cerrados.

Relativamente às premissas preconizadas para as políticas do setor sucroalcooleiro, destacam-se a:

- a) competitividade apoiada nas potencialidades edafoclimáticas, custo de produção, qualidade e garantia de suprimento para o mercado globalizado aberto;
- b) sustentabilidade ambiental, política, social e econômica mediante a adoção de tecnologias de produção e processos viáveis econômica e ecologicamente focados na gestão ambiental;
- c) democratização dos benefícios econômicos gerados pelos setores, bem como do acesso aos serviços públicos, privados e gerenciais com a inclusão dos fornecedores e trabalhadores rurais;



- d) consolidação das parcerias com a iniciativa privada, entidades associativas de produtores e governantes nos três níveis;
- e) ordenamento da ocupação espacial apoiando-se nas vocações e potencialidades edafoclimáticas e existência de infra-estrutura básica de natureza governamental.

Baseando-se nos resultados exitosos a partir da desregulamentação do setor, há consenso entre os entrevistados em que o principal protagonista do fomento e modernização do agronegócio da cana-de-açúcar brasileiro deve ser a iniciativa privada liderada pela agroindústria, empresas fabricantes de equipamentos e máquinas, fornecedores e suas organizações. Cabe, portanto, ao Governo Federal, o papel de coadjuvante nesse processo, atuando nas áreas de conflitos e definindo políticas estratégicas e de regulação do mercado, além da expansão e modernização da infra-estrutura básica (econômica e social).

Dentro dessa concepção, caberá à iniciativa privada:

- a) produzir, processar e comercializar cana-de-açúcar, açúcar, álcool e seus derivados;
- b) prestar consultorias e assistência técnica;
- c) apoiar a pesquisa e a capacitação de recursos humanos;
- d) manter estoques através de fonte de recursos adequados;
- e) suprir o mercado de insumos, equipamentos, máquinas e veículos.

Conseqüentemente, reservará ao Estado brasileiro:

- a) redefinir as políticas e estratégias de fomento e expansão ordenados do setor;
- b) criar mecanismos de controle do ingresso de capitais externos, estimulando a formação de parcerias com as empresas nacionais;
- c) apoiar a pesquisa em parceria com a iniciativa privada e a divulgação dos resultados obtidos;
- d) intensificar a sanidade e as ações de inspeção vegetal;
- e) controlar a qualidade dos produtos processados ao longo dos elos do agronegócio da cana-de-açúcar;
- f) promover e apoiar programas de promoção comercial e de investimentos no Nordeste, principalmente nas demais regiões de fronteiras agrícolas;

- g) instalar e acompanhar instrumentos sistemáticos das variáveis favoráveis e desfavoráveis à liderança do Brasil no cenário internacional;
- h) combater as medidas protecionistas junto à Organização Mundial do Comércio (OMC);
- i) investir em infra-estrutura básica (social, econômica e ambiental) de uso coletivo.

Com efeito, a competitividade do setor sucroalcooleiro no Nordeste no mercado internacional deverá estar permanentemente focada nas seguintes vertentes:

- a) integrar as diretrizes, políticas e programas estabelecidos para o setor sucroalcooleiro no âmbito dos governos Federal, estaduais e municipais;
- b) incrementar a produção agrícola e industrial, aliada a redução das perdas ocorridas no campo e agroindústria, portanto, apoiando-se na acumulação intensiva de produtividade, eficiência, qualidade e diversificação da linha de produção;
- c) manter e reforçar as vantagens competitivas, na medida em que elas deixaram de ser estáticas para se transformarem em dinâmicas;
- d) adotar continuamente as tecnologias modernas de produção, processamento, comercialização e gerenciamento;
- e) definir políticas e estratégias de produção e exportação para resultar confiança e credibilidade nos elos do agronegócio da cana-de-açúcar e no mercado internacional.

Por outro lado, não se deve também creditar às condições edafoclimáticas no Nordeste a única variável responsável pela menor competitividade do setor sucroalcooleiro nordestino com relação aos concorrentes mais próximos (São Paulo e Centro-Sul do Brasil), sugerindo, portanto, considerar outras variáveis.

Com base em tais constatações gerais, as políticas e estratégias de fomento e modernização do agronegócio da cana-de-açúcar no Nordeste e Brasil deverão contemplar as seguintes recomendações.

## **9.1 – Estratégias Gerais**

### **9.1.1 – Reestruturação do setor**

- a) Buscar novo padrão de auto-regulação definindo diretrizes de preços entre produtores, agroindústria e consumidores;
- b) assegurar recursos financeiros suficientes e adequados destinados à pesquisa e promover estratégias mais agressivas de difusão de tecnologias de produção, processo, comercialização, mercado e gestão;
- c) instalar uma comissão em cada Estado integrada a uma coordenação regional para acompanhar os estudos de avaliação dos impactos ambientais e o cumprimento das medidas de mitigação a serem implementadas no âmbito de cada agroindústria canaveira nordestina;
- d) definir política de controle dos investimentos de capital externo, na produção e comercialização do álcool;
- e) estabelecer critérios para regulação de estoques com o envolvimento simultâneo de empresas públicas e iniciativa privada com fontes de financiamento adequadas;
- f) redefinir o papel do Estado no apoio ao setor estabelecendo critérios para concessão de financiamento, visando à formação e manutenção de estoques de açúcar e álcool pelas empresas privadas;
- g) redefinir o papel da Petrobras elevando suas ações de comercialização do álcool combustível brasileiro (hidratado e anidro como aditivo da gasolina);
- h) criar mecanismos de divulgação dos estoques e de previsão de compras para reposição dos estoques por Estado, para subsidiar o planejamento da produção e acionar os instrumentos de abastecimento do mercado interno.

