

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ECONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E
GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS LOCAIS

MARCO AURÉLIO DÉDA OLIVEIRA

ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DO SETOR
SUCROENERGÉTICO NA REGIÃO NORDESTE

ARACAJU

2012

MARCO AURÉLIO DÉDA OLIVEIRA

**ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DO SETOR
SUCROENERGÉTICO NA REGIÃO NORDESTE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação e Pesquisa em Economia da Universidade Federal de Sergipe como requisito à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Oliveira Lacerda de Melo

ARACAJU

Julho de 2012

Oliveira, Marco Aurélio Déda
O48a Análise da competitividade do setor sucroenergético na região
Nordeste / Marco Aurélio Déda Oliveira; orientador Ricardo
Oliveira Lacerda de Melo. – São Cristóvão, 2012.
117 f. : il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento
Regional e Gestão de Empreendimentos Locais) – Universidade
Federal de Sergipe, 2012.

1. Concorrência. 2. Indústria sucroenergética. 3. Etanol. 4.
Energia – Fontes alternativas. 5. Brasil, Nordeste. I. Melo,
Ricardo Oliveira Lacerda de, orient. II. Título.

CDU 339.137:661.722(812/813)

MARCO AURÉLIO DÉDA OLIVEIRA

**ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DO SETOR SUCROENERGÉTICO
NA REGIÃO NORDESTE**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Oliveira Lacerda de Melo (Orientador)

Prof. Dr. Francisco José Peixoto Rosário

Prof. Dr. Elmer Nascimento Matos

ARACAJU, MAIO DE 2012

AGRADECIMENTOS

A DEUS e a todos aqueles que, desde o alvorecer da jornada humana, dedicam-se à tarefa de trazer o reino dos céus à terra, independente do credo que professem. De forma especial, aos seareiros das luzes da doutrina espírita.

A Neire, minha namorada há 23 anos. A mulher é a mais bela obra da criação divina e o exemplar feminino que me inspira esta avaliação é a minha esposa.

Aos meus queridos filhos: Tarcísio, Carolina e Daniel, minha grande riqueza. Em seu famoso poema, Khalil Gibran lembra que os filhos não nos pertencem, entretanto, ao moldá-los o caráter pela boa educação, nos imortalizamos neles.

Ao meu pai, a quem devo essência de quase tudo que aprendi na vida. No dia em que abri o primeiro livro sobre a teoria econômica, com o objetivo de me preparar para o processo seletivo deste mestrado, e logo no seu primeiro capítulo encontrei a definição desta ciência, que tem por objetivo estudar o compartilhamento de bens escassos entre usos alternativos e fins competitivos, percebi mais uma vez que a essência prática deste ensinamento já me fora dada pelo meu melhor professor.

À minha mãe, mulher inteligente, sensível e inabalável diante das duras provas desta vida. O sonho frustrado do direito à escola não lhe diminuiu o prazer pela leitura. As luzes da sua fé católica sempre iluminaram o seu espírito autodidata, cuja sabedoria continua a me guiar.

Ao meu querido tio Beto, pelo bonito exemplo de buscar a formação universitária após a aposentadoria da sua jornada profissional.

A todos os meus familiares. Os versos inspirados do Padre Zezinho enaltecendo os valores da família sempre me transportam mentalmente para os inúmeros exemplos de solidariedade que vivenciei no meu ninho familiar, desde a geração dos meus avós.

Ao professor Dr. Ricardo Lacerda, meu orientador, profundo conhecedor da história econômica brasileira e co-autor deste trabalho.

A todos os professores do NUPEC. De forma especial ao professor Dr. Carlos Alberto Silva, cuja dissertação de mestrado foi várias vezes citadas neste estudo.

Ao professor Dr. Francisco do Rosário, da Ufal, um dos maiores conhecedores da indústria sucroenergética brasileira, pela sua tese de doutorado, que foi uma das bases teóricas deste estudo, e pelas suas oportunas revisões na banca avaliadora.

Aos empresários sergipanos Carlos Vasconcelos (in memoriam) e Sérgio Machado, pessoas cuja inteligência, capacidade inovadora e compromisso com o trabalho sempre foram motivo da minha admiração.

A todos os meus amigos, encarnados e desencarnados. “Vós sois o sal da terra”.

Há um elemento que não se ponderou bastante e sem o qual a ciência econômica não passa de teoria: a educação. Não a educação intelectual, mas a moral, e nem ainda a educação moral pelos livros, mas a que consiste na arte de formar os caracteres, aquela que cria hábitos, porque a educação é o conjunto dos hábitos adquiridos...

Quando esta arte for conhecida, compreendida e praticada, o homem seguirá no mundo os hábitos de ordem e previdência para si mesmo e para os seus, de respeito pelo que é respeitável, hábitos que lhe permitirão atravessar de maneira menos penosa os maus dias inevitáveis.

ALLAN KARDEC (1857)

RESUMO

O objetivo deste trabalho é avaliar a competitividade da indústria sucroenergética instalada na região Nordeste, comparando-a com a indústria estabelecida na região Centro-Sul do país. O crescimento ocorrido a partir de 2004 na produção e no consumo de etanol nos mercados brasileiro e internacional tem estimulado o aporte de novos entrantes na indústria sucroenergética brasileira e o aumento na competitividade setorial. Observa-se, entretanto, que esta expansão ocorre de forma desproporcional entre as duas regiões econômicas do país, gerando uma imensa distorção entre o porte das unidades industriais instaladas em cada uma delas. Tal fato coloca em xeque a capacidade de sobrevivência das empresas nordestinas, uma vez que esta é uma indústria de commodities, sensível a preços, à eficiência produtiva e, especialmente, à escala de produção. Neste sentido, esta pesquisa buscou entender se as empresas nordestinas têm capacidade de competir no novo cenário que se desenha para o setor sucroenergético brasileiro. Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, fez-se uso dos três conceitos de competitividade analisados por Kupfer (1992), Kupfer (1996), Kupfer (1998) e Ferraz, Kupfer e Haguenaer (1996), que são: competitividade como desempenho, competitividade como eficiência produtiva e competitividade como a capacidade de aderência das empresas nordestinas aos padrões de concorrência da indústria sucroenergética brasileira, conforme proposta destes autores.

Palavras Chaves: Concorrência. Indústria sucroenergética. Etanol. Energia – Fontes alternativas. Brasil, Nordeste.

ABSTRACT

The aim of this work is to analyze the competitiveness of ethanol, sugar and bioenergy industry installed in the Northeast of Brazil, comparing it to established industry in the Mid-South economic region. The growth occurred since 2004 in production and consumption of ethanol in Brazilian and international markets has encouraged the inflow of new entrants in the Brazilian ethanol, sugar and bioenergy industry and increased competitiveness. However, this expansion occurs disproportionately between the two economic regions in the country, generating a big disproportion related to the industrial units sizes installed in each region. This fact alerts to the economic viability question of businesses in Northeast because its industry is a commodities one, sensitive to prices, production efficiency, and especially the production scale. Therefore, this research sought to understand if Northeast firms are able to compete in the new context of Brazilian sugarcane industry. To achieve the objectives proposed in this study, three concepts of competitiveness were used, based in Kupfer (1992), Kupfer (1996), Kupfer (1998) and Ferraz, Kupfer and Haguenaer (1996): competitiveness as performance, competitiveness as productive efficiency and competitiveness as the ability to adhere to the standards of Brazilian ethanol, sugar and bioenergy industry.

Keywords: Competition. Sugar cane industry. Ethanol. Energy - Alternative sources. Brazil, Northeast.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	I
LISTA DE QUADROS	II
LISTA DE FIGURAS	III
LISTA DE GRÁFICOS	IV
1 INTRODUÇÃO	18
2 A INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA – HISTÓRICO, CONTEXTO INTERNACIONAL E BRASILEIRO.	27
2.1 Histórico.....	27
2.2 Contexto Internacional	35
2.3 Contexto Brasileiro	41
3 COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA BRASILEIRA.....	59
3.1 Base Conceitual	59
3.2 Padrões de Concorrência da Indústria Sucroenergética.....	69
4 ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA NORDESTINA.....	76
4.1 Análise da Competitividade sob a ótica do desempenho	76
4.2 Análise da Competitividade sob a ótica da Eficiência	78
4.3 Análise da Competitividade sob a ótica da Aderência aos Padrões de Concorrência	103

5 CONCLUSÃO114

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS117

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – OFERTA INTERNA DE ENERGIA NO BRASIL POR FONTE DE GERAÇÃO - PERÍODO 2001-2010 (%)	46
TABELA 02 – ENERGIA CONSUMIDA NO SETOR INDUSTRIAL BRASILEIRO POR FONTE NO PERÍODO 2001-2010 (%).....	47
TABELA 03 – EVOLUÇÃO DA ÁREA DE CANA-DE-AÇÚCAR COLHIDA NO NORDESTE - PERÍODO 2002 -2010 (1.000 HECTARES)	52
TABELA 04 - SAFRA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO NORDESTE (2011/2012).....	56
TABELA 05 – COMPOSIÇÃO DO CUSTO EFETIVO DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR – PERÍODO 2010-2012.....	92
TABELA 06 – COMPOSIÇÃO DO CUSTO TOTAL DA CANA-DE-AÇÚCAR PRODUZIDA POR REGIÃO ECONÔMICA – SAFRA 2010-2011	94
TABELA 07 – COMPARATIVO DO CUSTO INDUSTRIAL DE PROCESSAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR ENTRE AS REGIÕES NA SAFRA 2010-2011 (R\$)	96
TABELA 08 – SÍNTESE DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE AÇÚCAR D ÁLCOOL – COMPARATIVO ENTRE AS REGIÕES – SAFRA 2010-2011 (R\$)..	98
TABELA 09 – CUSTO DE FRETE DO AÇÚCAR ENTRE SÃO PAULO E CIDADES DO INTERIOR PAULISTA – DEZEMBRO DE 2011 (R\$).....	101
TABELA 10 – COMPARATIVO DE CUSTOS DOS PRODUTOS VENDIDOS NAS DUAS REGIÕES – SAFRA 2010-2011 (R\$)	102
TABELA 11 – INDÚSTRIAS SUCROENERGÉTICAS NORDESTINAS FILIADAS AO SINDAÇÚCAR – ALAGOAS (2011)	105
TABELA 12 - PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REGIÃO NORDESTE (2010).....	108
TABELA 13 – RANKING DOS GRUPOS ECONÔMICOS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO (2010)	112

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – DEMONSTRATIVO DA CORRELAÇÃO ENTRE OS PREÇOS DE AÇÚCAR E ETANOL (PREÇOS MÉDIOS ANUAIS – NORDESTE)	44
QUADRO 02 – DEMONSTRATIVO DA CORRELAÇÃO ENTRE OS PREÇOS DE AÇÚCAR E ETANOL (PREÇOS MÉDIOS ANUAIS – CENTRO SUL)	45
QUADRO 03 – DADOS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO NA SAFRA 2010/2011	49
QUADRO 04 – PRINCIPAIS FUSÕES E AQUISIÇÕES NO SETOR SUCROENERGÉTICO NO PERÍODO 2004 - INÍCIO DE 2010	70
QUADRO 05 – DEMONSTRATIVO DE CÁLCULO DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PREÇOS MÉDIOS DO AÇÚCAR EM SÃO PAULO E NA REGIÃO NORDESTE	87
QUADRO 06 – DEMONSTRATIVO DE CÁLCULO DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PREÇOS MÉDIOS DO ETANOL HIDRATADO EM SÃO PAULO E NA REGIÃO NORDESTE	87
QUADRO 07 – DEMONSTRATIVO DE CÁLCULO DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PREÇOS MÉDIOS DO ETANOL ANIDRO EM SÃO PAULO E NA REGIÃO NORDESTE	88
QUADRO 08 – COMPARATIVO DOS INDICADORES DE EFICIÊNCIA	99
QUADRO 09 – ADESÃO DAS EMPRESAS NORDESTINAS AO PADRÃO DE CONCORRÊNCIA SETORIAL	113

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – MAPA DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR55

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ETANOL NO BRASIL ENTRE AS SAFRAS 1974-1975 E 2011-2012 (BILHÕES DE LITROS).....	31
GRÁFICO 02 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR NO BRASIL ENTRE AS SAFRAS 1974-1975 E 2011-2012 (MILHÕES DE TONELADAS) ..	32
GRÁFICO 03 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL ENTRE AS SAFRAS 1974-1975 E 2011-2012 (MILHÕES DE TONELADAS).....	32
GRÁFICO 04 - EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA E INDUSTRIAL NO BRASIL.....	33
GRÁFICO 05 – DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL ENTRE AS SAFRAS 1974-1975 E 2011-2012 (%)	34
GRÁFICO 06 – VENDAS DE AUTOMÓVEIS MOVIDOS A ÁLCOOL NO BRASIL NO PERÍODO DO PRÓ-ÁLCOOL (%)	35
GRÁFICO 07 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇÚCAR ENTRE AS SAFRAS 2008-2009 E 2011-2012 (MILHÕES DE TONELADAS)	36
GRÁFICO 08 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇÚCAR POR PAÍS ENTRE AS SAFRAS 2008-2009 E 2011-2012 (MILHÕES DE TONELADAS) ..	37
GRÁFICO 09 – DESTINAÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇÚCAR ENTRE AS SAFRAS 2008-2009 E 2011-2012 (MILHÕES DE TONELADAS.)	37
GRÁFICO 10 – EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE ETANOL NO PERÍODO 1999 - 2011 (BILHÕES DE LITROS).....	39
GRÁFICO 11 – EVOLUÇÃO DOS PREÇOS ETANOL EXPORTADO PELO BRASIL NO PERÍODO 1999-2011 (US\$)	39
GRÁFICO 12 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE ETANOL NO PERÍODO 2006-2010 (BILHÕES DE LITROS).....	40
GRÁFICO 13 – PRODUÇÃO MÉDIA MUNDIAL DE ETANOL PERÍODO 2006-2010 (BILHÕES DE LITROS).....	40
GRÁFICO 14 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ETANOL NOS ESTADOS UNIDOS NO PERÍODO 1999-2011 (BILHÕES DE LITROS)	41

GRÁFICO 15 – VENDAS DE AUTOMÓVEIS FLEX-FUEL NO BRASIL NO PERÍODO 2002-2009 (%)	43
GRÁFICO 16 – EVOLUÇÃO DA CO-GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DE BIOMASSA. PERÍODO 1990-2010 (GWH)	48
GRÁFICO 17 – EVOLUÇÃO DAS VENDAS DE ENERGIA ELÉTRICA COGERADA A PARTIR DE BIOMASSA - PERÍODO 1990-2010 (GWH)	49
GRÁFICO 18 – REPRESENTATIVIDADE DA REGIÃO NORDESTE NA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR ENTRE AS SAFRAS 2001-2002 E 2011-2012 (%)	51
GRÁFICO 19 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO NORDESTE ENTRE AS SAFRAS 2001-2002 E 2011-2012 (MILHÕES DE TONELADAS)	51
GRÁFICO 20 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR NA REGIÃO NORDESTE ENTRE AS SAFRAS 2001-2002 E 2011-2012 (MILHÕES DE TONELADAS).	53
GRÁFICO 21 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ETANOL NA REGIÃO NORDESTE ENTRE AS SAFRAS 2001-2002 E 2011-2012	53
GRÁFICO 22 – PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA POR REGIÃO ECONÔMICA ENTRE AS SAFRAS 2006-2007 E 2011-2012 (TONELADAS / HECTARE)	57
GRÁFICO 23 – EXPANSÃO DA MOAGEM NOS PRINCIPAIS ESTADOS DA REGIÃO CENTRO-SUL ENTRE AS SAFRAS 2008-9 E 2011-12 (%)	80
GRÁFICO 24 – EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DO ETANOL ANIDRO NOS PRINCIPAIS CENTROS REGIONAIS NO PERÍODO 2003-2010 (R\$)	84
GRÁFICO 25 – EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DO ETANOL HIDRATADO NOS PRINCIPAIS CENTROS REGIONAIS NO PERÍODO 2003-2010 (%)	85
GRÁFICO 26 – EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DO AÇÚCAR NOS PRINCIPAIS CENTROS REGIONAIS NO PERÍODO 2003-2011 (R\$/SACA DE 50 KG.)	85
GRÁFICO 27 – COMPARATIVO DE INDICADORES DE CUSTOS AGRÍCOLAS ENTRE AS REGIÕES NA SAFRA 2010-2011	91

GRÁFICO 28 – COMPARATIVO DA DISTRIBUIÇÃO DO CUSTO AGRÍCOLA EFETIVO ENTRE AS REGIÕES ECONÔMICAS NA SAFRA 2010-2011 (%).....	92
GRÁFICO 29 – EVOLUÇÃO DO CUSTO EFETIVO DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR ENTRE AS REGIÕES ECONÔMICAS. PERÍODO: ENTRE AS SAFRAS 2007-2008 E 2010-2011 (R\$ / TONELADAS)	95
GRÁFICO 30 – DISTRIBUIÇÃO DO CUSTO DE PROCESSAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR. COMPARATIVO ENTRE AS REGIÕES ECONÔMICAS - SAFRA 2010-2011 (%)	97
GRÁFICO 31 – EXPORTAÇÕES DE AÇÚCAR DA REGIÃO NORDESTE ENTRE AS SAFRAS 2000-2001 E 2011- 2012 (1.000 TONELADAS).....	110
GRÁFICO 32 – EXPORTAÇÕES DE ETANOL DA REGIÃO NORDESTE ENTRE AS SAFRAS 2000-2001 E 2011- 2012 (MILHÕES DE LITROS) ..	111

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é avaliar a competitividade da indústria sucroenergética instalada na região Nordeste, comparando-a com a indústria estabelecida na região Centro-Sul do país. A motivação para o estudo é decorrente do cenário de expansão da demanda de etanol verificado no Brasil e no mundo, fenômeno em curso neste setor desde 2004, alavancado pelo lançamento da tecnologia flex-fuel e pela subsequente elevação dos preços internacionais do petróleo.

O crescimento da produção e a globalização do consumo de etanol têm estimulado o aporte de novos entrantes nacionais e internacionais na indústria sucroenergética brasileira e o aumento na competitividade setorial. Observa-se, entretanto, que esta expansão ocorre de forma desproporcional entre as duas regiões econômicas do país, gerando uma imensa distorção entre o porte das unidades industriais instaladas em cada uma delas. Tal fato coloca em xeque a capacidade de sobrevivência das empresas nordestinas, uma vez que esta é uma indústria de commodities, sensível a preços, à eficiência produtiva e, especialmente, à escala de produção. Neste sentido, esta pesquisa buscou entender se as empresas nordestinas têm capacidade de competir no novo cenário que se desenha para o setor sucroenergético brasileiro.

A base conceitual adotada para comparação da competitividade entre as duas regiões analisadas são os princípios analisados por Kupfer (1992), Kupfer (1996), Kupfer (1998) e, especialmente, por Ferraz, Kupfer e Haguenaer no livro *Made in Brasil* (Ed. Campus, 1996). Estes autores, investigando diversos estudos sobre a competitividade, sintetizaram as versões propostas até então em duas vertentes conceituais: 1 - competitividade como desempenho, fenômeno ex-post, medido pelo grau de participação da empresa no mercado; 2 – competitividade como eficiência, medida pela eficácia produtiva da firma em relação aos seus concorrentes. Discordando de ambas as vertentes, eles propuseram um método alternativo que busca uma avaliação dinâmica da competitividade com base no que definem como padrão de concorrência da indústria, conceito exposto adiante. Este estudo utilizou as três abordagens conceituais apresentadas acima para comparar a competitividade das empresas que formam a indústria sucroenergética nordestina

em relação às suas concorrentes instaladas na região Centro-Sul, ou seja, a análise do desempenho econômico-financeiro, da eficiência produtiva e da aderência ao padrão de concorrência setorial.

A partir de 2003 a indústria sucroenergética brasileira, então chamada de sucroalcooleira, iniciou um processo de expansão e modernização das suas empresas, com aportes significativos de investimentos para produção de etanol, açúcar e bioeletricidade por parte de empresários brasileiros e de investidores internacionais. O fenômeno decorre, principalmente, do crescimento do consumo de etanol no cenário interno. Entretanto, em parte, ele é também decorrente dos incentivos dados por governos de vários países do mundo à produção de energia renovável, fato que tem estimulado o capital multinacional a investir neste negócio em vários países, especialmente no Brasil.

O crescimento sustentado do consumo do etanol no mercado interno brasileiro se iniciou com o advento de lançamento da tecnologia flex-fuel em 2003. A rápida expansão nas vendas de automóveis e carros comerciais leves no país portando a tecnologia flex-fuel desde então pode ser constatada através do anuário estatístico 2010 elaborado pela ANFAVEA. Os dados mostrados nessa publicação permitem observar que em 2004, ano seguinte ao seu lançamento, 15,2% do total de automóveis vendidos no Brasil já embutiam a nova tecnologia, que em 2010 alcançou a proporção de 86,4% do total das unidades vendidas.

A aceitação da nova tecnologia pelo consumidor pode ser explicada pela flexibilidade trazida pela mesma, que o permitiu decidir pelo combustível a adquirir no instante do consumo, baseado na melhor relação custo/benefício, protegendo-se assim contra variações bruscas decorrentes de entressafras. Este novo critério de decisão representou uma mudança brusca em relação ao critério adotado no período do pró-álcool, quando a decisão deveria ser tomada no ato da compra do veículo.

O empresário do setor sucroenergético, por sua vez, passou a contar com a garantia de uma demanda potencial no mercado interno brasileiro, advinda da expansão da frota de veículos portando a tecnologia flex-fuel. Tal situação tem estimulado os investimentos nesta indústria, o que pode ser constatado tanto pela

expansão da sua capacidade produtiva, representada pelo surgimento de novas usinas e pela expansão das unidades existentes, estagnadas desde o final do período do pró-álcool, quanto pela introdução significativa de inovações na indústria.

Ao longo do período 2003-2011 a indústria sucroenergética também se beneficiou da desregulamentação do setor elétrico brasileiro. O sistema leilões instituído pela ANEEL para compra de energia elétrica possibilitou que as usinas exportassem a energia produzida pelo processo de co-geração através da biomassa da cana-de-açúcar, permitindo ganhos de escopo às empresas do setor e melhorando diluição dos seus custos fixos.

Em 2010 a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil, historicamente chamada de indústria açucareira, passou a ser denominada de sucroenergética pelas principais entidades representativas do setor como CEISE Br e Fórum Nacional Sucroalcooleiro. Estes órgãos mudaram a denominação anterior de indústria sucroalcooleira, estabelecida em meados dos anos 70, período do início do Programa Nacional do Álcool - Pró-álcool, buscando destacar com o novo termo as três principais linhas de produtos ofertados. Agora, dando especial ênfase ao etanol e à bioeletricidade, itens que já representam a maior parcela do faturamento do setor, apesar do crescimento da produção de açúcar, puxada pela expansão do mercado externo.

Além do crescimento verificado nos últimos 9 anos, puxado pelo mercado interno e pelo aumento das exportações de açúcar, alguns estrategistas desta indústria nos setores público e privado visualizam também a possibilidade de uma grande expansão da indústria sucroenergética no Brasil para atender à demanda mundial de etanol. Desta feita, puxada por fatores econômicos e ambientais que despertaram países em todo o mundo para o case brasileiro dos biocombustíveis.