### **9.1.2 – Produção, comercialização e mercado**

- a) Implementar plano estratégico de expansão da cultura através de um zoneamento agrícola da cana-de-açúcar, com vistas a subsidiar o planejamento de ocupação de novas áreas, a desconcentração da produção e que considere as questões sociais e ambientais;

- b) ampliar o controle de qualidade da produção de açúcar e álcool de conformidade com as exigências de cada mercado consumidor, levando em consideração todas as etapas (produção agrícola e industrial, acondicionamento, armazenamento, transporte e comercialização);
- c) modernizar as organizações das agroindústrias canavieiras e de fornecedores no âmbito das estruturas gerenciais, flexibilidade organizacional e definição de mecanismos de apoio ao aparelhamento das cooperativas e projetos de assentamentos voltados para a produção de cana-de-açúcar;
- d) estimular a diversificação da atividade canavieira mediante a intercalação de culturas temporárias durante a renovação e implantação de novas áreas através das organizações de fornecedores;
- e) incentivar o uso do bagaço da cana-de-açúcar para a produção de composto no âmbito das usinas e destilarias para incorporação nas áreas de baixo teor de matéria orgânica;
- f) renovar as áreas de cana-de-açúcar envelhecida com adoção de variedades devidamente legitimadas pela pesquisa levando em consideração a cultura de sequeiro e a irrigada (salvação, complementar e plena);
- g) estimular a adoção de tecnologias modernas no aproveitamento do bagaço, palha e ponta da cana para geração de energia elétrica;
- h) reformular o planejamento agrícola dos projetos de assentamento com a inclusão da cana-de-açúcar, localizados na Zona da Mata Nordestina;
- i) desenvolver ações no sentido de que os pequenos e médios produtores de cana-de-açúcar irriguem suas áreas cultivadas;
- j) promover a diversificação das exportações de açúcar brasileiro pronto para consumo com a inclusão do açúcar cristal refinado ou especial ensacado para utilização familiar;
- k) adotar tecnologias modernizantes sem exclusão social e degradação ambiental, portanto, com sustentabilidade, focado em modelos de organizações de fornecedores a partir das experiências exitosas das Cooperativas de Colonização de Pindorama (AL) e Catante (PE) no Nordeste;

- l) formular parcerias com os órgãos públicos e organizações não-governamentais para prestar assistência técnica e administrativa às cooperativas e associações de pequenos produtores de cana-de-açúcar, notadamente aqueles beneficiados com o Pronaf;
- m) promover ações de capacitação de técnicos (universitário e médio) e produtores nas áreas críticas de produção, processamento e gestão;
- n) dimensionar o tamanho mínimo econômico de uma destilaria, compatível com os projetos de assentamentos e a produção de cana-de-açúcar de pequenos produtores devidamente organizados;
- o) criar e implantar um modelo de determinação de ATR para cada Estado do Nordeste com o envolvimento da UFAL e UFRPE, levando em conta os questionamentos das agroindústrias e fornecedores e incorporando os possíveis ajustamentos no modelo criado pela Consecana-SP;
- p) viabilizar a monitoração da determinação da ATR por engenheiros químicos ligados às organizações de fornecedores;
- q) apoiar as iniciativas das organizações de fornecedores de cana-de-açúcar com relação à revitalização de agroindústrias desativadas através de gestão de profissionais;
- r) criar instrumentos de acompanhamento constante das variáveis favoráveis e desfavoráveis à manutenção da primeira posição conquistada pelos produtos nacionais no mercado externo. Dessa forma será possível orientar as políticas para o setor com relação à: ampliação da produção e exportação de açúcar e álcool nos mercados tradicionais compradores; à conquista de novos mercados externos, e à apropriação de parte do mercado do açúcar que deixará de ser exportado pela UE por causa da decisão da OMC contrária aos subsídios que a União Européia concedia ao açúcar;
- s) divulgar os sistemas de informações de mercado, canais de comercialização e preços;
- t) identificar os problemas de vendas nos mercados: atacadista, varejista ou consumidor;

- u) promover ações comerciais para exportação de álcool junto aos países participantes do Protocolo de Kyoto e viabilizar a apropriação do crédito carbono;
- v) intensificar programas de *marketing* para os mercados interno e externo, enfatizando a segurança e credibilidade de abastecimento para o álcool;
- w) disponibilizar informações básicas para investidores e plataformas comerciais nas áreas de novas fronteiras agrícolas no Nordeste;
- x) implantar instrumentos alavancadores do mercado internacional do álcool combustível, focados em uma certificação socioambiental da cana-de-açúcar no Brasil;
- y) apoiar as ações desenvolvidas no sentido de transformar o álcool em uma *commodity*.

### 9.1.3 – Fatores sistêmicos

- a) Elevar a competitividade do setor dentro e fora do Brasil mediante a redução dos encargos sociais e carga tributária, adotando as mesmas taxas em todo o território brasileiro;
- b) combater permanentemente as medidas protecionistas adotadas pelos países e blocos econômicos, sem competitividade no mercado internacional;
- c) divulgar o acesso das informações sobre o andamento das negociações em curso na OMC dos questionamentos relacionados com o mercado externo do açúcar e álcool;
- d) reduzir os encargos dos financiamentos para investimentos nos mesmos níveis praticados fora do Brasil, na medida em que os grandes grupos ligados aos bancos estrangeiros estão obtendo crédito externo para a implantação de suas empresas, resultando na diminuição da competitividade das empresas nacionais tomadoras de crédito nos bancos brasileiros;
- e) atuar junto à OMC no sentido de que sejam definidos critérios para efeito de enquadramento do álcool como produto ambiental.

#### 9.1.4 – Infra-estrutura básica

- a) Estimular as parcerias do poder público com a iniciativa privada – ações complementares;
- b) fomentar os investimentos (federal, estadual e municipal) nas áreas de concentração de cana-de-açúcar e nas novas fronteiras agrícolas nordestinas em segurança, educação, saúde, abastecimento de água, saneamento, aterro sanitário e habitação;
- c) priorizar a educação profissionalizante e a capacitação de recursos humanos nas áreas mais vulneráveis de conhecimento e com maior demanda pelo mercado de trabalho;
- d) expandir as redes de transmissão e distribuição de energia elétrica nas áreas de concentração e com potencialidades para irrigação;
- e) realizar com recursos financeiros do Governo Federal a dragagem do Porto de Maceió, para possibilitar o acesso de navios com maior capacidade de carga;
- f) instalar um terminal de uso exclusivo dos álcoois neutros nos portos de Cabedelo e Maceió, que requerem tubulações específicas para carregamento e descarregamento desse produto, uma das condições básicas para assegurar a pureza e qualidade;
- g) identificar e modernizar os demais portos marítimos localizados no Nordeste levando em consideração um possível incremento dos atuais volumes de álcool combustível;
- h) definir entre os terminais marítimos de Itaqui (MA) e Pecém (CE) que oferece maior vantagem comparativa para o escoamento do açúcar e álcool piauienses destinados ao mercado externo;
- i) estudar a possibilidade de utilização do transporte ferroviário para o escoamento da produção de açúcar e álcool, inclusive possibilidade de integração modal;
- j) recuperar e conservar a malha viária e dar maior atenção às estradas vicinais.

## 9.2 – Estratégias Internas do BNB

### 9.2.1 – Em relação ao crédito

- a) Restringir a distância máxima de 30km do transporte da cana-de-açúcar entre a propriedade e agroindústria. Para distâncias acima de 30 km, a agroindústria deverá assumir o pagamento das despesas adicionais com o transporte dessa matéria-prima;
- b) abolir o contrato de promessa de compra e venda de cana-de-açúcar entre a agroindústria e o fornecedor, quando o técnico do agente financeiro comprovar que o produtor já está comercializando sua produção com mais de uma unidade de processamento, ou quando existirem outras agroindústrias como alternativas em um raio de 30km;
- c) incluir nos projetos de investimento para formação e renovação da cana-de-açúcar as despesas anuais com os custos objeto de futuros financiamentos com base na atualização dos preços de insumos e mão-de-obra e das receitas obteníveis;
- d) admitir a implantação de novas áreas de cana-de-açúcar somente nos Estados do Maranhão, Piauí, oeste baiano e Semi-Árido Nordestino (com irrigação plena) com base em zoneamento definido pelos órgãos de pesquisa, com o envolvimento da Ridesa, através de suas filiais da UFAL e UFRPE, e da Embrapa, definindo inclusive as variedades adequadas para o canavial (sequeiro e irrigado);
- e) restringir a ampliação de novas áreas na Zona da Mata do Nordeste. Apenas Sergipe tem condições de ampliar a área com cana-de-açúcar sem ocorrência de desmatamento da Mata Atlântica, nos municípios de Laranjeira, Riachuelo, Areia Branca, Maruim, General Maynard Divina Pastora, Siriri, principalmente em Santa Rosa de Lima, Nossa Senhora das Dores, Capela, Muribeca, Rosário do Catete, Japaranduba, Itaporanga e São Cristóvão, cuja cultura foi substituída por pastagem quando do fechamento de duas agroindústrias em Capela. Enquadra-se ainda nessa condição de ampliação a região do Brejo Paraibano e o extremo-sul da Bahia;
- f) instalar um banco de dados de fácil acesso com estudos setoriais atualizados para subsidiar profissionais de ciências agrárias e CENOPS;



- g) induzir, por intermédio da escala de prioridades do Etene-Fundeci, pesquisas na definição de manejo de variedades de cana-de-açúcar que respondam a problemas das novas fronteiras agrícolas do Maranhão, Piauí, Cerrado Baianos (com irrigação de salvação ou complementar) e Semi-Árido Nordeste (com irrigação plena);
- h) priorizar financiamentos para construção de barragem, aquisição e implantação de sistema de irrigação, co-geração de energia elétrica, armazém e tanques, substituição de equipamentos e máquinas de processamento industrial modernas, além de ACC;
- i) ampliar a parceria BNB, usinas e produtor, no sentido de que a indústria conceda aval e retenha parte das receitas de seus fornecedores para amortizar os créditos avalizados pelas usinas e destilarias;
- j) estimular a diversificação da cana-de-açúcar, intercalando culturas voltadas à subsistência da família, oleaginosas e ao mercado local, focada na criação de sinergia entre as agroindústrias de óleos vegetais e a de álcool etanol, bem como entre combustíveis fósseis e renováveis;
- k) apoiar a substituição da cultura nas áreas de declividade acentuada e nas margens de rios e riachos, especialmente com a recuperação da mata nativa, no âmbito do FNE-Verde;
- l) induzir os financiamentos de equipamentos para a diversificação da linha de produção de açúcar bruto para o tipo branco (consumo direto), para agregar valor ao produto exportado;
- m) substituir a atual sistemática de determinação das receitas dos fornecedores com base na tonelada de cana-de-açúcar entregue na agroindústria pela média em quilograma de ATR determinada nessa matéria-prima, na medida em que as usinas e destilarias autônomas estão comprando açúcar total recuperado para transformar em açúcar ou álcool.