Dentre os fatores econômicos ficaram evidentes a competitividade de custos e a instabilidade no fornecimento mundial do petróleo, decorrente do fato da sua produção se concentrar em regiões de conflito. Com relação aos fatores ambientais, merecem destaque os compromissos assumidos por mais de 80 países no âmbito do protocolo de Kyoto visando a redução da queima de combustíveis fósseis, além da mudança ocorrida nas legislações de vários países como Estados Unidos, Japão,

países da União Européia, China, Índia e outros, estabelecendo metas para adição de etanol à gasolina, o que fez surgir uma demanda mundial pelo etanol e abriu a possibilidade de que este produto venha a se transformar em uma commodity global que teria no Brasil o principal player de mercado.

Nessa linha, o relatório Bioetanol Combustível - Uma Oportunidade para o Brasil, elaborado pelo CGEE-NIPE-UNICAMP (2009) considera a existência de vários fatores convergentes favoráveis a um projeto nacional desenvolvimentista através da expansão da produção de bioetanol combustível. Dentre estes fatores, o relatório considera: 1 – o caráter estrutural dos aumentos dos preços do petróleo, apesar das oscilações; 2 - o progressivo reconhecimento em todo o mundo das questões ambientais; 3 - A queda dos custos de produção do etanol produzido a partir da cana-de-açúcar; 4 - A nítida vantagem econômica em termos do valor da produção entre o hectare cultivado de cana-de-açúcar, a pecuária de corte e a cadeia produtiva da soja; 5 – Os esforços realizados por grandes países para ampliar a produção de etanol em situação menos competitiva; 6 – O fato do etanol de cana-de-açúcar ser atualmente a opção de biomassa energética de maior produtividade.

De acordo com o referido estudo, a conjunção de tantos fatores favoráveis a uma expansão significativa da produção de etanol no Brasil abre uma oportunidade para o desenvolvimento nacional devido à expressividade socioeconômica que o crescimento do setor sucroenergético representaria para o país. A demanda de área plantada para substituir 10% da gasolina do mundo pelo etanol de cana-de-açúcar produzido no Brasil seria de 25 milhões de hectares, sendo realista do ponto de vista de nossa capacidade produtiva, que é muitas vezes superior à necessária para atender a tal cenário sem afetar a capacidade de produção de alimentos do país, conforme o estudo.

Essa possibilidade de uma expansão da indústria sucroenergética em larga escala, somada ao grande aporte de investimentos no processo de expansão e modernização das usinas, o novo paradigma da produção de energia elétrica através da co-geração pela biomassa, além de outras inovações aplicadas à produção agrícola e industrial, têm popularizado na literatura setorial a tese de que o Brasil vive um novo ciclo econômico da cana-de-açúcar. Alguns especialistas

setoriais avaliam que este novo ciclo é um fenômeno diferente daquele ocorrido no período do Pró-álcool, quando o estado determinava quanto plantar, quando vender e por quanto vender.

A redução do protecionismo estatal aumentou a pressão competitiva e tem gerado ganhos sistemáticos de produtividade agrícola e industrial no setor sucroenergético. A entrada de grupos empresariais estrangeiros, geralmente ligados ao setor de alimentos e aos fundos de investimentos, têm aumentando a competitividade e estimulando inovações, apontando uma nítida tendência de que os investimentos realizados nas várias áreas desta indústria não podem ser efetuados por todas as empresas. O fato sugere um aumento de concentração desta indústria e uma acomodação estratégica dos grupos já estabelecidos.

A dinâmica do setor sucroenergético tem sido alterada e a tendência de assimetrias de tamanho entre as empresas do setor é fato que está garantindo vantagens de custos para os grupos maiores e que resultam na maior capacidade de investimento pelos mesmos. Os grupos empresariais de maior porte vêm crescendo em número de unidades, especialmente através do processo de fusões e aquisições. Este é o caso das maiores empresas nacionais, localizadas na região Centro-Sul. Enquanto isso, as empresas nordestinas que estão se implantando no Centro-Sul se expandem construindo novas plantas ou ampliando as unidades existentes através de capital próprio ou financiado.

O movimento de expansão setorial ocorre de forma diferenciada entre as empresas devido à assimetria de tamanhos entre elas e à menor capacidade das firmas menores em realizar os investimentos necessários para atender ao aumento da demanda. Este fato poderá ocasionar, em médio prazo, uma perda de competitividade das firmas menores e um conseqüente aumento do nível de concentração da indústria.

Com relação à Região Nordeste, as estatísticas setoriais apresentadas neste trabalho mostram que a indústria sucroenergética na região elevou a sua moagem em 30,5% entre as safras 2002-2003 e 2010-2011 (período de dez anos que sucede o lançamento da tecnologia flex-fuel). Neste mesmo período a produção da região Centro-Sul se elevou em 82,5%, passando para 493,3 milhões de toneladas e

encolhendo a participação relativa da região Nordeste no volume total de cana moída no Brasil no período 2002-2012 de 16% para 12%. O crescimento ocorreu especialmente na área denominada setorialmente como de expansão, que abrange os estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Oeste de São Paulo.

Considerando o cenário apresentado para setor sucroenergético nacional após o lançamento da tecnologia flex-fuel que, de forma resumida, aponta: crescimento da produção, aumento de competitividade, globalização do consumo de etanol e o aporte de novos entrantes nacionais e internacionais; o problema de pesquisa colocado neste trabalho é o seguinte: **a indústria sucroenergética nordestina conseguirá sobreviver ao novo cenário competitivo e à expansão desproporcional deste setor na região Centro-Sul?**

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, de avaliar a competitividade da indústria sucroenergética nordestina em relação à indústria estabelecida na região Centro-Sul, fez-se uso dos três conceitos de competitividade analisados por Kupfer (1992), Kupfer (1996), Kupfer (1998) e Ferraz, Kupfer e Haguenaer (1996), que são: competitividade como desempenho, competitividade como eficiência produtiva e competitividade como a capacidade de aderência das empresas nordestinas aos padrões de concorrência da indústria sucroenergética brasileira, conforme proposta destes autores.

Para avaliar se as empresas nordestinas são competitivas sob a ótica conceitual do desempenho, foram investigados alguns indicadores de desempenho operacional e financeiro da indústria sucroenergética brasileira e efetuada uma comparação entre as duas regiões.

A avaliação da competitividade sob a ótica da eficiência foi realizada através de dois critérios. Inicialmente, foram comparados isoladamente diversos indicadores de eficiência operacional relacionados com a produtividade, assim como os componentes de custos verificados nas duas regiões. Sintetizando esta análise, foi elaborado um quadro resumo para ilustrar o comparativo entre as regiões. O segundo critério de avaliação, sob a ótica da eficiência, partiu da constatação da existência de uma expressiva demanda do mercado nordestino em relação à oferta

das usinas regionais. Esta análise consistiu de uma verificação da possibilidade de abastecimento do mercado nordestino por usinas localizadas no Centro-Sul. Para isso, foram consolidados os custos agrícolas, industriais e logísticos, chegando-se ao custo final do produto fornecido ao cliente da região Nordeste por usinas situadas na própria região e por usinas situadas no Centro-Sul.

Complementando a análise da competitividade das empresas nordestinas sob a ótica da eficiência, também foi feita uma simulação com relação ao custo final do produto exportado por um porto situado na região Nordeste e por um dos principais portos da região Centro-Sul.

Os indicadores de produtividade analisados foram os seguintes: produtividade agrícola (toneladas por hectare), teor de açúcar da cana (atr por tonelada), teor de fibra da cana (%), rendimento da fermentação (% de açúcar recuperado), rendimento da destilação, produtividade final do açúcar (% de açúcar recuperado) e produtividade final do etanol (litros por tonelada de cana).

Os custos agrícolas foram segmentados da seguinte forma: custo agrícola efetivo, depreciação agrícola, remuneração da terra e do capital. Com relação ao custo industrial e administrativo foram analisados os valores médios gastos em termos de reais por tonelada de cana processada para os seguintes componentes: mão de obra, insumos, manutenção, administração industrial, depreciação, custo do capital e administração geral.

A fonte de dados utilizada para identificar os indicadores de eficiência produtiva e os custos acima mencionados foi o 5º levantamento de custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol efetuado pelo PECEGE-CNA (USP, 2011) que é uma compilação detalhada com os dados referente à safra 2010/2011. Nesta safra a produtividade agrícola verificada na região Nordeste foi equivalente a 71% da produtividade verificada na região Centro-Sul, proporção equivalente à média verificada nas últimas cinco safras (2006/2007 – 2010-2011) como será mostrado adiante. Embora a produtividade agrícola não seja o único fator determinante da competitividade, é o mais importante e esta proporcionalidade histórica reduz significativamente a possibilidade de uma distorção na comparação dos dados.

Além das análises da competitividade sob a ótica do desempenho e da eficiência das firmas nordestinas, que os autores acima mencionados consideram insuficientes, desenvolvemos também uma avaliação sob o ponto de vista proposto pelos mesmos. Ou seja, a competitividade foi também avaliada de forma dinâmica, com base no que eles apresentam como padrão de concorrência setorial, no conjunto de formas de concorrência predominantes na indústria sucroenergética e que definem as estratégias adotadas pelas empresas, assim como os fatores críticos de sucesso das mesmas no mercado.

Para identificar o padrão de concorrência da indústria sucroenergética brasileira, seus fatores críticos de sucesso, as variáveis que definem a competitividade das firmas no cenário presente e também com relação às projeções futuras efetuadas para este setor, a obra básica considerada foi a tese de doutorado de Rosário (2008) *Competitividade e Transformações Estruturais na agroindústria Sucroalcooleira no Brasil: uma análise sob a ótica dos sistemas setoriais de inovações*. Partindo desta obra básica e buscando ilustrar através de fontes complementares o padrão de concorrência do setor, foram conhecidos os critérios que permitem avaliar se as empresas estabelecidas na região Nordeste têm ou não capacidade para se adaptar aos padrões de concorrência da indústria sucroenergética brasileira. Em outras palavras, se estas empresas são competitivas, de acordo com os conceitos de competitividade propostos por Kupfer (1992), Kupfer (1996), Kupfer (1998) e Ferraz, Kupfer e Haguenuer (1996).

Esta pesquisa está estruturada em cinco capítulos. Neste primeiro capítulo é feita a introdução do tema, evidenciado o problema de pesquisa, definidos os objetivos e a estruturação da pesquisa. No segundo capítulo são apresentados um breve histórico da indústria sucroenergética e uma descrição dos cenários internacional e brasileiro, destacando em seu final o cenário nordestino. O terceiro capítulo faz uma exposição sobre o conceito de competitividade com base em análises anteriores feitas por alguns estudiosos do tema, culminando com a análise de Kupfer (1992), Kupfer (1996), Kupfer (1998) e por Ferraz, Kupfer e Haguenuer (1996), que apresenta o conceito de padrão de concorrência como um método teórico e prático que permite avaliar a competitividade das firmas instaladas em uma determinada indústria. Este capítulo também toma por base a obra de Rosário (2008) para descrever o padrão de concorrência do setor sucroenergético brasileiro.

O capítulo quatro faz a análise da competitividade da indústria sucroenergética nordestina em relação à indústria sucroenergética instalada na região Centro-Sul com base nas versões conceituais que abordam a competitividade sob a ótica do desempenho, da eficiência e da capacidade de adesão das firmas ao padrão de concorrência em vigor, conforme explicado acima. Finalmente, o quinto capítulo conclui o estudo, faz considerações finais e sugestões para novas pesquisas.

A pesquisa foi elaborada com base em dados secundários, sendo as principais fontes de dados as seguintes: teses de doutorado, dissertações de mestrado, artigos acadêmicos abordando o conceito de competitividade e a competitividade do setor sucroalcooleiro; jornais e revistas especializadas do setor sucroalcooleiro além de uma série de sítios na internet como: entidades representativas do setor sucroenergético brasileiro, universidades, centros de pesquisa sobre a atividade sucroalcooleira, institutos de pesquisa, órgãos governamentais brasileiros e internacionais e empresas de consultoria especializadas no setor sucroenergético.

Ao longo do texto, ao referir-se à denominação da indústria em estudo utilizaremos também o termo sucroalcooleiro, uma vez que estaremos sempre citando trabalhos de autores que ainda utilizam a denominação anterior.

2 A INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA – HISTÓRICO, CONTEXTO INTERNACIONAL E BRASILEIRO.

2.1 Histórico

A cana-de-açúcar é originária da Nova Guiné, tendo chegado à Índia por volta do ano 2.000 a.C. A Europa só tomou conhecimento da sua existência no século IV a.c., quando Alexandre Magno estabeleceu domínio sobre a Pérsia. Entretanto, foram os Árabes, a partir das cruzadas no século XI, quem a levou da Pérsia para as costas africanas do Mediterrâneo, sul da Sicília e Espanha, donde os portugueses a levariam para a ilha da Madeira (DINIZ, 2006).

Até o século XVII o açúcar era um produto raro, utilizado em minúsculas quantidades como remédio, tempero e meio de preservação de frutas, sendo considerado inclusive como um bem de ostentação e luxo usado para enfeitar grandes cerimônias reais e eclesiásticas (LOMBARDO, 2011). Com o descobrimento da América iniciou-se uma nova etapa no desenvolvimento da produção açucareira. Cristóvão Colombo na sua segunda viagem, em 1493, trouxe a cana-de-açúcar ao continente Americano (MCT, 2012). Foi a partir da introdução do cultivo de cana na América que a oferta de açúcar no mundo tomou maior dimensão e o produto se tornou acessível a todas as camadas sociais (LOMBARDO, 2011).

Atualmente, a produção de açúcar é uma atividade econômica que se desenvolve em mais de cem países em todos os continentes. Esperancini (2004) observa que esta atividade sempre esteve submetida a uma forte intervenção governamental em vários países por ser uma das fontes energéticas de consumo humano mais baratas e de fundamental importância para a população.

No Brasil, a história da cana-de-açúcar teve início em 1532 quando aqui chegaram as primeiras mudas trazidas na expedição de Martim Afonso de Souza, que se espalharam pelo Nordeste transformando a produção de açúcar na principal atividade econômica da colônia até o ano de 1654, quando a atividade se retraiu após a expulsão dos holandeses, que passaram a produzir em outras regiões, especialmente nas Antilhas. Como a espécie se adaptou bem ao solo brasileiro, mesmo perdendo a sua importância relativa a cultura canavieira permaneceu como

uma importante atividade econômica do país, beneficiada pela expansão do consumo interno. A partir da década de 1930 a atividade iniciou uma nova expansão na região Sudeste, puxada por fatores como o crescimento do mercado interno e a decadência da lavoura cafeeira (BNDES-CGEE).

Apesar de sempre haver configurado como um importante segmento da economia brasileira, a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil ganhou maior expressividade a partir de meados da década de 70, com o advento do Programa Nacional do Álcool - Pró-álcool. Com o pró-álcool o governo brasileiro buscou enfrentar a crise internacional do petróleo quebrando paradigmas e, neste sentido, lançou um programa de extensão nacional que alterou a infra-estrutura de produção e comercialização de combustíveis no país. Foi produzido um novo combustível em larga escala, alterados os postos de abastecimento e feita a substituição da frota de veículos leves.

O uso do etanol como combustível automotivo já era conhecido há muito tempo pela indústria automobilística mundial. No Brasil, o consumo deste combustível já havia se iniciado desde 1931, o que o torna “praticamente contemporâneo da introdução dos automóveis como meio de transporte no país” (BNDES, 2008). De acordo com o CGEE-NIPE-UNICAMP (2009), a criação do Instituto do Açúcar e do Álcool – IAA em 1933 representou uma forte intervenção estatal no setor e um “freio” ao desenvolvimento desta tecnologia. O órgão restringia a produção e o uso automotivo do etanol a quotas pré-estabelecidas, adotando-o apenas como um remédio para tratar crises da indústria açucareira, desconsiderando o papel estratégico do mesmo para a economia brasileira, tanto como um combustível renovável, quanto como uma alternativa à dependência externa de petróleo.

O uso do álcool como combustível automotivo foi regulamentado no país a partir de 1938, ainda assim, “quando conveniente e em proporção fixada pelo Conselho Nacional do Petróleo (CNP) e pelo IAA”. Além disso, o decreto que instituiu tal uso fundamentava a adição do álcool anidro à gasolina “à imperiosa necessidade de proteger e desenvolver a indústria de fabricação do álcool anidro para debelar as crises de superprodução da indústria açucareira, restabelecendo o equilíbrio entre a produção e o consumo e para diminuir a importação de carburante

estrangeiro” (CGEE-NIPE-UNICAMP). A obrigatoriedade da adição do álcool anidro à gasolina passou a vigor no Brasil no ano de 1941, quando o governo federal fixou o índice de adição de 5% de álcool anidro à gasolina importada, mas o pequeno mercado automobilístico e o preço inviabilizaram os investimentos dos usineiros em destilarias.

A indústria de açúcar e álcool passou a ser considerada estratégica para a economia brasileira durante a 2ª Guerra Mundial, tanto pela escassez da gasolina, que era importada, quanto pelos perigos associados ao transporte marítimo de açúcar entre as regiões Nordeste e Centro-Sul. Tais fatores estimularam um aumento considerável do número de novas usinas e a modernização das unidades já instaladas, ocasionando, por conseguinte, um aumento da produção de açúcar na região Centro-Sul no período 1945-1950.

A consolidação da liderança da região Centro-Sul ocorreu no período 1950-1960, através de decreto-lei que estabelecia que o IAA só poderia autorizar a expansão da produção em estados que tivessem déficits entre a demanda e a oferta. Desde a criação do IAA, a legislação do etanol esteve subordinada aos interesses do açúcar, fato que só se reverteu em 1975, quando foi lançado o Pró-álcool (CGEE-NIPE-UNICAMP).

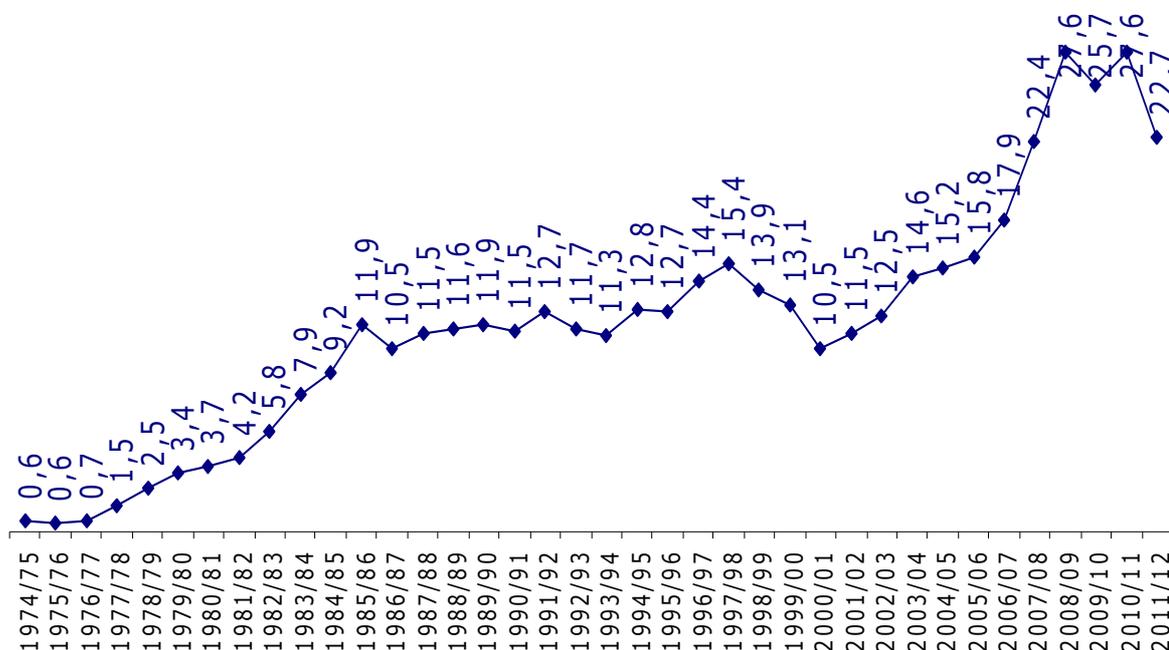
O Pró-álcool representou um novo marco de expansão da atividade canavieira no Brasil. A partir do lançamento deste programa, o etanol, que antes era considerado apenas como um subproduto do açúcar, passou a desempenhar papel estratégico na economia brasileira, deixando de ser encarado apenas como resposta para crises temporárias e passando a ser visto como uma solução permanente. Neste período, os gastos do Brasil com importação de petróleo haviam saltado de US\$ 600 milhões em 1973 para US\$ 2,5 bilhões em 1974, provocando um déficit na balança comercial de US\$ 4,7 bilhões, elevando a dívida externa e estimulando a inflação, que saltou de 15,5% em 1973 para 34,5% em 1974 (BERTELLI, 2010).

De acordo com a ÚNICA - União da Indústria da Cana-de-açúcar, o pró-álcool foi uma experiência que serviu como alternativa para diminuir a vulnerabilidade energética do País, tendo levado a engenharia nacional a produzir motores especialmente desenvolvidos para funcionar com etanol hidratado em 1979. Neste

ano, quando ocorreu o segundo choque do petróleo, a dependência de petróleo importado no Brasil era da ordem de 85%, significando 32% do total das importações brasileiras. Os carros movidos exclusivamente a álcool em 1984 representaram 94,4% da produção das montadoras instaladas no Brasil (BNDES-CGEE, 2008). Kohlhepp (2010) ressalta que os novos carros brasileiros foram vendidos com incentivos e créditos baratos.

O Pró-álcool diversificou a atuação da indústria açucareira, atraiu grandes investimentos apoiados pelo Banco Mundial e viabilizou a ampliação do cultivo da cana-de-açúcar dando dimensão e competitividade ao setor no Brasil. Entre as safras 1975-1976 e 1985-1986 a produção brasileira de etanol passou de 556 mil metros cúbicos para 11,93 milhões de metros cúbicos. No gráfico 1, que mostra o crescimento da produção de etanol no país desde o início do pró-álcool, pode-se observar impulso ocorrido nesse período.

Gráfico 01 - Evolução da Produção de Etanol no Brasil entre as Safras 1974-1975 e 2011-2012 (Bilhões de Litros)

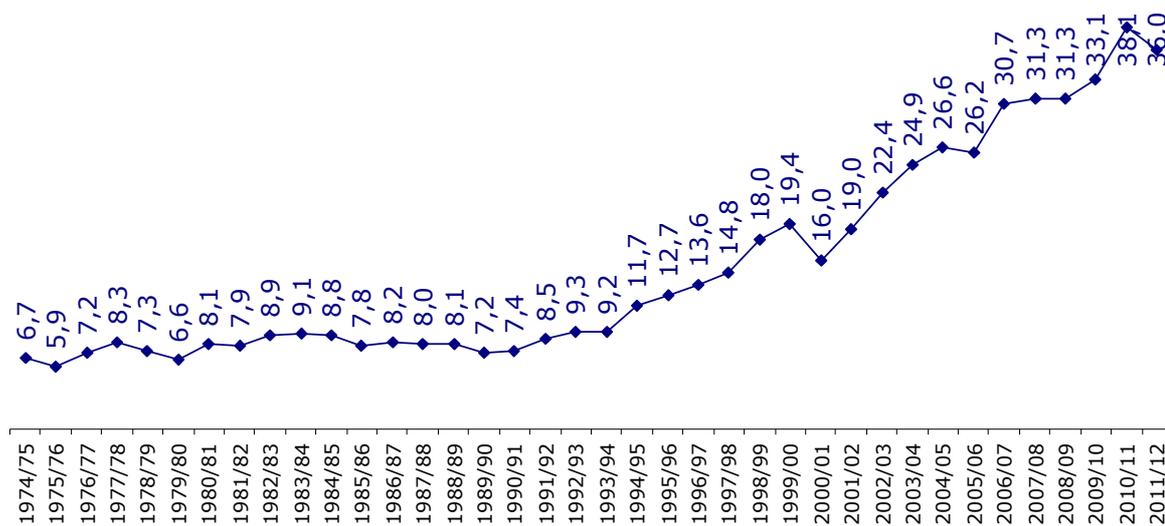


Elaborado pelo Autor. Fonte: MAPA (2012).