### **9.2.2 – Em relação à assistência técnica e capacitação**

Manter parceria mais estreita com as organizações de fornecedores e projetos de assentamentos objetivando:

- a) melhorar a qualidade da assistência técnica apoiando-se em projetos bem elaborados e tornando as visitas às propriedades rurais mais fre-

qüentes, notadamente nos pequenos produtores e nas áreas de assentamentos;

- b) participar da reorientação do planejamento agrícola das áreas de assentamento com potencialidade para produzir cana-de-açúcar;
- c) induzir a realização de eventos de capacitação de técnicos (nível superior e médio) e produtores, apoiando nas áreas mais vulneráveis e inovações de tecnologias de produção e gestão.

### **9.2.3 – Estratégias BNB-Pesquisa**

- a) Induzir a realização de uma pesquisa de manejo de variedades de cana-de-açúcar nas áreas de concentração de cana-de-açúcar e de expansão nos Estados do Maranhão, Piauí, oeste da Bahia e Semi-Árido Nordeste através das Estações Experimentais das UFRPE (Carpina) e UFAL (Rio Largo) e Embrapa;
- b) estimular a diversificação das linhas de produção dos projetos de irrigação em operação ou em implantação e que apresentam problemas de mercado;
- c) apoiar as iniciativas dos órgãos de pesquisa, objeto de estabelecer o manejo varietal da cana-de-açúcar, levando em consideração a heterogeneidade edafoclimática do Nordeste como um todo;
- d) induzir a pesquisa para determinação do tamanho econômico de uma minidestilaria mediante a inclusão das rendas geradas de subprodutos e ganhos ambientais, focados nas áreas de assentamentos e em projetos de irrigação com problemas de mercado ou em implantação;
- e) avaliar os possíveis impactos ambientais causados pela adoção ascendente da fertirrigação (vinhoto/vinhaça) nos lençóis de águas subterrâneas, rios e riachos.

## REFERÊNCIAS

ACOLPAR. **Plástico de açúcar chega à indústria.** Disponível em: <[http://www.alcopar.org.br/jornal/jul\\_01/PI%EIstico.html](http://www.alcopar.org.br/jornal/jul_01/PI%EIstico.html)>. Acesso em: 12 jul. 2006.

AGRIANUAL. **Cana-de-açúcar, Mercado & Perspectiva**, São Paulo: Instituto FNP, p. 261-248, 2005.

\_\_\_\_\_. **Cana-de-açúcar, Mercado & Perspectiva**, São Paulo: Instituto FNP, p. 261-248, 2006.

AGUIAR, F. L. de. Cana-de-açúcar: de gota em gota: a fertirrigação por gotejamento subterrâneo promete aumentar a produtividade e a durabilidade dos canaviais. **Cana-de-açúcar, Mercados & Perspectivas**, São Paulo: Instituto FNP, p. 234-236, 2006.

ANEEL. **Matriz de energia elétrica.** Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.asp>>. Acesso em: 09 mar. 2006.

ANFAVEA. **Estatísticas.** Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/tabelas.html>> Acesso em: 22 abr. 2006.

BARBOSA, G. V. de S. **Entrevista concedida aos autores.** Maceió, 2006.

BARROS, A.L.M de *et al.* Emprego e mecanização na colheita da cana-de-açúcar: diferenças regionais. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL*, 42., 2004. Cuiabá. **Anais...**Cuiabá: SOBER, 2004. 19 p. 1 CD-ROM.

BBC BRASIL. **Entenda os principais pontos do Protocolo de Kyoto.** 2005. Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2005/02/050216kyotoqandacg.shtml>> Acesso em: 21 mar. 2006.

BEGHIN, J. **World agricultural outlook briefng book 2006:** center for agricultural and rural developmente. Iowa: Iowa State University, 2006. 72 p.

BELIK, W. A. Tecnologia em um setor controlado: o caso da agroindústria canavieira em São Paulo. **Caderno de Difusão Tecnológica**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 99-136, jan./abr. 1985.

BNDES. **Ampliação da produção de etanol e co-geração de energia elétrica**. 2003. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos\\_alcool.asp](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos_alcool.asp)>. Acesso em: 06 abr. 2006.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.porta.doexportador.gov.br>>. Acesso em: mai. 2006.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balanco energético nacional 2005**: ano base 2004: relatório final. Rio de Janeiro: EPE, 2005. 188 p.

BRAUNBECH, O. Fim das queimadas modernização da colheita aproveitamento da palha. In: SEMINÁRIO ETANOL COMBUSTÍVEL: BALANÇO E PERSPECTIVAS. 2005, Campinas. **Anais...** Disponível em: <<http://www.nipeunicamp.org.br/proalcool/Palestras/16/oscar.ppt>> Acesso em: 16 mai. 2006.

CARVALHO, E. P. **Petróleo verde**. Disponível em: <[http://www.brasilagro.com.br/mostra\\_clipping.asp?clipping+1015](http://www.brasilagro.com.br/mostra_clipping.asp?clipping+1015)>. Acesso em: 19 dez. 2005a.

CARVALHO, E. P. **Perspectivas para o agrobusiness em 2005/2006**. 2005b. Disponível em: <<http://www.unica.com.br>> Acesso em: 18 out. 2005b.