O aumento ocorrido na escala de produção da indústria sucro-alcooleira nacional resultou em ganho de competitividade que se refletiu também na expansão da produção de açúcar, levando-a a avançar de 5,8 milhões de toneladas para 7,8 milhões de toneladas, enquanto o volume de cana processada passou de 68,3 milhões de toneladas para 223,2 milhões de toneladas.

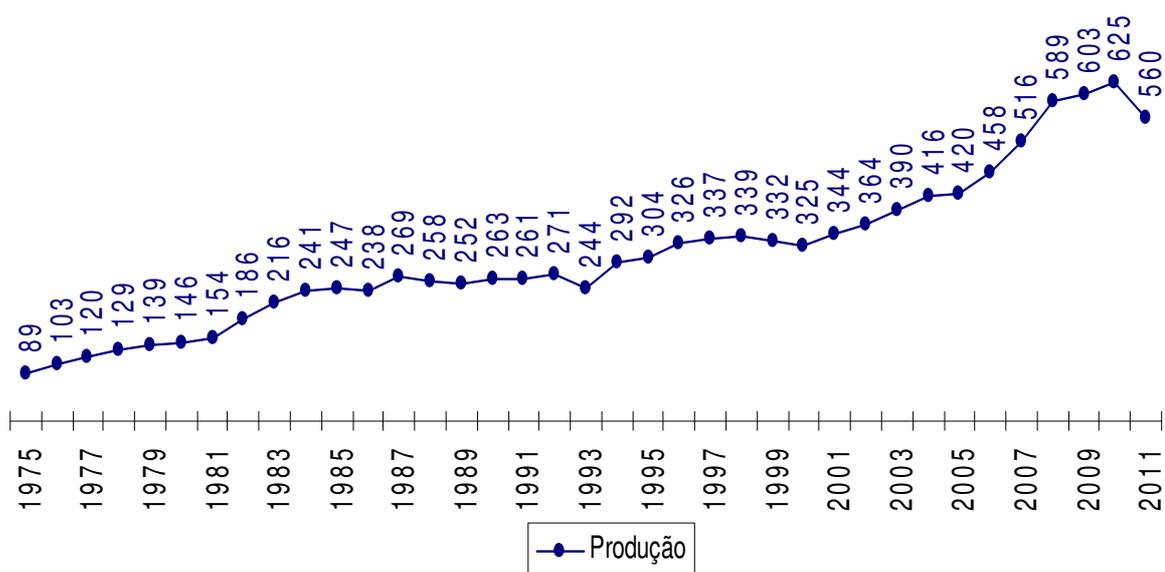
Os gráficos 2 e 3, mostram a expansão da produção de açúcar e de cana-de-açúcar. Neles se pode observar o impulso ocorrido no período do pró-álcool.

Gráfico 02 - Evolução da Produção de Açúcar no Brasil entre as Safras 1974-1975 e 2011-2012 (Milhões de Toneladas)



Elaborado pelo Autor. Fonte: MAPA (2012)

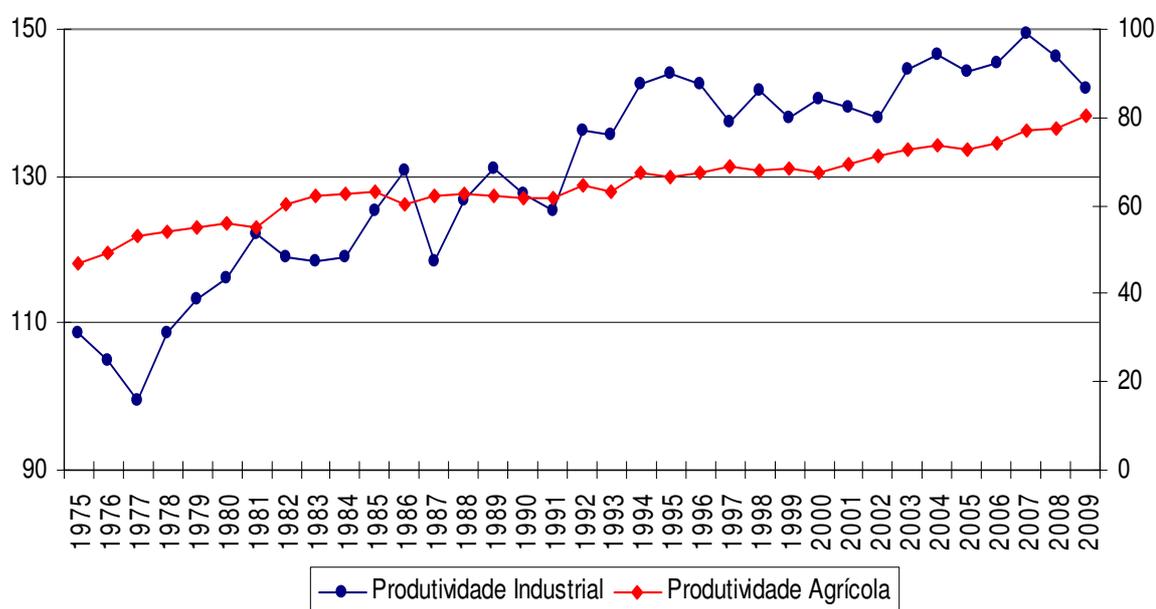
Gráfico 03 – Evolução da Produção de Cana-De-Açúcar no Brasil entre as Safras 1974-1975 E 2011-2012 (Milhões de Toneladas)



Elaborado pelo Autor. Fonte: MAPA (2012)

O conjunto de incentivos governamentais adotados pelo Pró-álcool se mostrou eficiente na motivação dos agentes econômicos e incluía: 1 - elevação progressiva dos níveis mínimos no teor de etanol na gasolina até o limite de 25%; 2 - garantia de menor preço ao consumidor em relação à gasolina; 3 - subsídio de competitividade para garantia de remuneração ao produtor de etanol frente a preços internacionais mais atrativos para o açúcar; 4 - abertura de linhas de crédito com empréstimos em condições favoráveis para os usineiros incrementarem sua capacidade de produção; 5 - redução dos impostos na venda de carros novos e no licenciamento dos veículos movidos a álcool; 6 - estabelecimento da obrigatoriedade de venda de etanol hidratado nos postos; 7 - manutenção de estoques para assegurar o abastecimento na entressafra (BNDES-CGEE, 2008). Todos estes fatores contribuíram para elevação dos níveis de produtividade da indústria sucroalcooleira no Brasil.

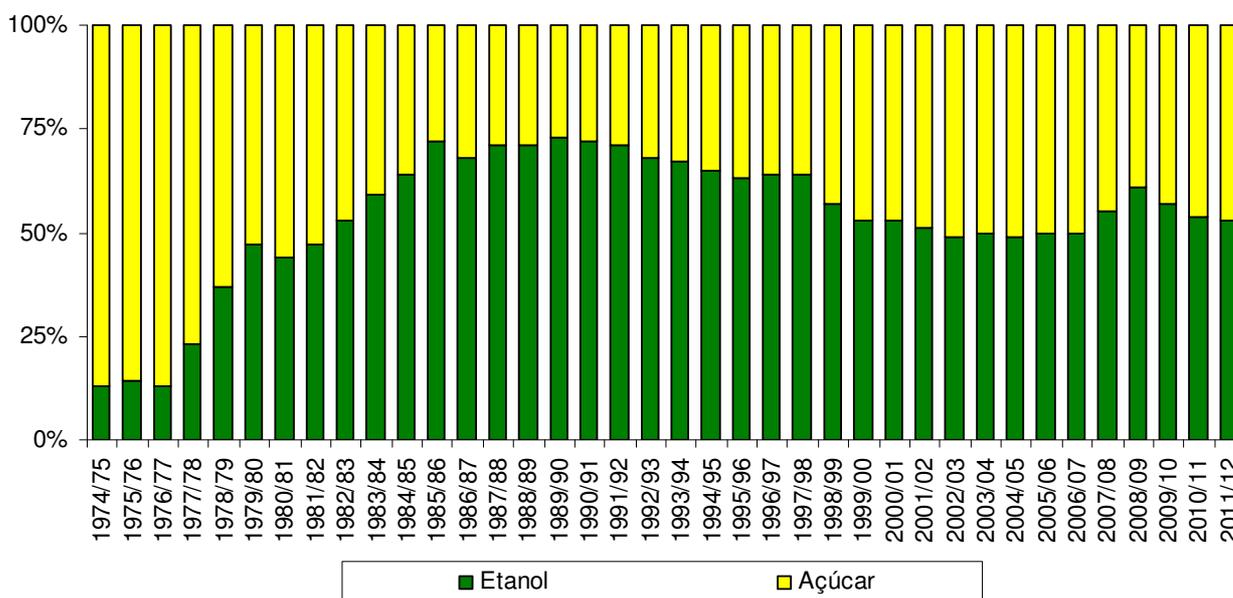
Gráfico 04 - Evolução da Produtividade Agrícola e Industrial no Brasil. Período 1975-2009 (ATR /Tonelada e Toneladas /Hectare).



Elaborado pelo Autor. Fonte: Anuário Estatístico da Agroenergia 2010 (2011)

Entretanto, o pró-álcool só conseguiu se manter enquanto o preço do petróleo se manteve acima de US\$ 40,00 por barril. A partir de 1986 quando os preços do petróleo caíram, situando-se entre US\$ 13,00 e US\$ 14,00 por barril, o programa entrou em decadência. Em paralelo à queda dos preços do petróleo, o aumento do preço do açúcar no mercado internacional e a liberalização das exportações do mesmo em 1988 provocaram a redução da produção do etanol, cujos altos preços levou a indústria automobilística a encerrar a produção dos carros movidos a este combustível nos anos 1990. No final do Programa foi mantida a mistura de etanol à gasolina, com índice entre 20% e 25% (KOHLHEPP, 2010). No gráfico 5 se pode observar a expansão e o declínio da participação relativa da cana-de-açúcar destinada ao etanol no período do pró-álcool.

Gráfico 05 – Distribuição da Produção de Cana-De-Açúcar no Brasil entre as Safras 1974-1975 E 2011-2012 (%)

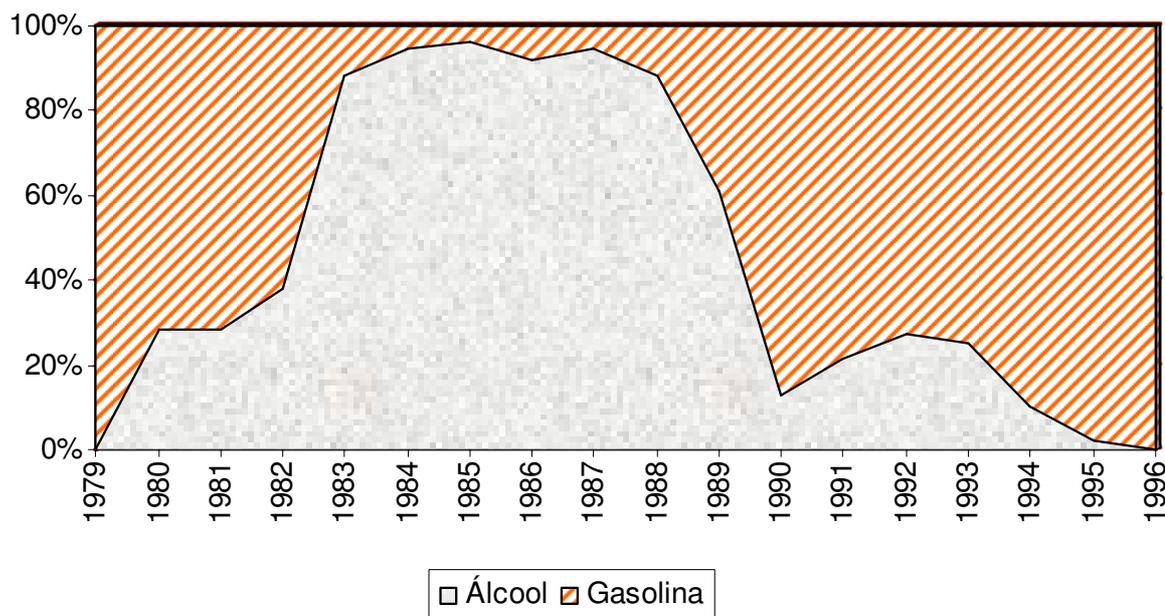


Elaborado pelo Autor. Fontes: Anuário Estatístico da Agroenergia (2010); CONAB (2011); CONAB (2012)

Para Rosário (2008) o descrédito do consumidor de álcool na sustentação da oferta e a desregulamentação do setor a partir de 1990 se constituíram em fatores que retiraram a competitividade do etanol. O gráfico 6 ilustra o crescimento e a

decadência das vendas de carros movidos a álcool no Brasil no período do PROALCOOL.

Gráfico 06 – Vendas de Automóveis Movidos a Álcool no Brasil no Período do Pró-Álcool (%)



Elaborado pelo Autor: Fonte: Anuário ANFAVEA 2010 (2011)

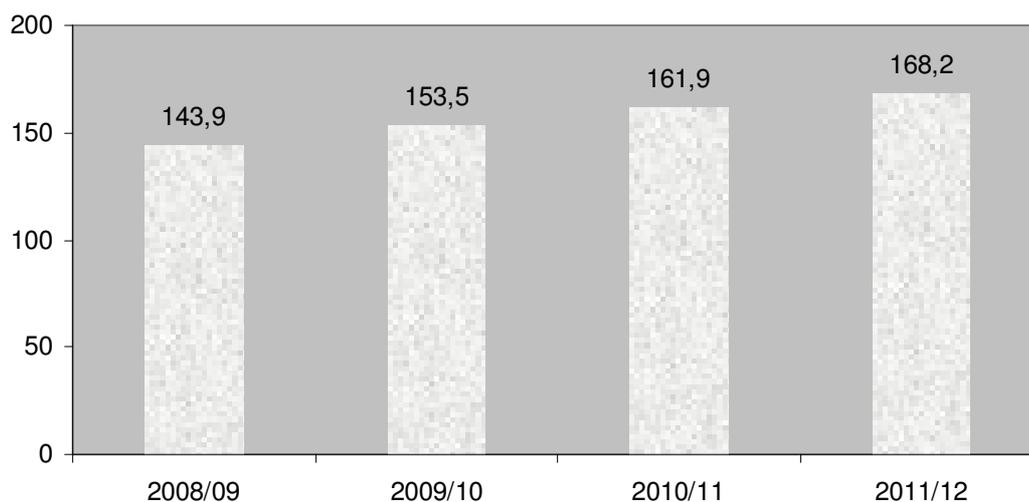
2.2 Contexto Internacional

O cenário internacional em 2012 aponta a tendência de um crescimento vegetativo da demanda mundial de açúcar e de uma expansão mais significativa na produção de etanol, puxada especialmente pelo mercado dos Estados Unidos e pelos países da União Européia. Tal tendência é decorrente de políticas de subsídios que visam estimular a adoção dos combustíveis renováveis.

De acordo com dados divulgados pelo USDA – United States Department of Agriculture na safra 2011-2012 a produção mundial de açúcar foi de 168,2 milhões de toneladas e o consumo foi de 160 milhões de toneladas. As estatísticas apresentadas nesse levantamento mostram que o crescimento deste mercado é historicamente vegetativo e ocorre à média situada entre 2% e 3% ao ano. Por sua

vez, o SIFAÇÚCAR confirma esta projeção, mostrando que entre 1996 e 2009 o mercado açucareiro mundial cresceu à média de 2,45% ao ano e projetando até o ano 2020 um crescimento médio de 2,4% ao ano.

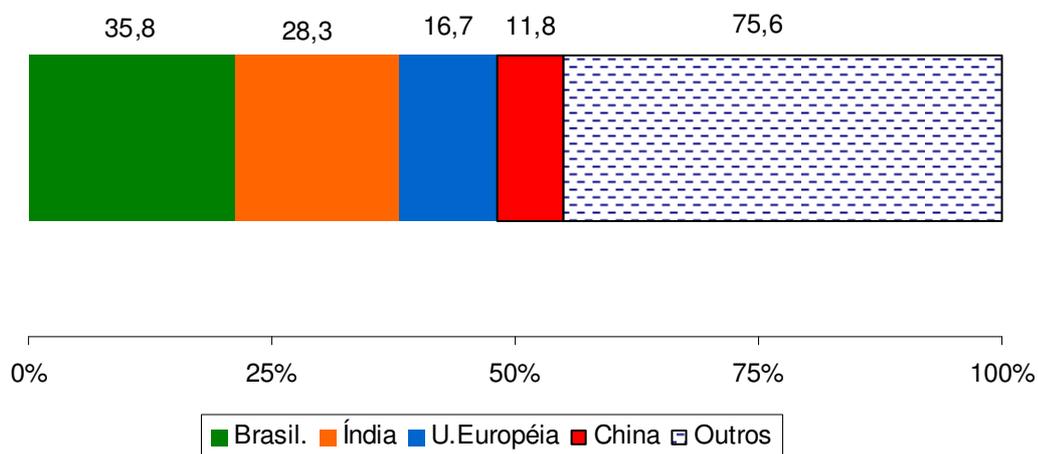
Gráfico 07 – Produção Mundial de Açúcar entre as Safras 2008-2009 e 2011-2012 (Milhões de Toneladas)



Elaborado pelo Autor. Fonte: USDA (2012).

Os dados apresentados pelo USDA (2012) referentes às últimas sete safras (2008-2009 a 2011-2012) mostram também que o Brasil e a Índia concentraram 37,3% da produção mundial neste período. As exportações brasileiras representaram em média neste período 43% das exportações mundiais.

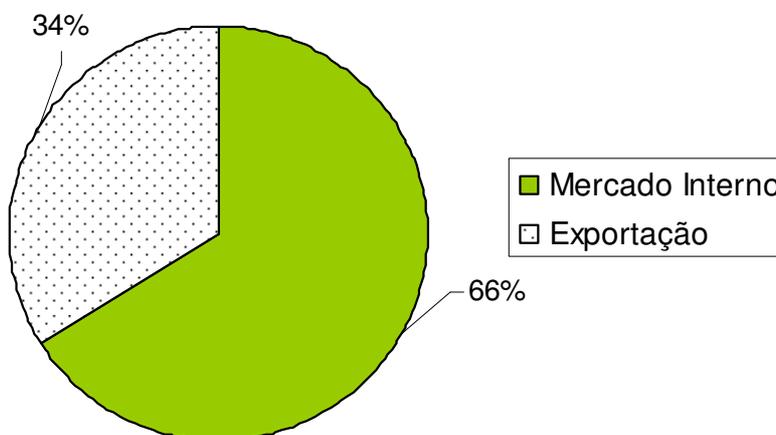
Gráfico 08 – Produção Mundial de Açúcar por país entre as Safras 2008-2009 e 2011-2012 (Milhões de Toneladas)



Elaborado pelo Autor. Fonte: USDA (2012)

Essas estatísticas mostram ainda que dois terços da produção mundial foram consumidos nos próprios países de origem, sendo um terço da produção destinada ao comércio internacional. O Brasil e a Índia concentraram 37,3% da produção mundial neste período. As exportações brasileiras representaram em média neste período 43% das exportações mundiais.

Gráfico 09 – Destinação da Produção Mundial de Açúcar entre as Safras 2008-2009 e 2011-2012 (Milhões de Toneladas.)



Elaborado pelo Autor. Fonte: USDA (2012)

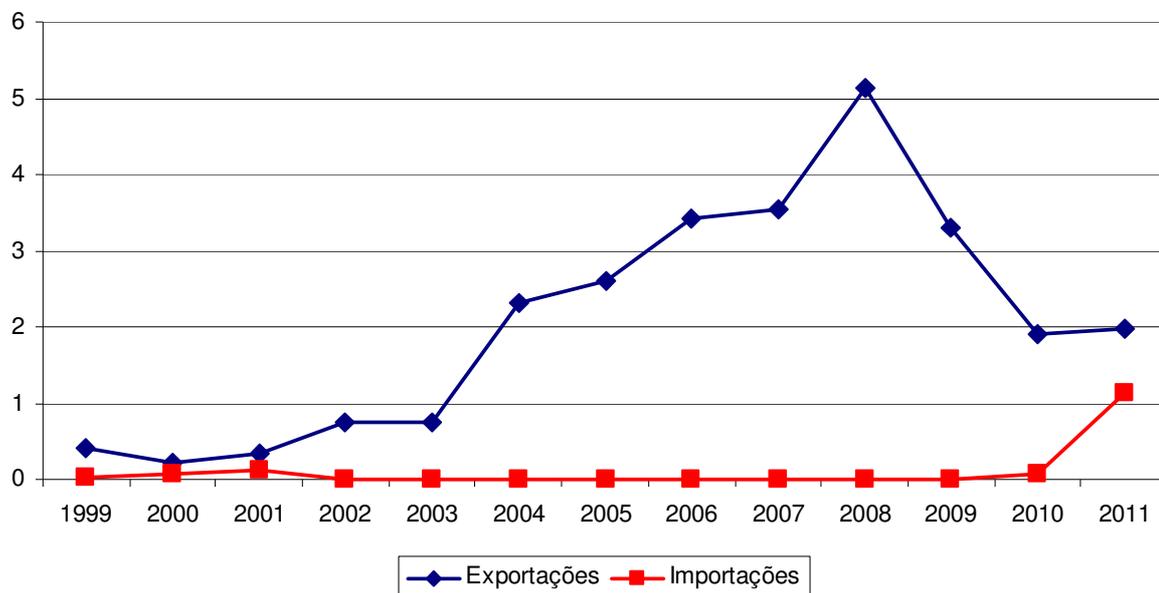
Com relação ao etanol, a produção e o consumo mundial até o ano de 2003, ano de lançamento da tecnologia flex-fuel, eram inexpressivos e se restringiam praticamente ao Brasil e aos Estados Unidos. Em 2003 a produção e o consumo no Brasil representaram mais que o dobro dos números verificados no mercado norte-americano. O mercado internacional do produto até então era praticamente inexistente e a produção se destinava basicamente ao consumo interno.

Com o advento da tecnologia flex-fuel e os aumentos ocorridos nos preços do petróleo, o cenário mundial sofreu grande transformação. Países de todos os continentes desenvolveram políticas de estímulo à diversificação das suas matrizes energéticas, especialmente instituindo leis para impor o consumo compulsório de etanol através de sua adição à gasolina.

A partir de 2004 o setor sucroenergético brasileiro ampliou sua projeção no cenário mundial e, praticamente, iniciou o comércio internacional de etanol. A crise financeira mundial de 2008, que interrompeu investimentos do setor sucroenergético brasileiro, interrompeu também este processo de expansão da oferta no país, reduzindo as exportações. A partir de 2010 o quadro se inverteu com a demanda brasileira superando a oferta, enquanto nos Estados Unidos a oferta superou a demanda, uma vez que as empresas americanas anteciparam seus investimentos para garantir o aumento de consumo previsto e assegurado pelos incrementos programados no índice da mistura do etanol à gasolina.