CARVALHO, E. P. Demanda externa de etanol. In: SEMINÁRIO ÁLCOOL: POTENCIAL GERADOR DE DIVISAS E EMPREGOS, 2003a, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos\\_alcool.asp](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos_alcool.asp)> Acesso em: 06 abr. 2006a.

CARVALHO, L. C. C. Competitividade do etanol brasileiro. In: SEMINÁRIO ÁLCOOL: POTENCIAL GERADOR DE DIVISAS E EMPREGOS, 2003b, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/conhecimentos/publicacoes/catalogos\\_alcool.asp](http://www.bndes.gov.br/conhecimentos/publicacoes/catalogos_alcool.asp)>. Acesso em: 06 abr. 2006b.

CEPEA. **Indicador semanal álcool CEPEA / ESALQ**: série de preços álcool. São Paulo. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/alcool/>>. Acesso em: 14 set. 2006.

CINTRA, N. F.; ANDRADE, de P.; ALVES, M. C. M. **Avaliação dos reflexos do Protocolo de Kyoto no setor sucroalcooleiro**. Disponível em: <<http://www.cori.unicamp.br/IAU/completos/Avaliação%20dos%20Reflexos%20do%20Protocolo%20de%20Kyoto%20no%20Setor%20>>. Acesso em: 17 jan. 2006.

CNA. **Cana-de-açúcar: produtores marginalizados da euforia do setor.** Disponível em: <<http://www.cna.org.br/cna/publicacao/noticia.wsp?tmp.noticia=6813>>. Acesso em: 17 ago. 2005.

\_\_\_\_\_. **CNA defende implantação de mini e pequenas destilarias para regularizar a oferta de álcool e gerar emprego.** Disponível em: <<http://www.cna.org.br>>. Acesso em: 10 mar. 2006a.

\_\_\_\_\_. **Consolidação consulta cana-de-açúcar Brasil (PROJETO CONHECER).** Disponível em: <<http://www.cna.org.br/cna/publicacao/noticia.wsp?tmp.noticia=6071>>. Acesso em: 26 fev. 2006b.

COGENSP. **Conceito de co-gestão.** Disponível em: <<http://www.cogensp.com.br/cogeral.htm>>. Acesso em: 27 out. 2005.

CONAB. **Cana-de-açúcar: safra 2005/2006: terceiro levantamento dezembro de 2005.** Disponível em: <[www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3\\_levantamento\\_de\\_cana\\_de\\_acucar\\_dez2005%20\(1\).pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3_levantamento_de_cana_de_acucar_dez2005%20(1).pdf)>. Acesso em: 14 fev. 2006.

COSTA, C.C.; BURNQUIST, H. L. Subsídio cruzado sobre as exportações de açúcar na União Européia e impacto nas exportações brasileiras. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SOBER, 2004. 1 CD-ROM.

EID, F.; PINTO, S. da S. **Dinâmica recente da centralização de capitais e da redução de emprego na agroindústria canavieira do Nordeste.** Disponível em: <<http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/abet/3reg/18.doc>>. Acesso em: 21 dez. 2005.

ESALQ. Informações de mercado. **Agromensal**, dez. 2005. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/agromensal/2005/12\\_dezembro/acucaralcool.htm](http://www.cepea.esalq.usp.br/agromensal/2005/12_dezembro/acucaralcool.htm)>. Acesso em: 22 jul. 2006.

FERRAZ, J. C de F. Experiência brasileira com a exportação de álcool. *In*: SEMINÁRIO ÁLCOOL: POTENCIAL GERADOR DE DIVISAS E EMPREGOS, 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos-\\_alcool.asp](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos-_alcool.asp)> Acesso em: 06 abr. 2006.

GOMES, J. P. Os bilhões do carbono. **Revista Exame**, Rio de Janeiro: Abril, ano. 39, n. 14, 20 jul. 2005.

GUILHOTO, J. J. M *et al.* Emprego na colheita da cana-de-açúcar: diferenças regionais. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SOBER, 2004. 1 CD-ROM.

IBGE. **Produção Agrícola municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp?o=20&i=P>> Acesso em: 24 jun. 2006.

IDEA NEWS. **A cana renasce no Nordeste**. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/geral.php?item=noticia&cod=994>>. Acesso em: 15 dez. 2005.

KITAYAMA, O. Situação da co-geração: as possibilidades de co-geração com biomassa da cana: legislação nacional. *In*: SEMINÁRIO ÁLCOOL: POTENCIAL GERADOR DE DIVISAS E EMPREGOS, 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos-\\_alcohol.asp](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos-_alcohol.asp)> Acesso em: 09 mar. 2006.

LIMA, J. P. R.; SICSÚ, A. B. **Revisando o setor sucro-alcooleiro do Nordeste**: o novo contexto e a reestruturação possível. Disponível em: <<http://www.nuca.ie.ufrj.br/infosucro/estudos/limal.pdf>>. Acesso: 21 dez. 2005.

MACEDO, R. A. **Brasil concentra 30% dos projetos contra efeito estufa**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/internet/agencia/materias.asp?pk=73401>>. Acesso em: 05 dez. 2005.

MAGOSSI, E. Produção canavieira busca mais espaço. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 2005. Disponível em: <[http://www.abas.org.br/index.php?PG=clipping\\_&DET\\_clip=00143](http://www.abas.org.br/index.php?PG=clipping_&DET_clip=00143)>. Acesso em: 06 jan. 2006.

MARTINS, C. **Restrições à Exportação de Açúcar para os EUA**. 2005. Disponível em: <[http://www.amcham.com.br/ri/pdf/restricoes\\_a\\_exportacao\\_de-acucar-para-os-eau.pdf](http://www.amcham.com.br/ri/pdf/restricoes_a_exportacao_de-acucar-para-os-eau.pdf)>. Acesso em: 18 out. 2005.

MELLO, R. S. Agronegócio: vetor de crescimento brasileiro. **Agro-Brasil 2004**. Disponível em: <[http://www.unica.com.br/files/palestras/agro-brasil-\\_2004\\_\\_GM](http://www.unica.com.br/files/palestras/agro-brasil-_2004__GM)>. Acesso em: 18 out. 2005.

MORCELI, P. **Cana-de-Açúcar**: levantamento no período 10 a 14.II.2003. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=112>> Acesso em: 28 dez. 2005.

MOREIRA, A. Etanol estrangeiro preocupa europeus. **Valor Econômico**. 03 jul. 2006. Disponível em: <[http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao\\_detalhe.asp?ID\\_RESENHA=236321](http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao_detalhe.asp?ID_RESENHA=236321)>. Acesso: 28 jun. 2006.

MOREIRA, A. et. al. OMC Confirma vitória do Brasil no açúcar. **Valor Econômico**. 29 Abr. 2005. Disponível em: <[http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao\\_detalhe.asp?ID\\_RESENHA=1292471](http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao_detalhe.asp?ID_RESENHA=1292471)>. Acesso: jun. 2006.

NEHMI FILHO, V. A. Alta do petróleo e vitória na OMC reforçam as expectativas altas. **Anuário da Agricultura Brasileira**, São Paulo: Instituto FNP, p. 262, 2006.

OLIVÉRIO, J. L. **Revolucionário processo para produção de álcool a partir do bagaço**. Disponível em: <[http://www.procana.com.br/conteudo/noticia.asp?area=Tecnologia+Industrial&secao=Se%E7%E3o+T%E9cnica&ID\\_Materia=1778](http://www.procana.com.br/conteudo/noticia.asp?area=Tecnologia+Industrial&secao=Se%E7%E3o+T%E9cnica&ID_Materia=1778)>. Acesso em: 09 mar. 2006a.

OLIVÉRIO, J. L. Fabricação nacional de equipamentos para a produção de álcool e co-geração. In: SEMINÁRIO ÁLCOOL: POTENCIAL GERADOR DE DIVISAS E EMPREGOS, 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos-\\_alcool.asp](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogos-_alcool.asp)>. Acesso em: 06 abr. 2006b.

PAMPLONA, N. Agência Nacional do Petróleo confirma alta do preço do álcool. **O Estadão**, São Paulo, 03 jan. 2006. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/economia/noticias/2006/jan/03/113.htm>>. Acesso em: 16 mar. 2006.

PORTO, G. Produção de álcool puxa aumento da safra de cana. **Folha de Londrina**, Londrina, 2005. Disponível em: <[http://www.paginarural.com.br/noticias\\_detalhes.asp?subcategoriaid=4&id=21370](http://www.paginarural.com.br/noticias_detalhes.asp?subcategoriaid=4&id=21370)>. Acesso em: 23 mai. 2006.

RAABE, J. P.; STADUTO, J. A. R. A efetividade de hedge do mercado futuro de açúcar na Bolsa de Nova York, Bolsa de Londres e BM&F. *In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL*, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SOBER, 2004. 1 CD-ROM.

RAMOS, C. C. Bagaço de cana gera eletricidade na estação seca. **Cana-de-açúcar, Mercado & Perspectiva**, São Paulo: Instituto FNP, p. 237-238, 2006.

ROCHA, W. M. M. T. **Agronegócio da cana e as mudanças de clima: algumas implicações da convenção do clima sobre o setor sucroalcooleiro**. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/geral.php?item=noticia&cod=26283-48k>>. Acesso em: 25 out. 2005.

RODRIGUES, N. de. Mecanização é altamente arriscada. **Boletim Infosucro**, n. 107, 08 abr. 2002. Disponível em: <<http://www.nuca.ie.ufrj.br/infosucro>>. Acesso em: 28 out. 2005.

RODRIGUES, P. de A. Um balanço de 30 anos do Proálcool. *In: SEMINÁRIO. ETANOL COMBUSTÍVEL: BALANÇO E PERSPECTIVAS*. 2005. Campinas. **Anais...** Disponível em: <<http://www.nipeunicamp.org.br/proalcool/Palestras/16/Antonio%20de%20Padua%20Rodrigues.ppt>>. Acesso em: 07 jan. 2006.

ROSA, da G. *et al.* **Anuário Brasileiro da Cana-de- Açúcar**. Santa Cruz do Sul: Ed. Gazeta Santa Cruz, 2005. 136 p.

SANTOS, A. C. dos *et al.* **Agro-energia: 2006-2011**. Brasília: MAPA, 2005. p. 41-54.

SEBRAE. **O novo ciclo da cana**: estudo sobre a competitividade do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar e prospecção de novos empreendimentos. Brasília: IEL/NC, 2005. 33 p.

SERASA. **Caracterização álcool combustível**. mai. 2005. Disponível em: <<http://www.serasa.com>>. Acesso em: 18 out. 2005.

SILVA, J. G. da *et al.* **Política para o setor sucroalcooleiro frente à crise: uma proposta alternativa para o Estado de São Paulo**. Disponível em: <[http://www.lula.org.br/anets/politica\\_setor\\_sucroalcooleiro.pdf](http://www.lula.org.br/anets/politica_setor_sucroalcooleiro.pdf)>. Acesso em: 21 dez. 2005.