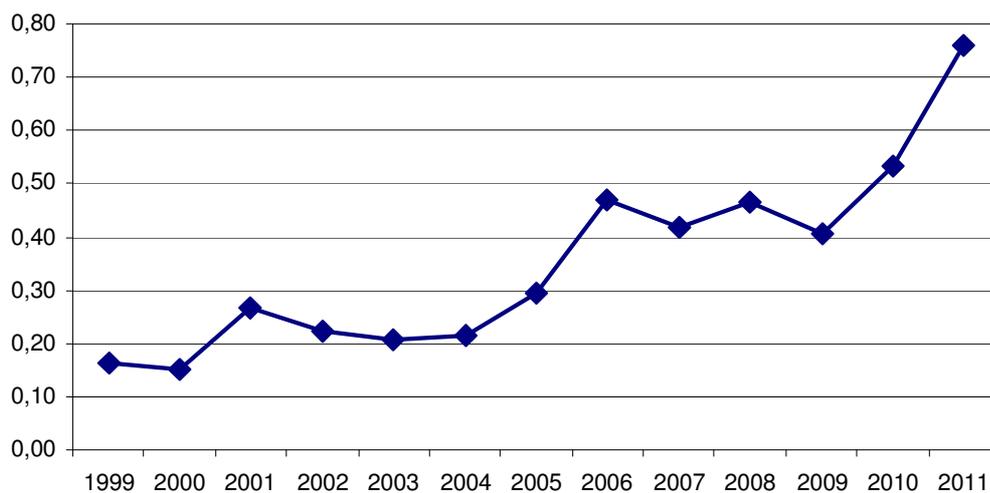
Outro fenômeno que contribuiu para queda das exportações brasileiras foi a elevação dos preços do etanol, decorrente da elevação dos preços internacionais do açúcar. Como os dois produtos concorrem pela mesma matéria prima, as empresas produtoras privilegiaram a produção de açúcar, forçando aumento também nos preços do etanol.

Gráfico 10 – Evolução das Exportações e Importações Brasileiras de Etanol no Período 1999 - 2011 (Bilhões de Litros)



Elaborado pelo Autor. Fonte: UDOP (2012).

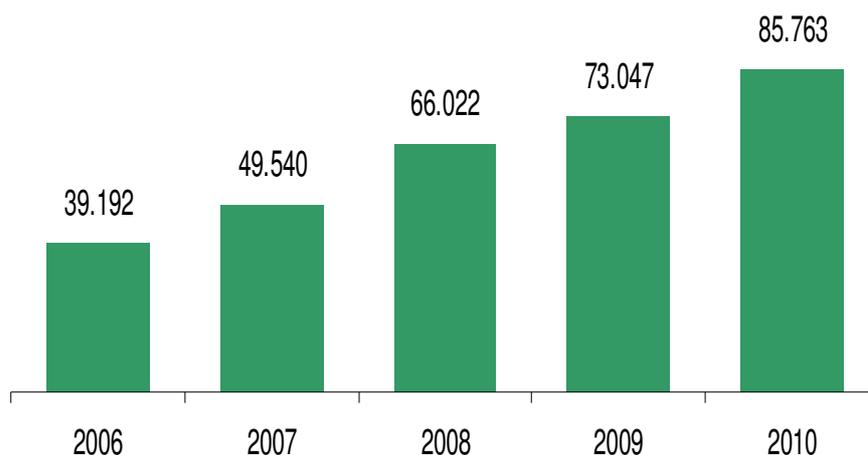
Gráfico 11 – Evolução dos Preços Etanol Exportado pelo Brasil no Período 1999-2011 (US\$)



Elaborado pelo Autor. Fonte: UDOP (2012).

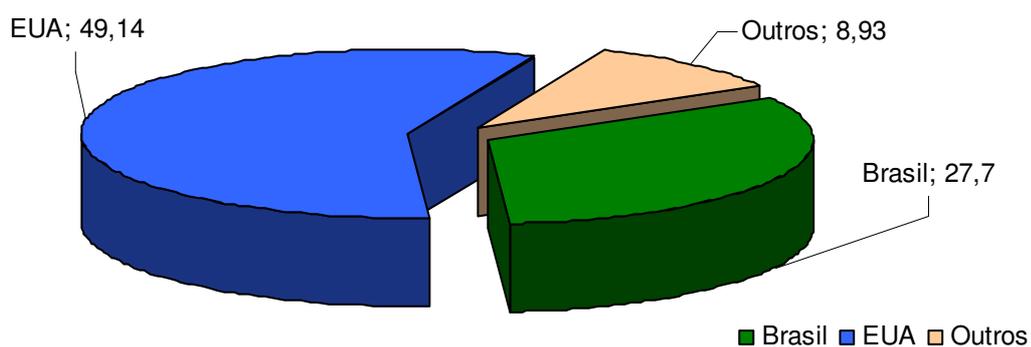
A empresa de consultoria alemã F.O.Lichts, especializada no mercado de açúcar e etanol, mostra um crescimento da produção mundial de etanol de 119% entre 2006 e 2010, passando de 39,2 bilhões de litros para 85,5 bilhões de litros.

Gráfico 12 – Produção Mundial de Etanol no Período 2006-2010 (Bilhões de Litros)



Elaborado pelo Autor. Fonte: F.O. LICHTS (2011)

Gráfico 13 – Produção Média Mundial de Etanol Período 2006-2010 (Bilhões de Litros)

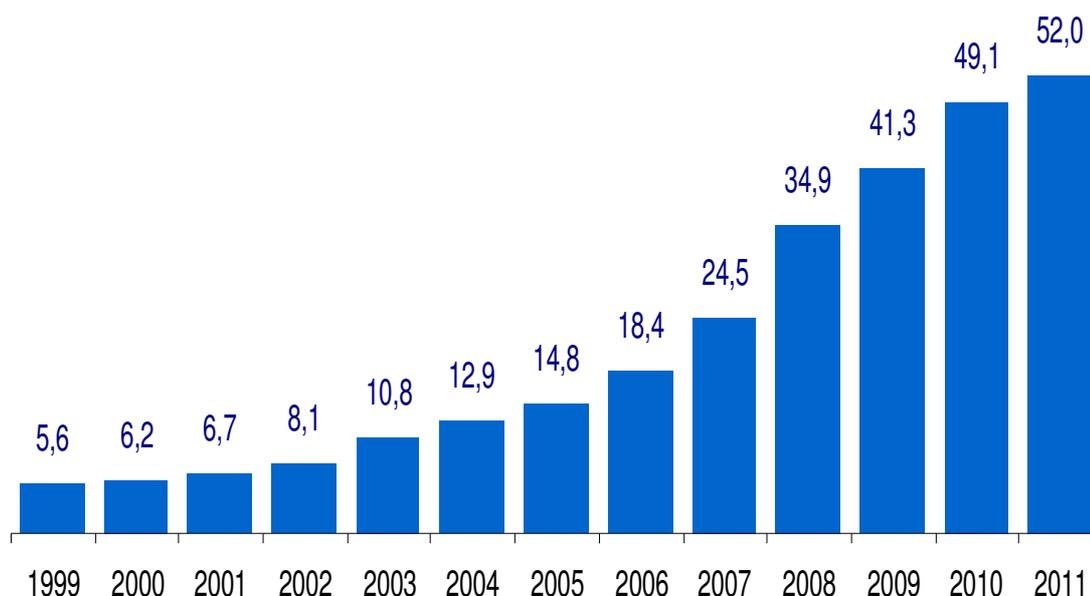


Elaborado pelo Autor. Fontes: CONAB (2011) - Brasil; RFA (2011) – EUA; F.O.LICHTS (2011) - TOTAL

Este rápido crescimento é decorrente da política de subsídios adotada pelo governo Bush que elevou o consumo de etanol nos Estados Unidos de 15 bilhões de litros em 2005 para 52 bilhões de litros em 2011, aumentando o percentual de

adição à gasolina para 10%, percentual este que aumentará para 15% em 2012 (JORNAL CANA; 2012).

Gráfico 14 – Evolução da Produção de Etanol nos Estados Unidos no Período 1999-2011 (Bilhões de Litros)



Elaborado pelo Autor. Fontes: RFA (2011) – Até 2010; JORNAL CANA (2012) – 2011

2.3 Contexto Brasileiro

A introdução da tecnologia Flex-Fuel no Brasil, em março de 2003, com o lançamento pela Volkswagen do Gol Total Flex, foi o marco que representou um novo ciclo de desenvolvimento da engenharia automobilística nacional e, principalmente, um novo período de crescimento no uso do etanol. A rápida popularização da tecnologia flex-fuel decorre da vantagem oferecida ao consumidor de escolha do combustível mais barato e redução do impacto ambiental com a queima de CO₂ pelos combustíveis fósseis. Os veículos portando a tecnologia flex estão sendo vendidos em diversos países. O número de veículos portando esta tecnologia no mundo é de 19 milhões. O Brasil e Estados Unidos, países com uma frota de 8 milhões de veículos cada um, detêm 94% da frota flex (Szwarc, 2009).

O advento de lançamento do motor Flex em 2003 mudou completamente a dinâmica do setor sucroalcooleiro nacional, impactando de forma radical na curva do

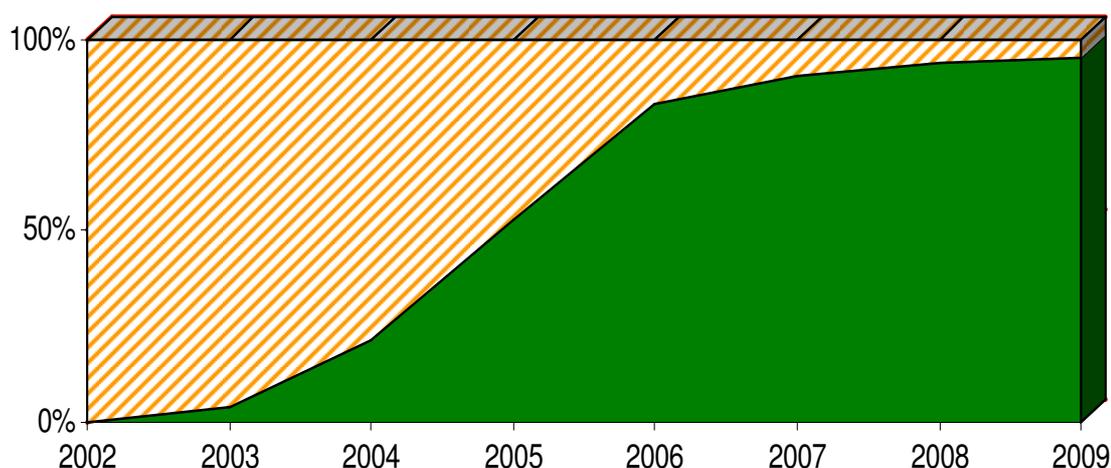
crescimento da demanda do etanol no Brasil. Por um lado, ocorreu uma modernização da indústria em decorrência do grande volume de investimentos, reduzindo os custos de produção do etanol e tornando este combustível competitivo em relação à gasolina. Por outro lado se verificou a expansão do consumo do etanol nos Estados Unidos, na Europa, no Japão e na China, países que têm estudado mais o assunto na busca de reduzir a dependência do petróleo e controlar melhor os seus preços a partir de uma redução da demanda.

Em paralelo aos argumentos de ordem econômica se somam as vantagens da segurança energética e de se usar um combustível que reduz a emissão de CO₂ e outros gases provocadores de efeito estufa, o que levou o etanol, que já é uma realidade no mercado brasileiro, a chamar também a atenção dos principais consumidores de combustível no mundo.

De fato, a conjunção dos fatores mencionados acima foi de fundamental importância para alavancar o consumo do etanol mundialmente e se aventar a possibilidade de que este produto venha a se tornar uma commodity global. Ainda assim, considerando as resistências que ainda existem aos grandes investimentos na área ambiental, o que pode ser exemplificado com a não assinatura do tratado de Kyoto pelos Estados Unidos, é importante destacar o grande peso do argumento econômico nesta questão. Neste sentido, ALLEGRUSSI (2008), ressalta que a busca por combustíveis alternativos, além de uma questão ambiental, tornou-se uma questão de necessidade econômica, diante da escalada dos preços do petróleo observada a partir de 2001, quando o barril, que estava abaixo de US\$ 25, atingiu um valor em torno de US\$ 130 em 2008.

KOHLHEPP (2010) analisando esta nova retomada da indústria sucroalcooleira, avalia a produção em série do automóvel flex-fuel no Brasil não como uma causa, mas como uma consequência da discussão mundial sobre a substituição das energias fósseis por energias renováveis no início desta década, fator que se soma à queda dos preços internacionais do açúcar. O gráfico 15 ilustra respectivamente o crescimento ocorrido nas vendas dos automóveis flex-fuel desde o seu lançamento. A chegada do carro flex em 2003 acelerou o crescimento do setor sucroalcooleiro nacional e de novo o projetou mundialmente.

Gráfico 15 – Vendas de Automóveis Flex-Fuel no Brasil no Período 2002-2009 (%)



Elaborado pelo Autor: Fonte: Anuário ANFAVEA 2010 (2011)

A indústria sucroenergética brasileira ampliou em mais de 300% a produção de açúcar a partir do final do pró-álcool, destinando o produto ao mercado internacional. Inicialmente, destinou-se a maior parte da cana anteriormente destinada ao álcool para a produção de açúcar e em seguida foi ampliada a produção agrícola. O ganho de competitividade no mercado internacional mostra que a indústria sucroenergética brasileira se beneficiou dos ganhos de escala e escopo proporcionado nos dois períodos de impulso na produção de etanol, tornando-se mais competitiva na produção de açúcar.

É importante ressaltar a correlação existente entre os preços de mercado destes dois commodities, já que ambos competem pela mesma matéria prima. Esta correlação se verifica nas duas regiões do país. Entretanto, apesar de forte, a correlação entre as duas variáveis (preço do açúcar e do etanol) não é perfeita, fato que provavelmente decorre da impossibilidade de algumas destilarias autônomas mudarem a sua linha de produção quando o preço do açúcar está mais alto e, em sentido inverso, das usinas que só produzem açúcar também fornecerem etanol quando os preços deste produto se elevam. Concorrem ainda para este fenômeno, embora em menor grau, a impossibilidade das empresas que têm as duas linhas de produção aproveitarem imediatamente da variação dos preços, maximizando seus lucros, em função de contratos previamente assinados para fornecimento de um dos

produtos. Os quadros a seguir demonstram o cálculo do coeficiente de correlação entre os preços dos dois produtos nas duas regiões econômicas do país. No caso da região Centro-Sul, consideramos os preços praticados pelas usinas de São Paulo, estado que representa 62% da moagem da região Centro-Sul. Para a região Nordeste, efetuamos o cálculo do preços médios praticado pelas usinas de Alagoas e Pernambuco, divulgados pelo CEPEA-ESALQ.

**Quadro 01 – Demonstrativo da Correlação Entre os Preços de Açúcar e Etanol
(Preços Médios Anuais – Nordeste)**

ANO	Açúcar (x)	Etanol (y)	$(y-ym).(x-xm)$	$(y-ym)^2$	$(x-xm)^2$
2004	22,53063	0,69704	1,575592547	94,62035943	0,02623634
2005	27,40396	0,83751	0,104389696	23,56093891	0,000462512
2006	39,49405	0,95082	0,664345086	52,36146415	0,008428993
2007	26,29433	0,79401	0,387633914	35,56442197	0,00422501
2008	22,90142	0,84153	0,163603651	87,5441126	0,000305745
2009	37,25510	0,87937	0,101734579	24,97172255	0,000414466
2010	49,92598	1,01281	2,717349335	312,1603327	0,023654471
Média	32,26	0,86	5,71	630,78	0,06
Var (Y)	90,112			Var (x)	0,01
Cov (X,Y)	0,816			Corr (X,Y)	0,90

**Quadro 02 – Demonstrativo da Correlação Entre os Preços de Açúcar e Etanol
(Preços Médios Anuais – Centro Sul)**

ANO	Açúcar (x)	Etanol (y)	$(y-ym).(x-xm)$	$(y-ym)^2$	$(x-xm)^2$
2004	20,50922	0,58055	1,729942353	92,9948146	0,03218137
2005	24,66264	0,73881	0,116021161	30,13966394	0,000446618
2006	35,67172	0,90167	0,782196709	30,46064093	0,020085976
2007	22,28443	0,71013	0,391965957	61,90808489	0,0024817
2008	22,35141	0,71761	0,330250247	60,85851776	0,001792111
2009	37,99112	0,76083	0,006924028	61,44242991	7,80278E-07
2010	47,59766	0,91001	2,617922019	304,3301219	0,022520004
Média	30,15	0,76	5,98	642,13	0,08
Var (Y)	91,733			Var (x)	0,01
Cov (X,Y)	0,854			Corr (X,Y)	0,84

Na última década um novo fator que vem fundamentando economicamente a implantação de novas usinas é a maior racionalidade econômica obtida pelas mesmas a partir da comercialização de energia elétrica para outros setores econômicos nos mercados livre e regulado. O setor sucroalcooleiro, que é tradicionalmente auto-suficiente em termos de energia, atendendo 98% de suas demandas térmicas, mecânicas e elétricas nos processos de produção de etanol e de açúcar através da queima do bagaço da cana, passou a ter na energia elétrica co-gerada mais um produto estratégico do seu negócio a partir da desregulamentação do setor elétrico em meados nos anos 90.

Os processos produtivos de co-geração, que sempre foram de baixa eficiência, se limitavam a gerar a quantidade de energia estritamente necessária ao suprimento das usinas. A pouca eficiência era proposital, pois tinha o objetivo de maximizar a queima do bagaço devido às dificuldades de estocagem do mesmo e a pouca relevância do mercado para a venda dos excedentes. Além disso, as regras do setor elétrico brasileiro não contemplavam a possibilidade de comercialização de energia por agentes independentes. Com a desregulamentação ocorrida no setor elétrico em meados dos anos 90 e o surgimento do produtor independente de eletricidade, surgiu o marco legal que permitiu às usinas venderem a eletricidade para o sistema elétrico, o que estimulou a realização de investimentos em plantas eficientes de co-geração de energia (CASTRO, BRANDÃO E DANTAS, 2010).

Para Rosário (2008) a agroenergia já é uma realidade para o setor sucroalcooleiro uma vez que a co-geração de energia elétrica para uso interno e a venda da produção excedente, fez com que o setor se visse como uma indústria de energia e algumas empresas mudassem sua denominação para companhias energéticas.

Os dados apresentados no Balanço energético nacional 2010 mostram que a energia gerada pelos produtos da cana no Brasil em 2009 (etanol e bioeletricidade) representou 18,8% do total da energia ofertada no país, ocupando o segundo lugar entre todas as fontes geradoras. Por sua vez a energia gerada pelo bagaço da cana foi responsável por 21,1% de todo o consumo de energia na indústria. As tabelas 1 e 2 permitem observar um grande crescimento na representatividade da cana como fonte de energia no período 2001-2009.

Tabela 01 – Oferta Interna de Energia no Brasil por Fonte de Geração - Período 2001-2010 (%)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Petróleo, Gás Natural e Derivados.	52	50	48	48	48	47	47	47	47	48
Carvão Mineral e Derivados.	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5
Hidráulica e Eletricidade	14	14	15	14	15	15	15	14	15	14
Lenha e Carvão Vegetal	12	12	13	13	13	13	12	12	10	10
Produtos da Cana	12	13	13	14	14	15	16	17	18	18
Outras(*)	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5
TOTAL	100									

Fonte: EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2010.

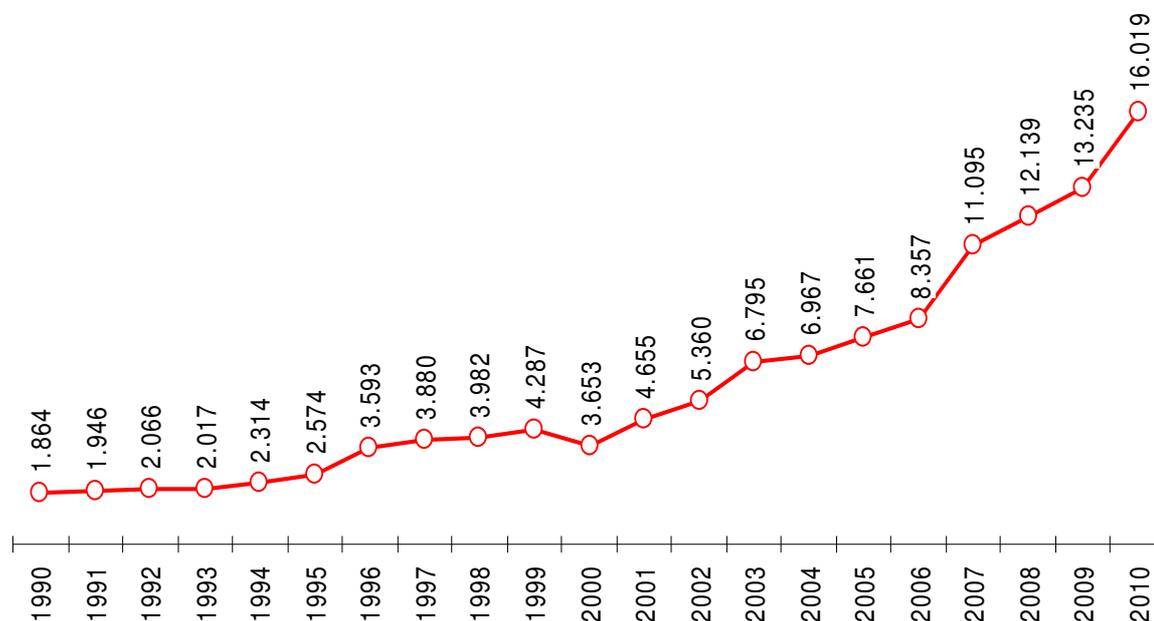
Tabela 02 – Energia Consumida no Setor Industrial Brasileiro por Fonte no Período 2001-2010 (%)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gás Natural	7	9	9	9	10	10	10	10	9	11
Carvão Mineral	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
Lenha	8	8	8	8	8	8	7	8	9	8
Bagaço de Cana	16	17	18	18	18	20	20	19	21	21
Outras F. Renováveis	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7
Óleo Combustível	10	9	7	6	6	5	5	5	5	4
Gás de Coqueria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coque de Carvão	10	10	10	9	9	8	8	8	7	7
Eletricidade	20	20	20	21	21	21	20	21	21	20
Carvão Vegetal	6	6	7	8	8	7	7	7	4	5
Outras	11	10	10	9	10	10	11	10	12	11
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2010.

Apesar da quantidade de energia elétrica comercializada pelo setor sucroenergético ainda ser pequena em relação ao volume total de bagaço produzido, ela deve crescer por conta do interesse do governo em “diversificar e aumentar a participação de fontes renováveis na matriz energética nacional”. Para isso as usinas têm sido estimuladas a comercializar a energia elétrica excedente através dos leilões de energia. O potencial de geração das usinas deverá crescer também pelo acréscimo no volume de biomassa representado pelas palhas e pontas das canas, que deixarão de ser queimadas e descartadas de acordo com a determinação da nova legislação ambiental que regulamentou prazos para seu fim (PDEE-2019; 2010).

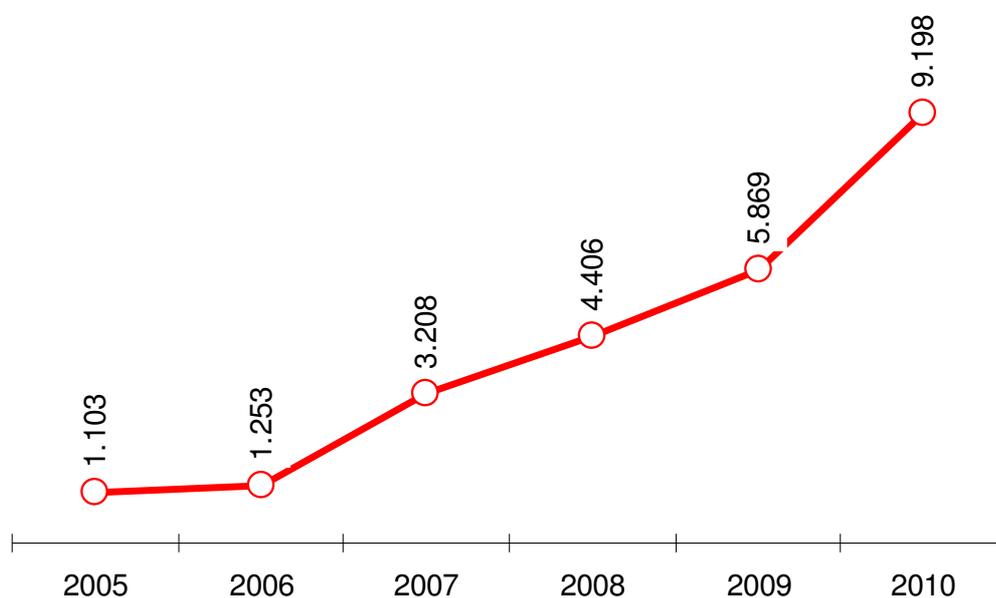
**Gráfico 16 – Evolução da Co-Geração de Energia Elétrica a Partir de Biomassa.
Período 1990-2010 (GWH)**



Elaborado pelo Autor. Fonte: Balanço Energético Nacional 2011 – EPE.

Dados apresentados por Souza (2010) mostram que das 434 usinas em operação no Brasil já existem 100 delas gerando eletricidade para fornecimento à rede elétrica. Estas empresas elevaram o fornecimento de 1.103 GWh em 2005 para 9.198 GWh em 2010, representando um crescimento de 834% em 5 anos. Até 2021 o autor projeta um crescimento 530% no potencial de vendas de eletricidade pelo setor sucroenergético em decorrência do aumento da disponibilidade da matéria prima, da entrada de novas unidades no mercado e do ganho de produtividade, haja vista que 81% das unidades industriais possuem caldeiras de baixa eficiência, com idade superior a 10 anos. Comparando-se a quantidade de energia vendida com a quantidade consumida através da rede do sistema interligado nacional em 2010, verifica-se que a energia da biomassa representou nesse ano 2% da matriz elétrica brasileira. Considerando-se o preço médio de R\$ 144,20 por kilowatt, negociado no leilão de fontes alternativas de 2010, pode-se estimar que o faturamento do setor sucroenergético com a energia de biomassa no respectivo ano representou cerca de R\$1,33 bilhões.

Gráfico 17 – Evolução das Vendas de Energia Elétrica Cogenerada a partir de Biomassa - Período 1990-2010 (GWH)



Elaborado pelo Autor. Fonte: ÚNICA (2010)

O Jornal Cana (2011), um dos principais veículos de informação do setor sucroenergético brasileiro, analisando dados da safra 2010/2011, resume no quadro 3, apresentado abaixo, os indicadores que sintetizam a indústria sucroenergética brasileira.

Quadro 03 – Dados do Setor Sucroenergético Brasileiro na Safra 2010/2011

Movimenta	R\$ 60 bilhões
Representa	2 % do PIB
Gera	4,5 milhões de empregos diretos e indiretos
Envolve	72.000 agricultores (produtores independentes de cana-de-açúcar)
Exporta:	28 milhões de toneladas de açúcar / US\$ 12,5 bilhões
Exporta:	2 bilhões de litros de Etanol / US\$ 1 bilhão
Recolhe:	R\$ 14 bilhões em impostos e taxas
Investe:	R\$ 8 bilhões/ano
Área Plantada	8,5 milhões de hectares (3,8% da área agricultável)
Compõem-se de:	435 Indústrias (+ cerca de 20 projetos em andamento)

Fonte: Jornal Cana (2011).

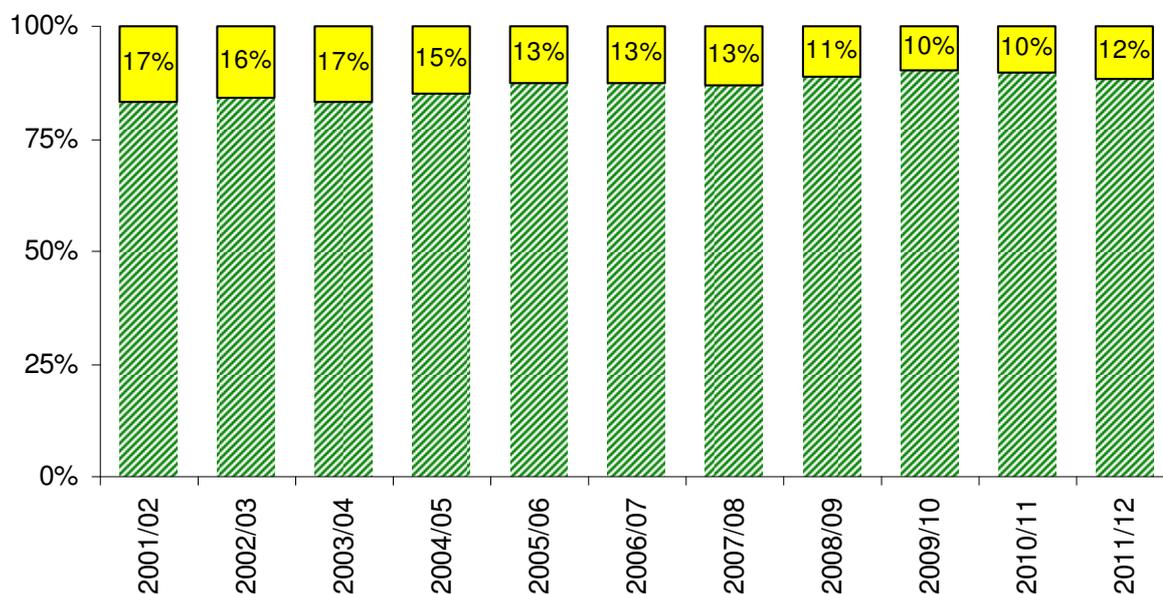
Os dados apresentados pelo USDA (2012) ilustram a representatividade do setor sucroenergético brasileiro, cuja produção açucareira na safra 2011-2012 representou 21,2% da produção mundial e cujas exportações somaram 42% do total comercializado mundialmente.

As projeções efetuadas pelo SIFAÇÚCAR (2010) para o mercado de etanol no Brasil sinalizam uma tendência de crescimento significativa demanda potencial com base nas estatísticas de vendas de veículos novos utilizando a tecnologia flex-fuel e na mudança significativa no perfil da frota brasileira de automóveis. De acordo com este órgão a quantidade de veículos flex saltará de 12,2 milhões em 2010 para 47,2 milhões em 2020. A participação dos automóveis flex passará de 45% para 87% do total de automóveis. Baseada também no crescimento da frota flex-fuel a ÚNICA (2011) projeta uma expansão na produção de etanol no Brasil para 65,3 bilhões de litros no Brasil até safra 2020/2021.

Na região Nordeste a cana-de-açúcar ocupou na safra 2011-2012 uma área de 1,1 milhões de hectares na qual produziu 67,5 milhões de toneladas de cana, tendo destinado 61% para produção de açúcar e 39% para produção de etanol. Foram produzidos 2,1 bilhões de litros de etanol e 4,7 milhões de toneladas de açúcar (CONAB; 2012). Como a maioria das estatísticas do setor está agrupada por região econômica, consolidando os dados das regiões Norte e Nordeste, convém ressaltar com base no levantamento da safra 2010-2012 efetuado pela CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento, que a produção de cana da região Norte representa apenas 3,6% do total da região Norte-Nordeste.

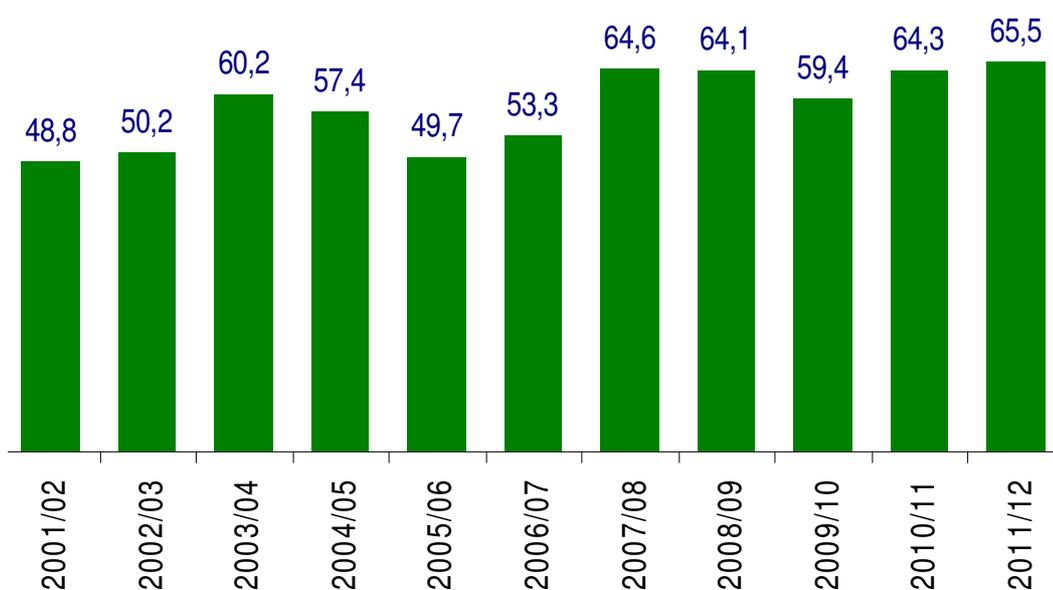
No período de dez anos que sucede o lançamento da tecnologia flex-fuel (entre as safras 2002-2003 e 2010-2011) a indústria sucroenergética nordestina elevou a sua moagem em 30,5% enquanto a região Centro-Sul cresceu 82,5% encolhendo a participação relativa do Nordeste de 16% para 12%.

Gráfico 18 – Representatividade da Região Nordeste na Produção Brasileira de Cana-De-Açúcar entre as Safras 2001-2002 e 2011-2012 (%)



Elaborado pelo Autor. Fontes: ÚNICA, MAPA e CONAB.

Gráfico 19 – Evolução da Produção de Cana-De-Açúcar na Região Nordeste entre as Safras 2001-2002 e 2011-2012 (Milhões de Toneladas)



Elaborado pelo Autor. Fontes: ÚNICA, MAPA e CONAB.

A produção Nordestina se concentra nos estados de Alagoas (44,2%) e Pernambuco (27,2%) que juntos representam 72% da cana processada na região.

Estatísticas disponíveis no site da ÚNICA mostram que no período 2002-2010 a área de cana colhida no Nordeste cresceu apenas 12%, mantendo-se estável nos principais estados produtores.

O estado que apresentou maior crescimento da área colhida neste período foi Sergipe, onde se verificou um acréscimo de 29.000 hectares, equivalente 165%. Tal fato decorreu da pouca expressividade deste segmento econômico no estado em 2002 e do surgimento de dois novos entrantes. Estes novos entrantes são grupos empresariais locais, sem conhecimento anterior do setor, que buscaram diversificar seus investimentos empreendendo na produção de etanol para explorar o crescimento da demanda, beneficiados pelo programas de incentivos fiscais do governo estadual e por financiamentos do FNE – Fundo Constitucional do Nordeste.

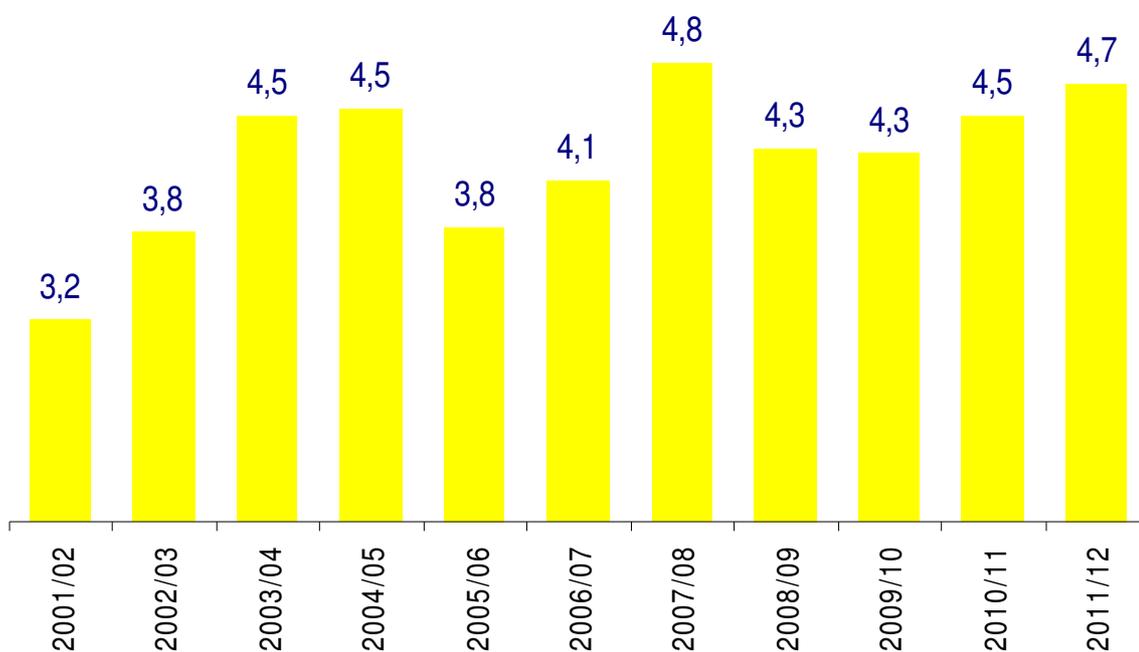
**Tabela 03 – Evolução da Área de Cana-de-Açúcar Colhida no Nordeste -
Período 2002 -2010 (1.000 hectares)**

UF	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Varição Total
AL	438	416	423	407	402	411	434	434	434	-1%
BA	80	84	86	91	104	107	101	82	97	20%
CE	34	33	34	35	29	40	42	43	43	27%
MA	23	28	27	32	39	42	49	46	50	118%
PB	99	112	117	105	116	120	123	123	124	25%
PE	348	359	364	367	332	357	371	352	361	4%
PI	8	9	9	10	10	12	13	13	13	67%
RN	49	49	52	54	56	61	66	68	65	33%
SE	18	23	25	27	31	39	39	42	47	165%
TOTAL	1.097	1.112	1.137	1.128	1.121	1.189	1.238	1.202	1.234	12%

Elaborada pelo Autor. Fonte: ÚNICA (2012).

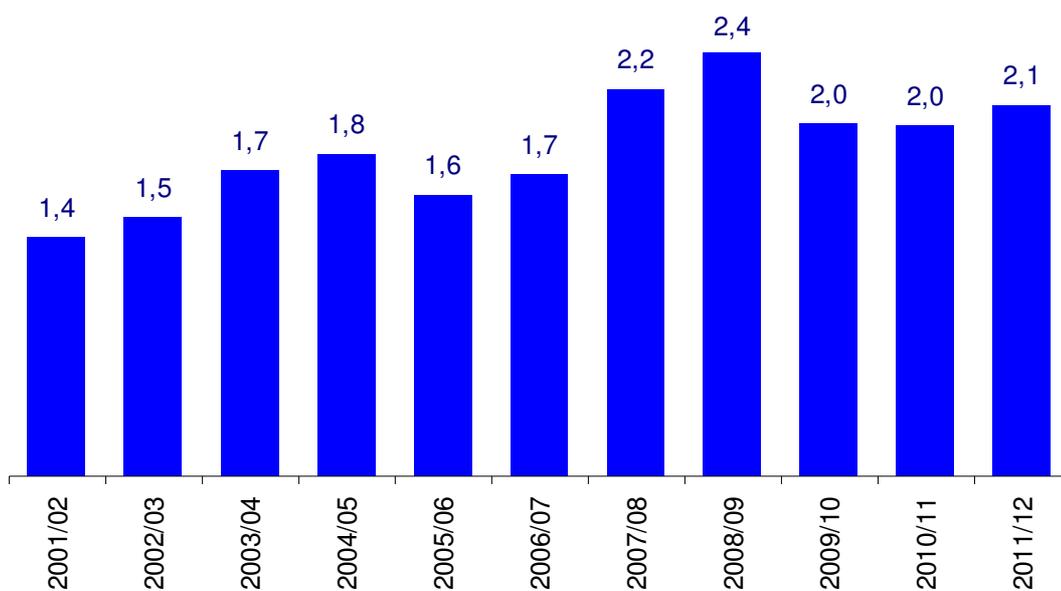
O crescimento desproporcional entre as duas regiões econômicas do país decorre, sobretudo, da expansão da fronteira agrícola para o oeste, onde grandes áreas de terras ocupadas pela pecuária bovina foram transformadas em canaviais. A existência de grandes latifúndios ocupados pela pecuária em áreas propícias ao cultivo da cana-de-açúcar, a proximidade dos grandes centros consumidores e a menor exposição às intempéries climáticas são indícios do porque do crescimento desproporcional verificado entre as regiões Centro-Sul Nordeste neste último ciclo de expansão.

Gráfico 20 – Evolução da Produção de Açúcar na Região Nordeste entre as Safras 2001-2002 e 2011-2012 (Milhões de Toneladas).



Elaborado pelo Autor. Fontes: ÚNICA, MAPA e CONAB.

Gráfico 21 – Evolução da Produção de Etanol na Região Nordeste entre as Safras 2001-2002 E 2011-2012

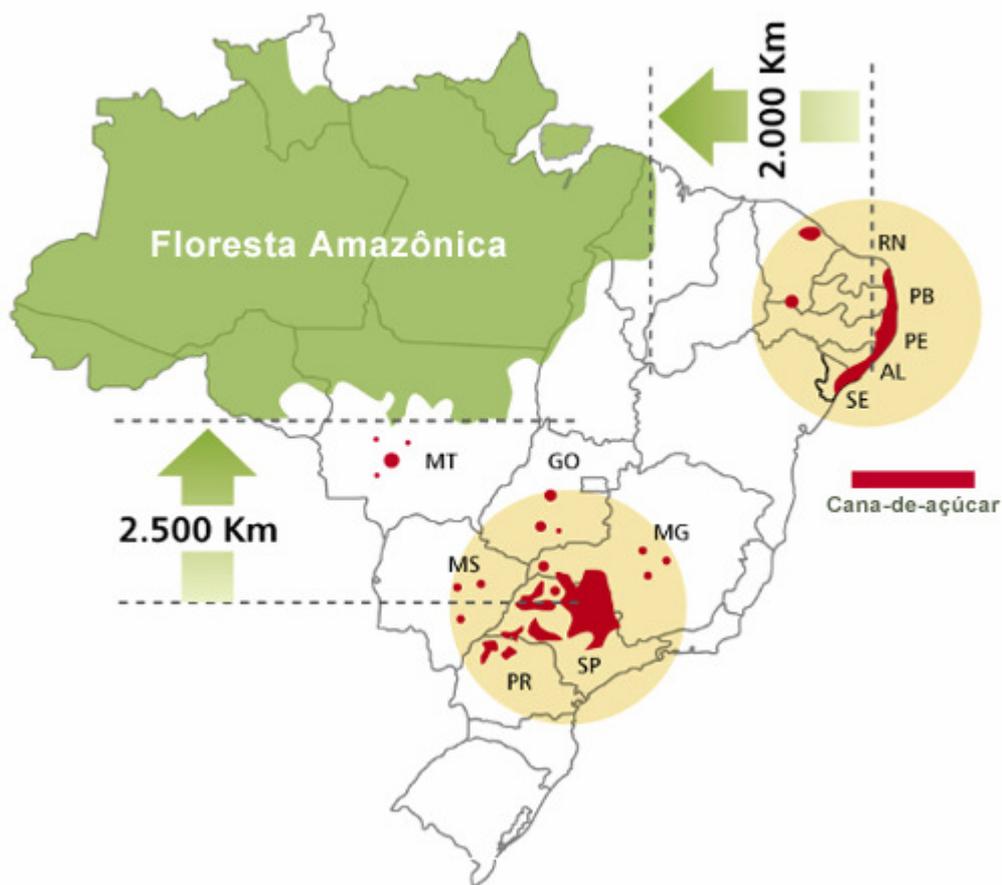


Elaborado pelo Autor. Fontes: ÚNICA, MAPA e CONAB.

O estado de São Paulo elevou a sua área de cultivo em 80%, representando 62% da expansão da fronteira agrícola da região Centro-Sul. Nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul, a expansão verificada no mesmo período foi ainda mais significativa se considerada proporcionalmente, representando respectivamente 146%, 231% e 244%. O maior crescimento da área cultivada em São Paulo também ocorreu no oeste do estado. 60% das áreas acrescidas à sua fronteira agrícola estão localizadas nas regiões Oeste e Sudoeste, enquanto 22% da expansão se localizou na região central do estado. Uma expansão da indústria sucroenergética nordestina para o oeste implicaria naturalmente na questão climática, exigindo grandes investimentos em irrigação, já que a precipitação média verificada no Nordeste é menor que a medida no Centro-Sul.

O mapa apresentado na figura 1 ilustra em vermelho as áreas de plantio de cana de açúcar no Brasil. Nele se pode constatar a maior distância do litoral nas áreas de produção localizadas na região Centro-Sul.

FIGURA 01 – MAPA DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR



Fonte: UNICA. Disponível em <http://www.unica.com.br/content/show.asp?cntCode={D6C39D36-69BA-458D-A95C-815C87E4404D}>

A produtividade agrícola média obtida na região Nordeste na última safra foi de 60,3 toneladas por hectare, enquanto a produtividade da região Centro-Sul foi de 69,5 toneladas por hectare, entretanto, a média histórica registrada nas cinco safras anteriores pelas empresas nordestinas corresponde a 71% da produtividade das empresas localizadas no Centro-Sul.

A tabela 4 apresenta dados sobre a produção da indústria sucroenergética nos estados da região Nordeste na safra 2011-2012.

Tabela 04 - Safra de Cana-de-Açúcar no Nordeste (2011/2012)

Estado	Área (ha)	Produção (ton.)	Produtividade (Ton/Ha.)
MA	39,5	2.350,00	59,49
PI	13,9	983	70,72
CE	3,4	240	70,59
RN	62,3	3.209,00	51,51
PB	122,6	6.506,00	53,07
PE	326,1	18.430,00	56,52
AL	463,7	29.836,00	64,34
SE	37,3	2.459,00	65,92
BA	51,4	3.507,00	68,23
Total	1.120,20	67.520,00	60,27

Elaborada pelo Autor. Fonte: CONAB (2012).