SILVEIRA, L. T.; BURNQUIST, H. L. Uma análise de competitividade brasileira no mercado internacional do açúcar. *In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL*, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SOBER, 2004. 1 CD-ROM.

SIQUEIRA, P. H. de L.; REIS, B. dos S. Análise da competitividade da agroindústria do açúcar e do álcool em Minas Gerais: o caso da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. *In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL*, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SOBER, 2004. 1 CD-ROM.

UDOP. **Oportunidades de negócios**. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/>>. Acesso em: 10 mar. 2006.

UFAL. Três novas variedades RB de cana-de-açúcar. **Boletim Técnico**, Rio Largo, Alagoas, n. 02, ago. 2003.

UFRPE. Novas variedades RB. **Boletim Técnico**, Carpina, Pernambuco, n. 01, out. 2005.

ÚNICA. **Sociedade**: mercado de trabalho: valorização do trabalho rural. Disponível em: <[http://www.unica.com.br/pages/sociedade\\_mercado.asp](http://www.unica.com.br/pages/sociedade_mercado.asp)>. Acesso em: 14 dez. 2005a.

ÚNICA. **A cana é uma das culturas que menos prejudicam o solo**: álcool: impacto ambiental positivo. 2005. Disponível em: <[www.unica.com.br/pages/alcool\\_impacto\\_ambiental.asp](http://www.unica.com.br/pages/alcool_impacto_ambiental.asp)>. Acesso em: 18 out. 2005b.

ÚNICA. **Produção Brasil**: exportações, carro à álcool. Disponível em: <<http://www.portalunica.com.br/portalunica/?Secao=referência&SubSecao=estatísticas&SubSubSecao=carro%20a%20álcool>>. Acesso em: 15 mar. 2006.

USDA. **World production, supply and distribution centrifugal sugar**. nov. 2005.

USINAS ganham ação de indenização nos tribunais superiores. **Jornalcana**, set. 2005b. p. 120. Secção Mercados & Cotações.

VIAN, C. E. F.; BELIK, W. Os desafios para a reestruturação do complexo agroindustrial canavieiro do Centro-Sul. **Economia**, Niterói, RJ, v. 4, n.1 p. 153-194. jan.-jun. 2003.

WATSON, L.; DALLWITZ, M. J. The families of flowering plants: descriptions, illustration. **Information Retrieval**. 1992. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Poaceae>>. Acesso em: 20 abr. 2006.

WILLERS, E, M.; BIRCK, L. G; SHIKDA, P, F. de. Sugar Paraná State and the protectionist restrictions of the international market. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SOBER, 2004. 1 CD-ROM.

ZEPPER, P. Eles também querem fazer álcool. **Dinheiro Rural**. Bahia, v. 3, n. 20, jun. 2006. p. 27.



## ANEXOS

(continua)

Estado	Município	Usina c/Anexa	Usina	Destilataria Autônoma	Total
<b>MARANHÃO</b>	São Raimundo das Mangabeiras	1 - Agro Serra	-	-	1
	Campestre do Maranhão	2 - Cia. Agroindustrial do Maranhão - Caiman S.A	-	-	1
	Tuntum	3 - Destilataria OLS (*)	-	-	1
	Coelho Neto	4 - Itajubara S.A. - Açúcar e Alcool	-	-	1
	Aldéias Altas	5 - T.G. Agroindustrial - antiga Costa Pinto (*)	-	-	1
<b>Subtotal</b>	-	<b>5</b>	-	-	<b>5</b>
<b>PIAUI</b>	União	1 - Cia. do Vale do Parnaíba - COMVAP	-	-	1
<b>Subtotal</b>	-	<b>1</b>	-	-	<b>1</b>
<b>RIO GRANDE DO NORTE</b>	Baía Formosa	-	-	1 - Destilataria Baía Formosa S.A	1
	Arez	-	1 - Usina Estivas S.A	-	1
	Ceará Mirim	-	2 - Usina São Francisco S.A	-	1
<b>Subtotal</b>	-	-	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>PARAIBA</b>	Santa Rita	-	1 - Cia Usina São João	1 - Destilataria Iapungu S.A.	2
	Santa Rita	-		2 - Destilataria Miriri S.A.	1
	Pedras de Fogo	-		3 - GI/ASA-Gramani Industrial Agrícola S.A.	1
	Caapora	-	-	4 - TABU-Agroindustrial Tabu Ltda	1
	Sapé	-	-	5 - UNA Energia e Açúcar Ltda	1
Rio Tinto		-	2 - AGROVAL - Agroindustrial Vale do Paraíba	-	1
	Rio Tinto	-	3 - Sapro-Santo Antônio Industrial S.A.	-	1
	Mamanguape	-	4 - Usina Monte Alegre S.A.	-	1
<b>Subtotal</b>	-	-	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

**Quadro 1A – Agroindústrias canaveleiras em funcionamento no Nordeste: (posição fevereiro 2006)**

(continuação)