As empresas nordestinas exportaram entre os anos de 2008 e 2011 uma média anual de 2,9 milhões de toneladas de açúcar, volume correspondente a 12,1% do total das exportações brasileiras deste produto. As exportações nordestinas se concentraram nos estados de Alagoas e Pernambuco, que juntos responderam por mais de 95% das exportações da região, sendo Alagoas responsável por 65,8% deste montante e Pernambuco por 29,5%. As exportações destes dois estados nordestinos também foram expressivas no cenário nacional, ocupando respectivamente a segunda e a quinta posições no ranking dos estados exportadores de açúcar (UNICADATA, 2012).

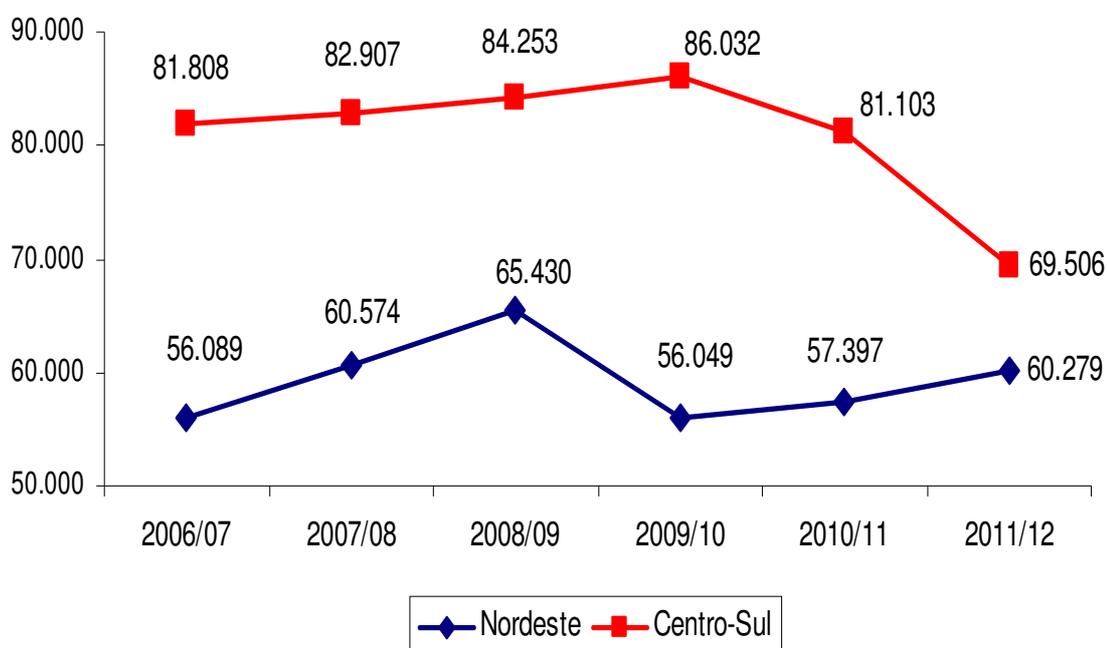
Nos últimos quatro anos (período 2008-2011) Alagoas respondeu por 8% das exportações brasileiras de açúcar e Pernambuco por 3,6%. Em média, as exportações nordestinas de açúcar geraram neste período um montante anual de US\$1,3 bilhões em divisas (UNICADATA, 2012).

As exportações de etanol do Nordeste são menos representativas que as de açúcar, seguindo a proporção da produção regional que é predominantemente açucareira. Nos últimos três anos (período 2008-2011), conforme dados disponibilizados pela ÚNICA, elas somaram 195 milhões de litros, volume equivalente a 8,1% do total exportado pelo Brasil. As exportações de etanol neste período se concentraram no estado de Alagoas, que representou 82% de todas as vendas nordestinas para o exterior, o que deu ao estado a posição de terceiro maior exportador brasileiro do produto com 7% do total das exportações brasileiras de etanol. Em termos de valor, as exportações nordestinas no período 2008-2011

somaram uma média anual de US\$ 110 milhões, volume bem inferior às exportações de etanol e compatível com o pequeno mercado mundial do produto.

No que se refere à produtividade agrícola, observa-se no gráfico 22 que a diferença entre as duas regiões econômicas se reduziu na safra 2011-2012 a apenas 13%. Tal situação apresenta-se como atípica e influenciada, principalmente por fatores climáticos desfavoráveis verificados na região Centro-Sul, conforme avaliação da Conab (2011). A escassez de chuvas em toda a região e a ocorrência de geadas em São Paulo, Mato Grosso do Sul, e Paraná prejudicou a brotação e o desenvolvimento da cana, tanto nas áreas colhidas como nas áreas de renovação. A estes fatores, entretanto, se somaram outros relacionados à descapitalização das empresas como a falta de renovação dos canaviais e a redução da aplicação de insumos (CONAB; 2011).

Gráfico 22 – Produtividade Agrícola por Região Econômica entre As Safras 2006-2007 E 2011-2012 (Toneladas / Hectare)



Para efeito deste estudo, considerando que a safra 2011/2012 no Centro-Sul foi atípica e prejudicada pela estiagem ocorrida na região, excluímos a mesma do

comparativo e tiramos a média das últimas cinco safras, com base nos levantamentos feitos pela CONAB.

A média obtida para a região Nordeste foi de 59,1 toneladas por hectare e para a região Centro-Sul de 83,2 toneladas por hectare. Neste comparativo, a produtividade das empresas nordestinas equivale, em média, a 71% da produtividade das empresas localizadas no Centro-Sul. Coincidentemente, esta foi a mesma proporção ocorrida na safra 2010/2011, o que sugere que os dados desta safra podem ser utilizados para se estabelecer um comparativo entre as empresas das duas regiões.

3 COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA BRASILEIRA

3.1 Base Conceitual

Esse capítulo aborda o conceito de competitividade, buscando esclarecer os três princípios conceituais adotados neste trabalho: a competitividade como desempenho, a competitividade como eficiência produtiva e a competitividade como a capacidade da firma em se adaptar ao padrão de concorrência vigente no contexto de uma indústria em constantes transformações decorrentes, em sua maioria, da inovação e da descontinuidade tecnológica. Este último conceito foi proposto nos trabalhos de Ferraz, Kupfer e Haguenuer (1996), Kupfer (1992), Kupfer (1996) e Kupfer (1998). Com o objetivo de dar uma melhor abordagem explicativa à proposta dos autores acima mencionados foi feita também uma análise sucinta de outros autores que dissertaram sobre o tema competitividade.

A explicação ortodoxa sobre o comportamento econômico das firmas até os anos 70 era dada predominantemente pela economia neoclássica (VASCONCELOS E CYRINO, 2000). Carvalho (2004) considera que a essência do conceito de firma nesta teoria reside na idéia de uma unidade de produção que atua racionalmente buscando maximizar a produção e o lucro. Embora muitas das premissas teóricas adotadas pelo modelo neoclássico continuem válidas nos dias atuais, especialmente na avaliação econômica da indústria de commodities, vários autores consideram essa teoria insuficiente para explicar o comportamento competitivo das empresas.

Vasconcelos e Cyrino (2000) avaliam que a firma neoclássica é uma simplificação grosseira que não traduz o comportamento real das empresas, não é usado na análise econômica das mesmas e tem um papel secundário nos trabalhos de estratégia empresarial.

A vantagem competitiva é considerada no modelo teórico neoclássico como uma imperfeição temporária que o mecanismo de fluxo livre de capitais, buscando otimizar a lucratividade, corrige automaticamente, uma vez que o poder das forças de concorrência, dirigido pela mão invisível dos mercados, tende a corroer todo lucro acima da média. Além disso, ao tomar por base o equilíbrio, a certeza e a racionalidade perfeita, a teoria neoclássica produz um tipo de análise estática do

processo de tomada de decisão. A tecnologia, o preço dos fatores e dos produtos são dados, excluindo assim o dinamismo destas variáveis. “Os limites práticos à conversão de recursos, a especificidade de ativos, as particularidades tecnológicas e o conceito de interação organizacional não têm nenhum espaço nesse modelo” (VASCONCELOS E CYRINO, 2000).

As idéias de estratégia, antecipação e planejamento na abordagem neoclássica também não são consideradas. Entretanto, como no mundo real parte da estratégia empresarial foca especialmente o longo prazo, as suas características dinâmicas e a incerteza são fenômenos essenciais e que não podem ser tratados como imperfeições capazes de ameaçar a elegância matemática dos modelos econométricos (VASCONCELOS E CYRINO, 2000).

Nesta mesma linha de argumentação Silva (1997) destaca que o conceito de firma representativa apresentado na teoria neoclássica elimina a dispersão de tamanhos e custos entre as empresas, considerando que as diferenças de qualidade de fatores, que venham a se traduzir em diferenças de custos, desaparecerão em decorrência da difusão das novas técnicas de administração na indústria. Este autor destaca ainda que o caráter estático e atemporal da análise de situações hipotéticas de equilíbrio constitui obstáculos da teoria econômica neoclássica em lidar com mudanças. Para ele o modelo teórico não leva em conta as economias de escala, que criam vantagens a favor das grandes empresas e não são acessíveis às pequenas, nem a inovação tecnológica, variável que considera fundamental na análise da dinâmica da economia capitalista.

Por sua vez, a abordagem sistêmica que considera as implicações da estrutura institucional para o desempenho das firmas, teve origem com o modelo Estrutura-Condução-Desempenho (E-C-D) (ROSÁRIO, 2008). Conforme Kupfer (1998), o grande número de variáveis que afetam a concorrência no modelo E-C-D pode ser analisado em três categorias: as variáveis estruturais, as comportamentais e as de desempenho. As primeiras descrevem as características mais duradouras do mercado, como “homogeneidade ou diferenciabilidade dos produtos, grau de concentração da produção, grau de barreiras à entrada, estruturas de custos, existência de economias de escala, custos médios de longo prazo, graus de integração e diversificação das empresas, etc.”. As variáveis comportamentais se

vinculam às estratégias competitivas das empresas e o autor destaca nesta categoria as estratégias de preço, esforço de venda, inovação e financiamento. Finalmente, as variáveis de desempenho são aquelas que mostram os resultados da concorrência, como por exemplo: eficiência alocativa, eficiência técnica, lucratividade, inovatividade, competitividade e outras.

Para Kupfer (1998), no modelo E-C-D ortodoxo “as condutas não importavam, a ponto de se considerar que a estrutura determinava direta e inequivocamente o desempenho do mercado”. O desprezo a qualquer influência significativa da conduta das empresas no processo de concorrência foi uma das lacunas da concepção original do modelo que o levou a reformulações posteriores, passando-se mais tarde a se admitir a relação interativa entre os três conjuntos de variáveis (estrutura, conduta e desempenho). Para Kupfer, entretanto, esta múltipla causalidade, com “tudo dependendo de tudo” enfraqueceu o modelo teórico que passou a ser pouco generalizável.

Rosário (2008) considera que a visão dinâmica da organização industrial e o debate ampliado sobre a evolução das indústrias como um todo se originaram nos estudos de Labini, Steindl e Penrose, que introduziram a inovação como característica central da mudança das estruturas industriais, alterando os padrões de concorrência. Para Rosário cada um destes autores, ao seu modo, desenvolveu um conjunto de argumentos importantes que possibilitou analisar as transformações estruturais que ocorrem no seio de uma indústria. Estes autores trataram a inovação como um ponto chave para entender os padrões de mudança nas organizações econômicas e em suas estruturas em termos de condições para entrada e saída de empresas, integração vertical, diversificação, criação e restrições de relacionamentos e outras.

Estudando o modelo de Labini em sua tese de mestrado, Silva (1997) explica que este autor classificou as empresas de uma indústria em três grupos de acordo com o porte empresarial (grandes, médias e pequenas empresas) atribuindo a cada um dos grupos um patamar tecnológico fixo. Esta proposta representou uma evolução em relação ao modelo neoclássico que eliminava a dispersão de tamanhos e custos entre as empresas em um mercado de concorrência perfeita.

Para Silva (1997) os patamares tecnológicos estabelecidos por Labini indicam diferenciais de custos relevantes entre as empresas de uma indústria, pois as grandes firmas atuando em oligopólio homogêneo ou diferenciado possuem imensos diferenciais competitivos. Estes diferenciais decorrem das descontinuidades tecnológicas e das economias de escala e as permite a adoção de estratégias de preços para impedir a entrada de concorrentes no mercado ou eliminar empresas pequenas e médias já estabelecidas.

De acordo com o modelo de Labini, as grandes empresas fixam preços considerando a contínua ameaça de potenciais entrantes. Por sua vez, quando um novo competidor aporta na indústria, estas empresas mantêm o nível de produção, buscando avaliar antecipadamente o impacto causado por ele no mercado em termos de quantidade produzida, preço e lucratividade. Utilizando-se de estratégias agressivas de preços, as grandes empresas podem ainda optar por manter os concorrentes de menor porte atuando como forma de preservar suas margens de lucros ou eliminá-los, ampliando a sua participação na indústria, situação que ocorre com maior probabilidade quando se verifica uma expansão da demanda (SILVA, 1997).

Labini considera que inovações tecnológicas ao reduzirem os coeficientes técnicos de produção e os custos impactam nos preços de equilíbrio. Quando estas inovações são acessíveis à maioria das empresas, elas resultam em uma redução dos preços após o tempo suficiente para a propagação da nova tecnologia. Entretanto, quando se trata de uma inovação acessível somente às empresas maiores, a redução dos custos, circunscrita a poucas firmas, não se reflete nos preços, mas em maiores lucros para as empresas líderes, que aumentam o seu poder de mercado e de estabelecimento de barreiras aos novos entrantes da indústria. As grandes empresas detêm ainda inovações que são inacessíveis aos concorrentes, tais como patentes de processos produtivos e as marcas que impedem a imitação de características qualitativas dos produtos (SILVA, 1997).

Entretanto, Silva (1997) considera que, ao admitir a hipótese da existência de um número predeterminado de tecnologias e ao supor que um novo entrante na indústria utilize apenas uma dessas técnicas já difundidas, Labini deixa de

considerar a inovação tecnológica como uma variável ativa em seu modelo de determinação de preço. Para Silva esta é a principal limitação do modelo teórico.

Rosário (2008) observa que Labini introduziu a percepção da concorrência como um processo no estudo da organização industrial e, analisando a dinâmica deste processo, trouxe à discussão temas como o oligopólio homogêneo e diferenciado. Para Rosário, o modelo de Labini mostra os padrões de concorrência surgindo como resultado da estrutura de mercado e acrescenta que as empresas oligopolistas não têm um padrão de concorrência voltado somente para o preço.

Steindl concorda com os diferenciais de custos e lucros obtidos pelas grandes empresas em oligopólio concentrado e agrega o argumento de que estes diferenciais decorrem não apenas da economia de escala, como supôs Labini, mas também da adoção contínua de técnicas inovadoras que criam novas oportunidades para as grandes empresas manterem e ampliarem as suas vantagens, alterando de forma contínua o equilíbrio das firmas e do mercado. Para Steindl (1983), as margens de lucro de uma indústria não resultam apenas dos ciclos de expansão ou recessão da mesma, mas também do elemento dinâmico representado pelas inovações tecnológicas.

Para Steindl, a inovação provoca um aumento na taxa de acumulação interna da indústria, acima do nível suficiente para financiar a sua expansão. Não havendo aumento da demanda e admitindo que as empresas invistam apenas na própria indústria em que estão inseridas, este aumento de acumulação interna potencializa a pressão competitiva exercida pelas grandes empresas, que buscam aumentar a sua participação relativa na indústria, rebaixando assim as suas margens de lucro, além das margens médias de toda a indústria. No padrão normal de competição das indústrias oligopolísticas, o processo contínuo das inovações tecnológicas acarreta acréscimos de capacidade produtiva ociosa. O planejamento de excesso da capacidade pode derivar de antecipações às flutuações cíclicas da demanda, inibindo a entrada de competidores potenciais, ou de estratégias lançamento de produtos novos que necessitam de tempo para o crescimento das vendas. Em ambos os casos se observam ainda as indivisibilidades técnicas que decorrem do aumento de escala (SILVA, 1997).

Por sua vez, Penrose (2006) observou que o crescimento das empresas decorre da criação, desenvolvimento e combinação de recursos e capacidades que geram vantagens competitivas, destacando as inovações como fator crucial neste processo por permitirem novas combinações de recursos produtivos e a geração de novos serviços. Para a autora, a inovação é a única base confiável para o crescimento das empresas no longo prazo, uma vez que a ampliação da base de recursos da empresa depende da adaptação inovadora (ROSÁRIO, 2008).

Kupfer (1992) considera que a literatura recente sobre a competitividade tem como principal insuficiência a redução da noção deste conceito ao âmbito do produto ou da firma que o produz, quando a riqueza do mesmo está “na sua percepção como um fenômeno que se plasma no âmbito da indústria, vale dizer, no conjunto de firmas que a constitui, e no mercado”.

Analisando o conceito de competitividade, Kupfer (1992) avalia que a seleção de estratégias competitivas e a tomada de decisão empresarial é um processo altamente complexo porque no ambiente sujeito à inovação tecnológica as informações que condicionam o processo de tomada de decisão não podem ser completamente obtidas dos sinais emitidos a cada instante pelo mercado. Para este autor a competitividade ainda é um conceito indefinido:

“Apesar de aparentemente trivial, competitividade ainda é um conceito virtualmente indefinido. São tantos os enfoques, abrangências e preocupações às quais se busca associá-la que não é sem razão que os trabalhos sobre o tema têm por norma iniciarem estabelecendo uma definição própria para o conceito”.

Contestando a afirmação de Chudnovsky (1990), que depois de condensar treze definições da literatura recente sobre o tema concluiu que a competitividade em nível microeconômico não ofereceria maiores dificuldades em ser conceituada, Kupfer (1992) avalia que o estabelecimento de uma noção precisa e operacionalizável de competitividade apresenta dificuldades que estão longe de serem superadas. A seleção de estratégias competitivas e a tomada de decisão empresarial não é um processo trivial, especialmente em ambientes que estão sujeitos à inovação tecnológica, haja vista “as informações que condicionam esse processo não poderem ser completamente obtidas dos sinais emitidos a cada instante pelo mercado” (KUPFER, 1992).

O conceito de competitividade tem sido tratado na maior parte dos estudos recentes como um fenômeno diretamente relacionado às características de desempenho ou de eficiência técnica apresentados por empresas (FERRAZ ET AL, 1996). Kupfer (1992) contesta estas duas famílias de conceitos. Para ele, os defensores da competitividade como desempenho a definem como um fenômeno ex-post resultante de um conjunto de muitos fatores, dos quais a eficiência técnica produtiva é apenas um deles e nem sempre o mais importante.

Analisada na versão desempenho, a competitividade é uma variável que sintetiza fatores preço e não preço, fatores estes que podem ser parcial ou totalmente subjetivos, dos quais a eficiência produtiva é apenas um deles. Nesta versão conceitual a demanda do mercado ao arbitrar quais produtos de quais empresas serão adquiridos estará definindo a competitividade, sancionando ou não as ações produtivas, comerciais e de marketing realizadas pelas empresas. Os fatores que definem a competitividade são muito abrangentes, haja vista que não são apenas as empresas que competem no mercado, mas sistemas produtivos, esquemas institucionais e organizações sociais (KUPFER, 1992). Ferraz (1996) destaca também a importância de externalidades como o aparato institucional, o sistema educacional, o sistema financeiro e outros.

Kupfer (1996) avalia que as visões que associam competitividade ao desempenho em termos de market-share ou de qualquer outra variável ex-post como lucratividade, relação preço-custo, etc. são mal sucedidas e não conseguem explicar como a competitividade evolui ao longo do tempo. Como o desempenho é uma variável síntese das condições que regem a concorrência ao longo de um período, não é possível para o autor se avaliar causas ou conexões entre as variáveis que influenciaram o resultado.

Por sua vez a competitividade como eficiência é entendida como um fenômeno ex-ante, é a capacidade que a firma tem de produzir bens com maior eficácia que os seus concorrentes, combinando técnicas e recursos limitados pela sua capacitação tecnológica, gerencial, financeira e comercial. É um grau de capacitação detido pelas empresas que se traduz nas técnicas por elas praticadas. Para Kupfer (1992), entretanto, mesmo no longo prazo, esta crença de que a maior eficiência produtiva se traduz em maior participação no mercado é uma aceitação do

modelo da concorrência perfeita, ignorando-se as barreiras impostas pelo mercado, assim como a preferência dos consumidores por marcas, a não discriminação de preços nos mercados e “outras premissas pouco realistas”.

Quanto ao aspecto intertemporal, Kupfer observa que os conceitos de competitividade tanto sob a ótica do desempenho quanto da eficiência se limitam a mensurar os resultados das diferentes estratégias competitivas adotadas pelas firmas em pontos distintos da seqüência de tempo e como uma característica intrínseca do produto ou da firma. Para o autor, entretanto, “a competitividade é um conceito dotado de uma dimensão extrínseca à firma ou ao produto, estando também relacionado ao padrão de concorrência vigente no mercado específico considerado” (Grifo nosso). É uma variável determinada pelo padrão de concorrência e, portanto, deve ser entendida como direta e indissolivelmente ligada ao processo de concorrência. O seu conceito não se esgota em vinculações ex-ante ou ex-post, ao contrário, corresponde à adequação das estratégias adotadas pela firma em relação ao padrão de concorrência vigente na indústria considerada (KUPFER, 1992).

Nesta mesma linha de raciocínio, Ferraz (1996) conceituam a competitividade como a capacidade da empresa em formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitem ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado. Para estes autores tal visão traz o diferencial de buscar na dinâmica do processo de concorrência a referência para a avaliação da competitividade (Grifo nosso). Nesta perspectiva dinâmica, a capacitação acumulada pelas empresas é responsável pelo desempenho e pela eficiência produtiva e esta capacitação, por sua vez, reflete as estratégias competitivas adotadas com base nas percepções do processo concorrencial e do meio ambiente econômico. Desse modo a competitividade surge como uma característica relacionada ao padrão de concorrência vigente em cada mercado específico, que corresponde ao conjunto de fatores críticos de sucesso do mesmo (grifo nosso) (FERRAZ ET AL 1996).

Tendo clara esta visão dinâmica da organização industrial, Ferraz ET AL (1996) concluem que, ao relacionar a competitividade com padrão de concorrência da indústria, a empresa, que é o espaço de planejamento e organização da produção, se estrutura em torno às suas diversas áreas de competência, buscando

ajustar suas estratégias competitivas. Cabe aqui conceituar o padrão de concorrência. Kupfer (1998) o define como um conjunto particular das formas de concorrência que se revelam dominantes no espaço de competição, “um vetor” engloba preço, qualidade, habilidade de servir ao mercado, esforço de venda, diferenciação de produto e outras, que resultam da interação das forças concorrenciais presentes neste espaço. As empresas formulam e reformulam suas estratégias competitivas com base nos fatores críticos de sucesso do cenário presente e nas suas percepções futuras (grifo nosso) (KUPFER, 1998).

Cada empresa detém um nível de capacitação e apresenta certo desempenho competitivo em cada momento do tempo, que é determinado pelas capacitações acumuladas em cada uma das áreas de atividade. A capacitação é o estoque de recursos detidos de todos os tipos: materiais, humanos, informacionais, entre outros, além dos intangíveis e está em constante mutação. As firmas competem através do tempo despendendo recursos com o propósito de financiar suas estratégias competitivas. Isso significa que o grau de capacitação de uma firma em um dado momento está determinado pelas estratégias competitivas adotadas em um momento anterior. A natureza e a intensidade dos gastos efetivamente realizados dependem de escolhas feitas pelas empresas em função de suas prioridades e expressam as estratégias competitivas adotadas. (FERRAZ ET AL 1996).

A busca de novas capacitações é um processo permanente, tanto pela depreciação natural quanto pela obsolescência decorrente de inovações nos processos, produtos, organização da produção e outros. As estratégias adotadas podem ser mais ou menos agressivas, atualizando a empresa em relação ao mercado ou situando-a na dianteira do processo inovativo. A capacitação acumulada atua também como restrição à adoção de estratégias haja vista ser este um processo cumulativo. Quanto maior o hiato entre as capacitações existentes e desejadas, maior o volume de recursos financeiros e as necessidades de tempo para a aquisição das competências envolvidas. As estratégias visam modificar as capacitações para adequá-las às metas de desempenho da empresa, mas são por elas limitadas, em um processo de interação dinâmica (FERRAZ ET AL 1996).

Sob essa ótica, a decisão estratégica deve ser factível e economicamente atrativa, o que depende da capacitação acumulada, do potencial financeiro, do

tempo de preparação e maturação exigido por cada estratégia, das economias e deseconomias dinâmicas existentes, além do balanço dos gastos requeridos no seu financiamento em relação aos riscos e retornos esperados. Como as estratégias competitivas não rendem frutos imediatamente, a avaliação de atividade depende de percepções do empresário quanto a um futuro que é em grande parte influenciado pelas condutas das empresas concorrentes (FERRAZ ET AL 1996).

Os padrões de concorrência fornecem assim as "balizas estruturais" (grifo nosso) que condicionam o processo decisório das estratégias competitivas das empresas. O padrão de concorrência setorial é constituído com base nas regularidades das formas dominantes de competição (grifo nosso). As empresas atuando de forma autônoma e interdependente formulam suas estratégias competitivas apoiadas em avaliações sobre os fatores críticos de sucesso competitivo no presente e as percepções sobre a sua trajetória futura. Buscam adotar, em cada instante, estratégias voltadas para capacitá-las a concorrer em preço, esforço de venda ou diferenciação de produtos em consonância com o padrão de concorrência vigente no seu mercado e estes por sua vez são influenciados pelas características estruturais e comportamentais do ambiente competitivo da empresa (FERRAZ ET AL 1996).

Diante da diversidade de padrões de concorrência Ferraz et al (1996) definem quatro grupos de análise, dentre os quais o grupo de indústrias produtoras de commodities, em que se enquadra a indústria sucroenergética, objeto deste estudo. As características da indústria de commodities são: indústrias de processo contínuo, elaboração de produtos homogêneos, elevada escala de produção, produção geralmente destinada aos mercados interno e externo, preços determinados em bolsas internacionais, sensibilidade dos preços à demanda nos principais países consumidores e ao volume da produção mundial, intensividade em recursos naturais e energéticos, a estrutura típica de mercado é o oligopólio homogêneo, pequena diferenciação de produtos e possibilidade de novos entrantes condicionada a uma expansão de demanda superior à capacidade de oferta pela indústria estabelecida (FERRAZ ET AL 1996).

As empresas dos setores de commodities devem ser capazes de explorar ao máximo todas as fontes de redução de custos e dispor de logística adequada de

movimentação de produtos (Grifo nosso). A excelência empresarial não é condição suficiente para assegurar competitividade. Os baixos custos unitários surgem como reflexo dos ganhos de escala. As empresas devem ser capazes de antecipar o crescimento da demanda ou de responder às oscilações de preço e quantidades, adotando estratégias de investimento para criação de capacidade produtiva e introdução de linhas de produtos complementares visando níveis crescentes de integração produtiva. A capacidade de mobilizar recursos para investimentos é decisiva para a manutenção da competitividade das empresas. O porte empresarial e o acesso a fontes de financiamento são ativos fundamentais para a competitividade. (FERRAZ ET AL 1996).

A questão, como considera Kupfer (1992), é como conhecer o padrão de concorrência vigente em um mercado específico, inclusive no caso em que este padrão parece estável, uma vez que não se pode ter certeza sobre esta estabilidade. Isso demonstra, segundo o autor, a impossibilidade de se avaliar a competitividade ex-ante, uma vez que a mesma se configura como um fenômeno "ex-post" que não é captado pelo desempenho corrente da firma no mercado. O desempenho no mercado hoje está indicando a competitividade da empresa em algum momento do passado. Entre esse momento e o presente, outras firmas podem ter adotado novas e diferentes estratégias, com base em expectativas incertas de retorno. É disso que surge a mudança que permite que uma firma não competitiva torne-se competitiva e vice-versa. O que é possível, entretanto, é mapear as expectativas dos agentes econômicos através de estudos prospectivos quanto à mudança do padrão de concorrência em um futuro determinado e utilizá-las como guia para avaliação da adequação das estratégias adotadas no presente pelas empresas (grifo nosso). Se essas expectativas mostrarem-se convergentes dispor-se-á de um critério aceitável de avaliação de competitividade e de atuação sobre ela (KUPFER, 1992).

3.2 Padrões de Concorrência da Indústria Sucroenergética

Em sua tese de doutorado Rosário (2008), buscando descrever a indústria sucroenergética como um sistema setorial de inovação, analisou as alterações em curso na sua estrutura produtiva e compilou o padrão de concorrência desta indústria. Para este autor, o setor sucroenergético se comporta como um oligopólio,

com um grupo de empresas líderes margeado por um grupo de empresas menores. As barreiras estruturais à entrada são baixas, o que tem permitido o aporte de novas firmas no setor com relativa facilidade. Tal fato decorre principalmente da facilidade de obtenção da tecnologia produtiva, haja vista o fato das pesquisas no setor serem realizadas de forma cooperada entre as empresas e o governo, com ampla difusão de tecnologias novas.

Na indústria sucroenergética uma parte das usinas está associada a grupos empresariais, sendo uma parcela destes grupos controlada pelo capital estrangeiro e a outra por grupos nacionais cuja maioria nasceu do empreendedorismo de patriarcas que passaram a herança do negócio para as gerações seguintes da família. Os grupos estrangeiros e os maiores grupos do Centro-Sul vêm crescendo nos últimos anos basicamente através do processo de fusões e aquisições. Por sua vez, os grupos empresariais menores e os grupos nordestinos que estão se implantando no Centro-Sul vêm ampliando as plantas existentes ou construindo novas unidades (ROSÁRIO, 2008). Levantamento efetuado pela ÚNICA mostra que o capital estrangeiro em 2010 controlava 22% de toda a cana processada no Brasil (ÚNICA, 2011).

O crescimento das fusões e aquisições no setor sucroenergético acompanha a tendência em curso nas demais indústrias. Neste caso, entretanto, os principais fatores de atratividade são: a expansão do consumo de etanol no país e o fato de ser esta a forma mais rápida para obtenção de economias de escala e redução do custo de aprendizado, especialmente devido ao fato destes novos entrantes serem neófitos no setor. Logo após a entrada, essas empresas iniciam projetos de expansão da capacidade instalada (ROSÁRIO, 2008). O quadro 4 apresenta as principais transações envolvendo fusões e aquisições entre os anos de 2004 e 2010.

Quadro 04 – Principais Fusões e Aquisições no Setor Sucroenergético no Período 2004 - Início de 2010

ANO	VENDEDOR	COMPRADOR	OPERAÇÃO
2004	Usina São Carlos	Louis Dreyfus (França)	Aquisição
2004	Açúcar Guarani	Tereos (França)	Aquisição de 35,8% do restante
2004	Usati	Grupo Cosan (Brasil)	Aquisição
2006	Tavares de Melo	Louis Dreyfus (França)	Aquisição de quatro usinas no Nordeste
2006	Monte Alegre	Adecoagro (Brasil - George Soros)	Aquisição

ANO	VENDEDOR	COMPRADOR	OPERAÇÃO
2006	Cristal Destilaria	EVERGREEN (Inglaterra)	Aquisição
2006	Cevasa	Cargil (EUA)	Aquisição
2006	Cridasa, Disa, Alcana, Paraiso, Usinavi, Ibirálcool, Cepar e Agromar	Infinity Bio-Energy (Inglaterra)	Aquisição de 8 empresas (ES, MG, BA, RN)
2007	Destilaria Alcidia	ETH Bioenergia (Brasil)	Aquisição
2007	ETH Bioenergia	Sojitz Corporation (Japão)	Aquisição de Participação na ETH
2007	Alcoolvale	Clean Energy	Aquisição de 33% da holding no MS
2007	Grupo Dedini Agro	Abengoa	Aquisição
2008	Benalcool	Grupo Cosan (Brasil)	Aquisição
2008	Tropical	BP (Inglaterra)	Aquisição de 50%
2008	Esso do Brasil	Grupo Cosan (Brasil)	Aquisição de distribuidora buscando verticalização
2009	Açúcar Guarani	Tereos (França)	Aumento de participação (Aporte de R\$ 309 milhões)
2009	Usaciga	Agrocana Participações	Aquisição de 49%
2009	Brenco	ETH Bioenergia (Brasil)	Fusão (Odebrecht 65% - Brenco 35%)
2009	Santelisa Vale	Louis Dreyfus (França)	Aquisição de 65%
2009	Vale do Ivaí	Shree Renuka Sugars (Japão)	Aquisição de 2 usinas
2009	Manacá	Clarios	Aquisição
2009	Nova América	Grupo Cosan (Brasil)	Aquisição
2009-2010	Grupo Moema	Bunge	Aquisição
2010	Shell	Grupo Cosan (Brasil)	Aquisição de distribuidora buscando verticalização

Elaborada pelo autor. Fonte: Siqueira e Júnior (2010)

Apesar do aumento ocorrido no número de fusões e aquisições, o setor sucroenergético continua desconcentrado. Além do fácil acesso à tecnologia, a competitividade dos empreendimentos existentes em relação aos novos é sustentada por fatores como a ocupação de áreas agrícolas mais vantajosas e a elevação ocorrida nos preços dos bens de capital desta indústria, fenômeno decorrente da desvalorização cambial e da elevada demanda por novos projetos (ROSÁRIO, 2008).

No primeiro caso, as vantagens competitivas estão relacionadas à melhor produtividade agrícola e à proximidade de mercados consumidores ou de portos, fatores que se transformam em barreiras à entrada. No segundo caso, a depreciação dos investimentos realizados e o custo financeiro do financiamento dos

mesmos se constituem em parcelas redutoras da EBITDA dos novos empreendimentos, diminuindo a competitividade destes em relação às usinas em operação, cuja maioria dos investimentos já estão depreciados.

Estudo elaborado por Lages (2010) com base no volume de cana processado mostra que o ritmo acelerado das fusões e aquisições ocorridas entre as safras 1999/2000 e 2008/2009 não resultou em aumento expressivo da participação dos maiores grupos no mercado. Neste período, o nível de concentração teve pequena elevação, ilustrando assim a capacidade de sobrevivência das empresas de menor porte. O CR(4) evoluiu de 13,8% para 17,6%. O CR(10) evoluiu de 27,4% para 31%. O CR(20) evoluiu de 41,4% para 46,5%.

Siqueira e Júnior (2010), condensando dados de faturamento apresentados anualmente pela revista Exame para o período 2006-2009, apresentam números diferentes sobre evolução dos índices de concentração das maiores usinas. Para estes autores, no período analisado, o CR(4) passou de 44,69% para 31,86%, CR(8) de 57,59% para 45,89% e CR(20) de 82,22% para 68,17%. Apesar da diferença em termos absolutos, eles chegam à mesma conclusão de que a indústria sucroenergética é pulverizada, acrescentando ainda a observação de um crescimento desta pulverização no período 2006-2009.

De modo geral pode-se considerar o setor sucroenergético segmentando em dois grupos bem definidos de empresas. O primeiro grupo é formado pelas grandes empresas nacionais e multinacionais, que são líderes, verticalmente integradas e detêm maior fatia e poder de mercado. As firmas deste grupo estão adquirindo ou estruturando distribuidoras de combustíveis e marcas de açúcar e atuando de forma independente, sem necessitar de cooperativas ou grupos de comercialização. O outro grupo, por sua vez, é o das empresas menores, seguidoras, e que precisam de cooperativas ou de associações que consolidem a sua produção, permitindo escalas competitivas no mercado (ROSÁRIO, 2008).

As empresas que não conseguem investir na expansão da escala produtiva para garantir o aumento de demanda do seu mercado, impedindo a instalação de novas unidades em sua vizinhança, vendem o negócio ou aceitam uma associação. Esse processo tem resultado em aumento de assimetrias de tamanho, garantindo

vantagens de custos para os grupos maiores em função da maior capacidade de investimento dos mesmos. Desta forma, as principais estratégias competitivas do setor são: garantir mercados, aumentar a escala produtiva e ocupar as áreas agrícolas mais produtivas (ROSÁRIO, 2008).

Para entender os padrões das transformações em curso no setor sucroenergético no período 1996-2006, Rosário (2008) segmentou uma amostra de 208 usinas da região Centro-Sul em 4 grupos de acordo com o tamanho das empresas e aplicou um modelo econométrico para análise da evolução das quantidades processadas e dos índices de produtividade. O estudo mostrou que a escala mínima eficiente não se modificou ao longo do período. A produtividade industrial dos quatro grupos também não apresentou grandes variações, sugerindo a inexistência de grandes disparidades tecnológicas entre os mesmos.

No primeiro grupo estudado estavam as menores empresas do setor, com escala corresponde a 19% da escala mínima eficiente do período. Essas usinas apresentaram crescimento na produção no período analisado, o que sugere a possibilidade de sobrevivência de empresas que não têm economias de escala. Para Rosário (2008) isso decorre da existência de cooperativas e empresas de comercialização de açúcar e álcool, que consolidam vendas de várias destas firmas, já que a maioria delas se encontra distante dos centros consumidores. Entretanto, devido à sua pequena escala, as firmas deste grupo são propensas a apresentarem desvantagens de custos e limitações para investimentos. A produtividade obtida por elas no período foi decrescente, enquanto os demais grupos apresentaram produtividade crescente. Tal fato se deve à falta de recursos para renovação de canaviais e melhorias das instalações industriais. O número de empresas deste grupo foi decrescente ao longo do período, o que sugere que elas estão desaparecendo, sendo compradas por empresas maiores ou expandindo a produção e migrando para o grupo seguinte.

O segundo grupo estudado agregou usinas que atingiram, em média, 52% da escala mínima eficiente. Estas usinas aumentaram a produtividade no período e apresentaram um crescimento da produção que, em parte, decorre do esforço realizado pelas firmas para sustentar a participação no mercado. Outra explicação

para o crescimento é a diversificação da produção em açúcar e álcool. Ambas as situações sugerem um aumento na taxa de investimento das empresas deste grupo.

O terceiro grupamento consolidou as empresas com escala média 19% superior à escala mínima eficiente. Neste grupamento os tamanhos de empresas são mais homogêneos. Existe maior integração vertical para trás, o que garante abastecimento de matéria-prima, reduz os custos de aquisição através de terceiros e garante a ocupação das áreas agrícolas no entorno da usina como estratégia para impedir a entrada de novas unidades por perto. As empresas deste grupo têm vantagens absolutas de custos sobre os dois primeiros grupos, tanto pela maior escala, quanto pelo fato de produzirem açúcar e álcool, podendo variar a produção de acordo com a demanda do mercado.

No quarto grupo foram analisadas empresas com tamanhos superiores ao dobro da escala mínima eficiente da indústria. Para Rosário (2008) se, por um lado, as usinas deste grupo têm vantagens significativas de escala, por outro lado, elas podem enfrentar aumento de custos agrícolas devido à maior distância para transporte da matéria prima. Estas empresas iniciaram o processo de aquisição de usinas menores e a adoção de inovações redutoras de custos. Como o preço é definido no mercado e as margens decorrem da escala, a expansão destas empresas garante vantagens adicionais como recursos para investimentos a custos mais baixos.

Do ponto de vista estrutural, Rosário (2008) considera que se pode afirmar que a indústria sucroenergética está estável, podendo passar por transformações no médio prazo devido às diferenças de escalas e estratégias dos grupamentos atuais. Para ele, a desconcentração atual de mercado não significa livre entrada e alta probabilidade de mobilidade das empresas, uma vez que não existe disponibilidade de insumos e as empresas estabelecidas têm vantagens de custos em função do aprendizado acumulado.

As empresas grandes e médias sustentam a tendência de consolidação da indústria sucroenergética, com o crescimento da produção e o aprofundamento da diversificação e verticalização da produção. O padrão competitivo desta indústria tem por base aumentos de escala de produção e os incrementos tecnológicos que

permitem maior diversificação produtiva. O principal vetor de competitividade é a diversificação produtiva. Outro fator importante do padrão de concorrência é a dependência de um grande número de empresas em relação ao açúcar bruto e ao álcool, fazendo com que as mesmas operem em função dos preços relativos, o que pode levar a desajustes na oferta.

Resumindo, conclui-se que **o padrão de concorrência da indústria sucroenergética apresenta os seguintes fatores críticos de sucesso para as empresas que nela atuam**: 1 – Moagem mínima próxima da escala mínima eficiente; 2 - Incremento de escala, atendendo ao crescimento da demanda e evitando novos entrantes na circunvizinhança; 3 – Aumento de escopo, com linhas de produção de álcool, açúcar e produtos complementares, especialmente a energia elétrica; 4 – Produtividade compatível com o mercado; 5 – Exploração de áreas agrícolas mais produtivas; 6 – Fusões e aquisições, compensando com ganhos de escala as grandes plantas mais distantes dos centros consumidores e com produtividade agrícola menor; 7 – Proximidade dos centros consumidores e exportadores; 8 – Verticalização para trás, garantindo suprimento de matérias primas, 9 – Aumento da verticalização nos grandes grupos econômicos, compensando perdas de produtividade de plantas muito grandes e distantes dos centros consumidores.

4 ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA NORDESTINA

4.1 Análise da Competitividade sob a ótica do desempenho

Analisando a competitividade sob a ótica do desempenho, pode-se garantir que a sobrevivência e mesmo a expansão de muitas das empresas instaladas no Nordeste, especialmente empresas familiares centenárias, comprovam a viabilidade econômica da indústria sucroenergética nordestina. Tal fato homologa o acerto das estratégias e técnicas empresariais que vêm sendo adotadas por estas firmas, que além de estarem suprindo o mercado interno também estão exportando os seus produtos.

De acordo com o levantamento do CONAB (2011) o setor sucroenergético nordestino produziu na safra 2011/2012 5,1 milhões de toneladas de açúcar, correspondendo a 13,8% da produção nacional. Informações divulgadas no site da UDOP (2011) estimam o consumo médio de açúcar no mercado interno brasileiro em torno de 13 milhões de toneladas. Projetando estes dados com base na distribuição populacional do país, pode-se estimar que o mercado interno da região Nordeste gira em torno de 3,6 milhões de toneladas de açúcar, volume equivalente a 70,6% da produção da região na safra 2011/2012. Isso mostra que além de escoar a produção no mercado regional, as empresas nordestinas conseguem também exportar parte da sua produção para o exterior e para a região Centro-Sul. Ainda de acordo com dados disponíveis no portal da UNICA, entre as safras 2000/2001 e 2008-2009 as empresas nordestinas exportaram em média 2,4 milhões de toneladas por safra, volume expressivo, equivalente a 47% da produção da safra atual da região e a 4,3% do volume mundial de açúcar exportado em 2011, fato que sugere que as firmas instaladas na região estão sendo competitivas no fornecimento de açúcar.

Com relação ao etanol, o levantamento CONAB (2011) mostra que as empresas sucroenergéticas nordestinas produziram 2 bilhões de litros de etanol, volume equivalente a 8,7% do total produzido no país, sendo 1,1 bilhões de litros de etanol do tipo anidro, produto destinado à mistura com a gasolina, e 0,9 bilhões de litros de álcool hidratado, destinado ao consumo direto pelos carros portadores da

tecnologia flex-fuel. Observa-se que uma parte das empresas que produzem etanol na região Nordeste não fabrica o produto do tipo anidro. Tal fato, aliado ao fato da maior parcela ofertada de etanol ser do tipo anidro, sugere que as maiores usinas nordestinas, que detêm esta linha de produção, optam estrategicamente por este tipo de produto. Isso porque o preço pago pelo mercado é mais alto, já que o seu consumo é compulsório, enquanto o álcool hidratado tem limite de preços estabelecido pelo consumidor com base no preço da gasolina.

As estatísticas da ANP sobre o consumo de combustíveis mostram que em 2011 a região Nordeste consumiu 0,8 bilhões de litros de etanol hidratado, volume 42% menor que no ano de 2010 e equivalente a 89% da oferta das empresas da região. Tal fato mostra que o aumento de preços retraiu o consumidor e que as empresas optaram estrategicamente por desviar a matéria prima para produção de açúcar e do etanol tipo anidro. Enquanto isso, o consumo da gasolina aumentou 19%, passando para 6,2 bilhões de litros, elevando naturalmente a demanda do etanol anidro na região para cerca de 1,3 bilhões de litros, cota que foi quase integralmente coberta pela oferta das unidades nordestinas (ANP; 2012).

Dessa forma, o mercado interno nordestino consome, aproximadamente, 100% da oferta de etanol da região e 70% da oferta de açúcar. Este mercado tem sido suprido, em quase sua totalidade, pelas empresas locais, importando apenas o complemento da sua demanda. Percebe-se, pelo aumento da oferta de açúcar e etanol anidro e pela redução da oferta do álcool hidratado, que as empresas locais adotam estratégias de alterar o seu mix de produtos em função do mercado, optando ultimamente pelo açúcar, em função da elevação dos preços internacionais, e pelo etanol anidro, cujo consumo compulsório garante melhores preços ao produtor.

Com relação ao fornecimento de energia elétrica, dados apresentados pelo CONAB mostram que, em 2011, metade das usinas nordestinas com moagem superior a um milhão de toneladas forneceram energia da biomassa, representando um total de 5,1% do fornecimento total deste tipo de energia no Brasil.

Resumindo, conclui-se que, sob a ótica do desempenho, as empresas que formam a indústria sucroenergética na região Nordeste têm sido competitivas, pois o

mercado tem homologado as suas ações produtivas e não apenas a sua eficiência técnica isoladamente. A expressividade da demanda regional em relação à oferta das empresas nordestinas, além da tendência em curso de uma expansão desta demanda, tem garantido diferencial competitivo para estas empresas. Soma-se ainda à demanda regional algumas constatações que também levam à conclusão de que a indústria sucroenergética nordestina é competitiva. São elas: o crescimento verificado na produção desde 2003, a penetração de alguns grupos nordestinos na região Centro-Sul, a presença de três grupos nordestinos entre os maiores grupos do setor sucroenergético brasileiro e a longevidade das firmas instaladas na região Nordeste.

Entretanto, a competitividade diagnosticada como desempenho é um fenômeno ex-post que homologa apenas o acerto do conjunto de estratégias e técnicas adotadas anteriormente pelas empresas sucroenergéticas nordestinas. Estes dados por si indicam somente a competitividade dessas firmas em um momento anterior, não sendo suficientes para garantir que elas sejam competitivas hoje ou que possam repetir este mesmo desempenho utilizando as suas técnicas atuais de produção. Desta forma, torna-se conveniente investigar também se a eficiência das técnicas produtivas adotadas por estas empresas hoje estão de acordo com o mercado e podem lhes garantir o desempenho no cenário competitivo atual.