Estado	Município	Usina c/Anexa	Usina	Destilaria Autônoma	Total
PERNAMBUCO	Pombos	-	-	1 - Agroindustrial Cachoeira Ltda (Cachoeira)	1
	Marial	-	-	2 - Agropecuária Pirangi Ltda (São Luis)	1
	Marial	-	-	3 - Uma Alcool Export Ltda	1
	Amajari	-	-	4 - BM-Agroindustrial Ltda(Campo Belo)	1
	Nazaré da Mata	-	-	5 - Destilaria Pal Ltda	1
	Ipoatã	-	-	6 - Cia. Usina Bulhões	1
	Escada	-	-	7 - Inexport-Importação e Exportação Ltda	1
	Ribeirão	-	-	8 - Interiorana Serviços e Construções Ltda	1
	Cabo	-	1- Usina Bom Jesus	-	1
	Timbóba	-	2 - Usina Cruangi S.A.	-	1
	Joaquim Nabuco	-	3 - Usina Pumaty S.A.	-	1
	Ipojuca	1 - Usina Ipojuca S.A.	4 - Usina Salgado S.A.	-	2
	Igarassu		5 - Usina São José S.A.	-	1
	Sirinhaem		6 - Usina Trapiche	-	1
	Primavera		7 - Usina União e Indústria S.A.	-	1
	Palmares		8 - Usina Vitória Ltda	-	1
	Vicência		9 - Usivale Ind. E Com. Ltda (Usina Laranjeiras)	-	1
	Cortês		10 - Vale Verde Empr.Agric. Ltda (Pedrosa)	-	1
	Goiânia	2 - Cia Agroindustrial de Goiânia (Usina Santa Teresa)	-	-	1
	Vitória de Santo Antão	3 - JB Açúcar e Alcool Ltda	-	-	1
	Catende	4 - Usina Catende	-	-	1
	Camutanga	5 - Usina Central Olho-d'Água S.A.	-	-	1
	Lagoa do Itaenga	6 - Usina Petribu	-	-	1
	Rio Formoso	7 - Zihuatanejo do Brasil Açúcar e Alcool S.A.(Cucaiú)	-	-	1
Subtotal	-	7	10	8	25

**Quadro 1A – Agroindústrias canaveleiras em funcionamento no Nordeste: (posição fevereiro 2006)**

(continuação)

Estado	Município	Usina c/Anexa	Usina	Destilaria Autônoma	Total
<b>Alagoas</b>	União dos Palmares	-	-	1 - Laginha	1
	Colônia Leopoldina	-	1 - Taquara	2 - Porto Alegre	2
	Cajueiro	-	2 - Capricho	-	1
	Atalaia	-	3 - Uruba	-	1
	Maceió	1 - Cachoeira	-	-	1
	São Miguel dos Campos	2 - Caieté	-	-	1
	São Miguel dos Campos	3 - Roçadinho	-	-	1
	São Miguel dos Campos	4 - Sinimbu	-	-	1
	Camaragibe	5 - Camaragibe	-	-	1
	Coruripe	6 - Coruripe	-	-	1
	Coruripe	7 - Guaxuma	-	-	1
	Coruripe	8 - Pindorama	-	-	1
	Rio Largo	9 - Leão	-	-	1
	Rio Largo	10 - Santa Clotilde	-	-	1
	Penedo	11 - Marituba	-	-	1
	Penedo	12 - Penedo	-	-	1
	Campo Alegre	13 - Porto Rico	-	-	1
	Porto Calvo	14 - Santa Maria	-	-	1
	São Luis do Quitunde	15 - Santo Antônio	-	-	1
	Teotônio Vilela	16 - Seresta	-	-	1
<b>SERGIPE</b>	São José do Lage	17 - Serra Grande	-	-	1
	Marechal Deodoro	18 - Sunaína	-	-	1
	Boca da Mata	19 - Triunfo	-	-	1
	Capela	-	4 - João de Deus	-	1
	-	19	4	2	25
	Capela	1 - Junco Novo	-	1 - Destilaria Carvão	2
	Pacatuba	-	-	2 - Destilaria Seragro	1
	Laranjeira	2 - São José do Pinheiro Ltda	-	-	1
	-	2	-	-	1
	-	2	-	2	4

**Quadro 1A – Agroindústrias canaveiras em funcionamento no Nordeste: (posição fevereiro 2006)**

(conclusão)

Estado	Município	Usina c/Anexa	Usina	Destilaria Autônoma	Total
BAHIA	Medeiros Neto	-	-	1 - Medasa	1
	Santa Cruz de Cabralia	-	-	3 - Santa Cruz	1
	Juazeiro	1 - Agrovale	-	-	1
	Amélia Rodrigues	2 - União Industrial Açucareira	-	-	1
<b>Subtotal</b>	-	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL</b>	-	<b>3 6</b>	<b>2 0</b>	<b>2 0</b>	<b>7 6</b>

**Quadro 1A – Agroindústrias canaveiras em funcionamento no Nordeste: (posição fevereiro 2006)****Fonte:** Resultados da pesquisa.

<b>Estado/Agroindústria</b>	<b>Município</b>
<b>Paraíba – 7</b>	
Borborema	Brejo
Chua	Mamanguape
Jacuípe	Santa Rita
Santa Helena	Santa Rita
Santa Maria	Pilões
Santa Rita	Santa Rita
Tanques	Brejo
<b>Pernambuco - 1</b>	
Usina Maravilhas	Recife
<b>Alagoas - 5</b>	
Destilaria São Gonçalo	Maragogi
Roteiro	S. José da Laje
Usina com Anexa Terra Nova	Pilar
<b>Sergipe - 3</b>	
Usina Vassoura	Capela
Usina Santa Clara	Capela
Usina Proveito	Capela

**Quadro 2A – Setor sucroalcooleiro: agroindústrias desativadas no Nordeste**

**Fonte:** Resultados da pesquisa.







Cliente Consulta 0800 783030 • [clienteconsulta@bnb.gov.br](mailto:clienteconsulta@bnb.gov.br) • [www.bnb.gov.br](http://www.bnb.gov.br)