4.2 Análise da Competitividade sob a ótica da Eficiência

A avaliação da competitividade sob o ponto de vista conceitual da eficiência torna-se mais complexa, considerando a quantidade de variáveis que impactam sobre a eficiência de produção de cada item fornecido pelo setor sucroenergético. Esta avaliação foi efetuada por dois critérios. Inicialmente, foram comparados isoladamente diversos indicadores de eficiência operacional relacionados com a produtividade, assim como os componentes de custos verificados nas duas regiões. A avaliação foi sintetizada em um quadro que ilustra o comparativo entre as regiões.

O segundo critério de avaliação partiu da constatação feita no capítulo 4.1 sobre a existência de uma expressiva demanda do mercado nordestino em relação à oferta das usinas regionais. Este segundo critério de análise consistiu de uma

verificação da possibilidade de abastecimento do mercado nordestino por usinas localizadas no Centro-Sul. Para isso, foram consolidados os custos agrícolas, industriais e logísticos, chegando-se ao custo final do produto fornecido ao cliente da região Nordeste por usinas situadas na própria região e por usinas situadas no Centro-Sul.

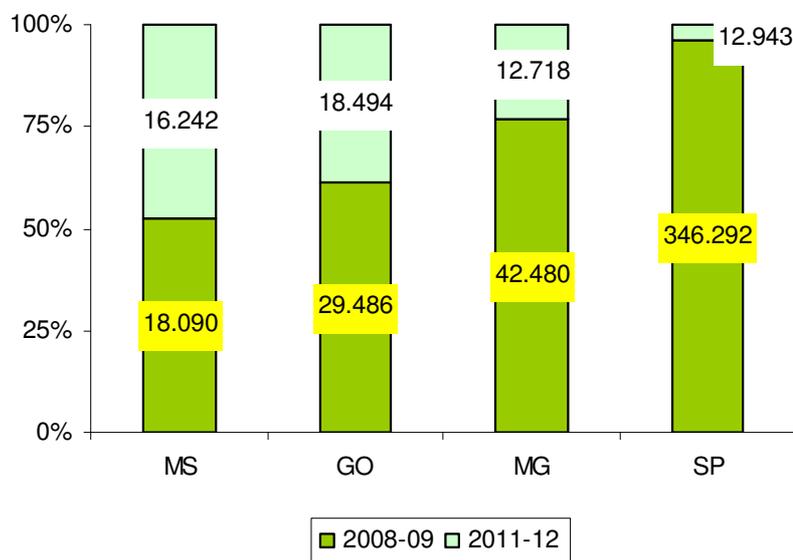
Complementando a análise da competitividade das empresas nordestinas sob a ótica da eficiência, também foi feita uma simulação com relação ao custo final do produto exportado por um porto situado na região Nordeste e por um dos principais portos da região Centro-Sul.

A principal fonte de pesquisa para levantamento dos indicadores técnicos e financeiros foi o 5º levantamento de custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol efetuado pelo PECEGE-CNA (USP, 2011). Este estudo baseia-se em uma amostra de dados obtidos de usinas localizadas em todo país, com resultados segmentados em três áreas produtivas (Região Centro-Sul – área tradicional, Centro-Sul – Área de Expansão e Região Nordeste). Para análise de indicadores isolados também foi utilizado o levantamento da CONAB (2011).

Indicadores de Eficiência

Em linhas gerais, observa-se que a expansão em curso no setor sucroenergético brasileiro concentra-se na região Centro-Sul. Entretanto, este crescimento ocorre de forma diferenciada entre os estados produtores. Um comparativo com dados das últimas três safras mostra que São Paulo, estado que concentra 61,4% da produção da região Centro-Sul, expandiu a sua produção neste período em apenas 4%, enquanto nos estados de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás as taxas de crescimento neste mesmo período foram mais significativas, somando respectivamente 90%, 63% e 30%. Tal fato indica uma expansão para o oeste, onde existem terras mais baratas e ocupadas por atividades menos rentáveis. Por sua vez a produção desta região de expansão tem a desvantagem do maior custo logístico, tanto para suprimento dos principais mercados, quanto para escoamento através dos portos de Santos e Paranaguá. Neste sentido, as unidades situadas na região Nordeste são mais eficientes por estarem mais próximas dos grandes centros regionais de distribuição e também dos portos.

Gráfico 23 – Expansão da Moagem nos Principais Estados da Região Centro-Sul entre as Safras 2008-9 E 2011-12 (%)



Elaborado pelo Autor. Fonte: CONAB (2009); CONAB (2010) e CONAB (2011)

A produtividade agrícola, medida em termos de toneladas de cana colhida por hectare, é função de dois grupos de fatores: os climáticos e os financeiros. No primeiro grupo pode-se relacionar fatores como o tipo de solo, a luminosidade, a quantidade e a distribuição das chuvas, a ocorrência de geadas e outros. No segundo grupo podem-se relacionar os investimentos fundamentais para a manutenção da produtividade como a renovação dos canaviais, a adubação e a irrigação.

O estudo realizado pelo PECEGE/CNA (2011) mostra que a produtividade agrícola da safra 2010/2011 variou entre as grandes regiões e também dentro das regiões pesquisadas, com as médias apontando nítida vantagem para a região Centro-Sul em relação à região Nordeste. O referido estudo subdividiu a região Centro-Sul em duas macro-regiões: a tradicional e a de expansão. A região Centro-Sul tradicional obteve a produtividade média de 83,5 toneladas por hectare, a região de expansão obteve a média de 84,7 toneladas por hectare, enquanto a região Nordeste apresentou a média de 59,5 toneladas por hectare. Nesta última região, foco do nosso estudo, a produtividade variou entre 53,8 e 66,3 toneladas por hectare.

É importante se observar que a diferença de produtividade agrícola entre as regiões não ocorre de forma linear. Na região Nordeste existe uma diferença significativa de produtividade entre os três maiores estados produtores. Alagoas, Pernambuco e Paraíba, detêm respectivamente a média de 64,4, 56,7 e 52,6 toneladas por hectare. Estas diferenças têm relação com investimentos e variam significativamente de empresa para empresa. Informações disponíveis no portal da UFAL (2010) mostram que modernos sistemas de irrigação subterrânea por gotejamento, desenvolvidos por pesquisadores do curso de agronomia desta universidade e implantados nas usinas alagoanas Coruripe, Seresta e Porto Rico, estão aumentando em até 100% a produtividade das áreas em que foram instalados, permitindo a colheita de até 170 toneladas por hectare, o dobro da média obtida na região Centro-Sul. Em Sergipe, a Usina Campo Lindo também adota este mesmo sistema em área irrigada no platô de Neópolis, obtendo resultados semelhantes.

A medida usada para mensurar o teor de açúcar da cana é o ATR – Açúcar Total Recuperável, expresso em termos percentuais ou em quantidade de quilos por tonelada de cana. O ATR é a matéria prima para produção do açúcar e do etanol e é influenciado por fatores climáticos, pela adubação do solo e maturidade da cana. De acordo com levantamento do PECEGE-CNA (2011) para a safra 2010/2011 o ATR apresentou as seguintes médias: na região Centro-Sul tradicional 134,5 Kg. por tonelada, na região Centro-Sul expansão 141,2 Kg. por tonelada e na região Nordeste 130,2 Kg. por tonelada. Observa-se que a diferença da produtividade representada por este indicador entre as regiões tem significância bem menor que a produtividade agrícola expressa em termos de toneladas por hectare. No Nordeste o ATR é 3,2% inferior à média da região Centro-Sul tradicional e 7,8% inferior à média da região de expansão.

O Teor de Fibra indica a quantidade de fibra existente na cana e é importante para dimensionar o potencial para co-geração de energia elétrica, já que a fibra é o combustível utilizado neste processo. Pode ser expresso em termos percentuais ou em quantidade de Kg por tonelada de cana. Este indicador está diretamente relacionado à variedade de cana cultivada. De acordo com levantamento do PECEGE-CNA (2011) para a safra 2010/2011 o teor de fibra apresentou as seguintes médias: na região Centro-Sul tradicional 13,2%, na região Centro-Sul

expansão 13,4% e na região Nordeste 15,3%. A produtividade representada por esta variável no Nordeste é 16% superior à média da região Centro-Sul tradicional e 14% superior à média da região de expansão. Com relação a este indicador a região Nordeste leva vantagem.

O Rendimento da Fermentação indica o percentual de açúcar recuperado na indústria, após no processo de fermentação do caldo. Os dados levantados pelo PECEGE-CNA (2011) para este indicador mostram que praticamente não existem diferenças entre as regiões. Na região Centro-Sul tradicional o percentual médio de recuperação foi de 90,1%, na região Centro Sul de expansão a média foi de 89,8%, enquanto Nordeste o rendimento foi de 89,4%.

O Rendimento da Destilação é uma medida que indica o percentual de etanol recuperado na indústria após o processo de destilação. Os dados levantados pelo PECEGE-CNA (2011) para este indicador também mostram que praticamente não existem diferenças entre as regiões. Na região Centro-Sul tradicional o percentual médio de recuperação foi de 99,51%, na região Centro Sul de expansão a média foi de 99,56%, enquanto Nordeste o rendimento foi de 99,2%.

A Produtividade Final do Açúcar é uma variável que consolida os teores de açúcar contidos originalmente na cana e todas as variáveis relacionadas à produtividade industrial, incluindo a capacidade de extração e a eficiência de todos os processos. É expressa em termos de quilos de açúcar por tonelada de cana. De acordo com a CONAB (2011) a região Centro-Sul destinou na safra 2011/2012 um total de 242.286.500 toneladas de cana à fabricação de açúcar, tendo produzido 31.682.000 toneladas do produto, enquanto a região Nordeste destinou 41.163.800 toneladas de cana para produzir 5.145.600 toneladas de açúcar. Estes dados indicam uma produtividade industrial média de 130,7 Kg. por toneladas na região Centro-Sul e de 125 Kg. por toneladas na região Nordeste. A produtividade industrial média da região Nordeste é inferior à média da região Centro-Sul em 4,36%.

Produtividade Final do Etanol é uma variável que consolida os teores de açúcar contidos na cana e a produtividade industrial obtida na fabricação do etanol. É expressa em termos de litros de etanol por tonelada de cana. Para obter estas médias de forma mais precisa é necessário separar os dois tipos de etanol que são

produzidos (anidro e hidratado) já que eles consomem quantidades diferentes de matéria prima e a proporção fabricada de cada um deles é diferente entre as regiões.

De acordo com a CONAB (2011) a região Centro-Sul destinou na safra 2011/2012 um total de 100.801.400 toneladas de cana à fabricação de álcool anidro e 158.292.500 toneladas à produção de álcool hidratado. Estas quantidades de matéria prima produziram 7,85 bilhões de litros de etanol anidro e 12,85 bilhões de litros do etanol hidratado. A região Nordeste, por sua vez, destinou na safra 2011/2012 um total de 14.898.500 toneladas de cana para produção de etanol anidro e 11.457.700 toneladas para produção de etanol hidratado. Com estas quantidades o Nordeste produziu 1,1 bilhões de litros de etanol anidro e 0,9 bilhões de etanol hidratado, conforme o referido levantamento.

Estes dados indicam que, na fabricação do álcool anidro, a produtividade industrial média obtida pelas usinas da região Centro-Sul é de 77,8 litros por tonelada, enquanto as usinas localizadas no Nordeste têm produtividade média de 74,5 litros por tonelada, índice que é 2,1% menor. Por outro lado, na produção do etanol hidratado, a produtividade média da região Centro-Sul é de 80,4 litros por tonelada enquanto na região Nordeste esta média é de 77,3 litros por tonelada, índice 4,2% menor.

Observa-se que na produção do etanol hidratado a produtividade da região Nordeste apresenta maior defasagem em relação à região Centro-Sul que na produção do álcool anidro. Tal fato pode indicar uma opção estratégica das usinas maiores, que deram maior ênfase à produção do álcool anidro e o conseqüente crescimento da participação relativa das unidades menores na fabricação do produto hidratado. Estas unidades menores geralmente não produzem o álcool anidro nem têm processos de tratamento de caldo, o que reduz os índices de produtividade.

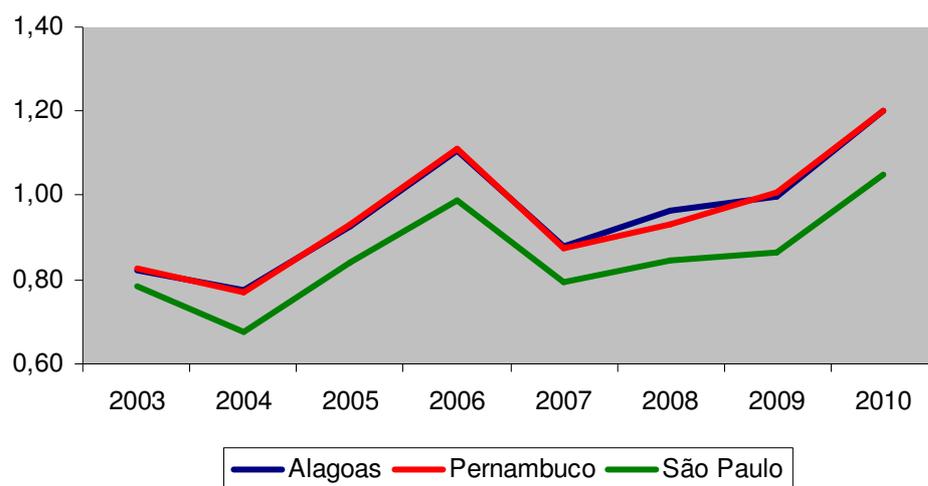
Os principais indicadores relacionados aos preços dos produtos das empresas sucroenergéticas brasileiras foram segmentadas em quatro categorias: preço médio de venda, custo agrícola, custo industrial e administrativo e custo logístico.

Os indicadores incluídos na categoria preço médio de venda permitem comparar os valores pagos às usinas das regiões Centro-Sul e Nordeste. A análise do comportamento destas variáveis se baseou nas séries de cotações de preços efetuadas pelo CEPEA-ESALQ, disponíveis em seu site na internet, com o acompanhamento dos preços do etanol e do açúcar nos estados de São Paulo, Alagoas e Pernambuco.

As cotações feitas pelo CEPEA consideram o preço pago à usina incluindo diferentes impostos nas duas regiões. Para o estado de São Paulo estão incluídos 7% de ICMS e 9,25% de PIS-COFINS nos preços do açúcar, enquanto os preços do etanol hidratado e anidro são apresentados sem nenhum imposto. Por sua vez, nos estados de Alagoas e Pernambuco as cotações do açúcar incluem 12% de ICMS e 9,25% de PIS-COFINS, enquanto as cotações do etanol hidratado consideram apenas o PIS-COFINS (3,65% até outubro de 2008 e 0,48 por metro cúbico a partir de Novembro de 2008, conforme legislação). Para ser possível efetuar as comparações dos preços pagos às usinas nestes estados foi feita uma equalização dos preços, excluindo os impostos acima mencionados.

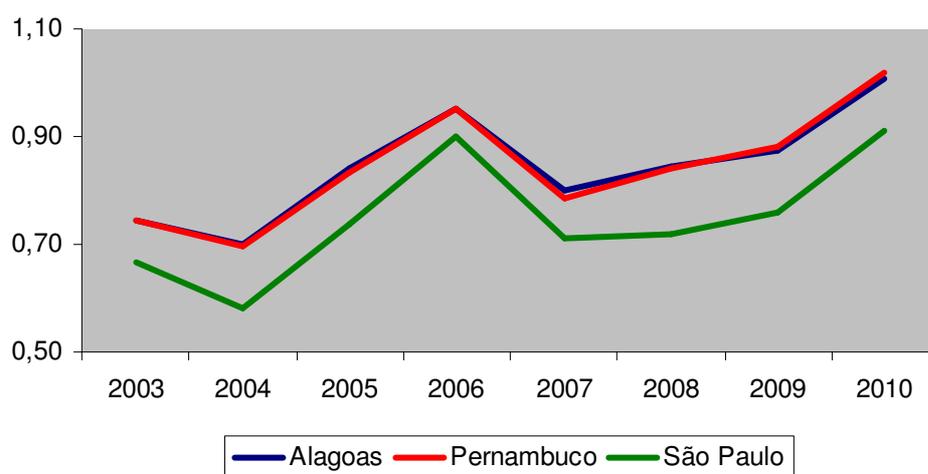
A série de dados tabulados pelo CEPEA-ESALQ referente ao preço médio de venda do etanol hidratado mostra que, no período 2003-2010, a remuneração das usinas de Pernambuco foi 13,2% maior que a das usinas de São Paulo. Por sua vez, as usinas de Alagoas tiveram uma remuneração 13,5% superior à remuneração obtida pelas usinas paulistas. Com relação ao etanol anidro, os dados mostram que, tomando por base o preço pago às usinas de São Paulo neste mesmo período, os preços médios pagos às usinas de Pernambuco foram 11,7% maiores e às usinas de Alagoas 11,9% maiores. Este diferencial entre preços nas duas regiões sugere que o preço dado pelo mercado nordestino tem como limite o pago às usinas do Centro-Sul mais o diferencial representado pelo custo logístico da importação regional.

Gráfico 24 – Evolução dos Preços do Etanol Anidro nos Principais Centros Regionais no Período 2003-2010 (R\$)



Elaborado pelo Autor. Fonte: CEPEA-ESALQ (2011)

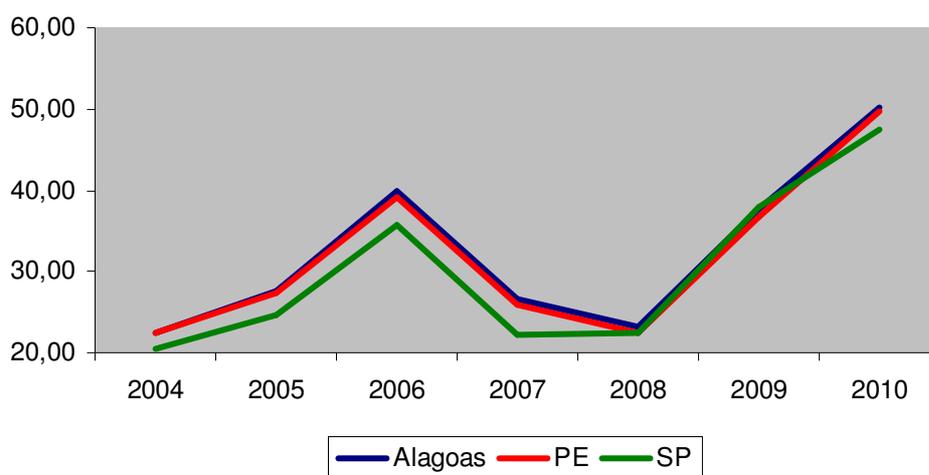
Gráfico 25 – Evolução dos Preços do Etanol Hidratado nos Principais Centros Regionais no Período 2003-2010 (%)



Elaborado pelo Autor. Fonte: CEPEA-ESALQ (2011)

A da série de dados CEPEA-ESALQ referente ao preço médio de venda do açúcar mostra que, no período 2004-2010 os preços pagos pela saca às usinas de Pernambuco foram 6,4% maiores que os preços pagos às usinas de São Paulo, enquanto e os preços pagos às usinas de Alagoas foram 8,5% maiores que os preços pagos às empresas paulistas.

Gráfico 26 – Evolução dos Preços do Açúcar nos Principais Centros Regionais no Período 2003-2011 (R\$/Saca de 50 Kg.)



Elaborado pelo Autor. Fonte: CEPEA-ESALQ (2011)

A observação visual do paralelismo entre as curvas apresentadas nos gráficos 24, 25 e 26, sugere a existência de uma forte correlação entre os preços de venda praticados entre as usinas das duas regiões. A demonstração feita nas três tabelas a seguir, através do cálculo do coeficiente de correlação entre as duas variáveis (preço médio dos produtos nas duas regiões), comprova a existência de uma correlação quase perfeita entre os preços dos três principais produtos da indústria sucroenergética, sendo este coeficiente de 0,99 para o açúcar e o etanol anidro e de 0,98 para o etanol hidratado. Este fenômeno sugere a existência de diferença de preços entre as duas regiões não impede a integração perfeita dos dois mercados. Esta integração não impede que o consumidor nordestino pague mais caro às empresas locais, mas estabelece um limite fixo para esta diferença, o que pode ser comprovado pela simetria das curvas apresentadas.

Quadro 05 – Demonstrativo de Cálculo do Coeficiente de Correlação entre os Preços Médios do Açúcar em São Paulo e na Região Nordeste

ANO	Preço NE (x)	Preço SP (y)	$(y-ym).(x-xm)$	$(y-ym)^2$	$(x-xm)^2$
2004	22,53063	20,50922	93,80406591	94,62035943	92,9948146
2005	27,40396	24,66264	26,64805398	23,56093891	30,13966394
2006	39,49405	35,67172	39,93699736	52,36146415	30,46064093
2007	26,29433	22,28443	46,92254527	35,56442197	61,90808489
2008	22,90142	22,35141	72,99181414	87,5441126	60,85851776
2009	37,25510	37,99112	39,17043927	24,97172255	61,44242991
2010	49,92598	47,59766	308,2203629	312,1603327	304,3301219
Média	32,26	30,15	627,69	630,78	642,13
Var (Y)	90,112			Var (x)	91,73
Cov (X,Y)	89,671			Corr (X,Y)	0,99

Quadro 06 – Demonstrativo de Cálculo do Coeficiente de Correlação entre os Preços Médios do Etanol Hidratado em São Paulo e na Região Nordeste

ANO	Preço NE (x)	Preço SP (y)	$(y-ym).(x-xm)$	$(y-ym)^2$	$(x-xm)^2$
2004	0,69704	0,58055	0,029057208	0,02623634	0,03218137
2005	0,83751	0,73881	0,000454495	0,000462512	0,000446618
2006	0,95082	0,90167	0,013011708	0,008428993	0,020085976
2007	0,79401	0,71013	0,003238087	0,00422501	0,0024817
2008	0,84153	0,71761	0,000740222	0,000305745	0,001792111
2009	0,87937	0,76083	1,79833E-05	0,000414466	7,80278E-07
2010	1,01281	0,91001	0,023080268	0,023654471	0,022520004
Média	0,86	0,76	0,07	0,06	0,08
Var (Y)	0,009			Var (x)	0,01
Cov (X,Y)	0,010			Corr (X,Y)	0,98

Quadro 07 – Demonstrativo de Cálculo do Coeficiente de Correlação entre os Preços Médios do Etanol Anidro em São Paulo e na Região Nordeste

ANO	Preço NE (x)	Preço SP (y)	$(y-ym).(x-xm)$	$(y-ym)^2$	$(x-xm)^2$
2004	0,77269	0,67588	0,038915144	0,04173042	0,036289796
2005	0,93009	0,84158	0,001162574	0,002197758	0,000614981
2006	1,10800	0,98974	0,016164757	0,017168577	0,015219628
2007	0,87636	0,79631	0,00704948	0,010122925	0,004909171
2008	0,94833	0,84387	0,000644741	0,000820598	0,000506571
2009	1,00323	0,86567	-1,85706E-05	0,000689662	5,00051E-07
2010	1,20010	1,05158	0,041325615	0,049786548	0,034302568
Média	0,98	0,87	0,11	0,12	0,09
Var (Y)	0,018			Var (x)	0,01
Cov (X,Y)	0,015			Corr (X,Y)	0,99

O preço de venda da energia elétrica fornecida pela indústria sucroenergética ao mercado através dos leilões promovidos pela ANEEL nos últimos três anos foram os seguintes: 2009 – R\$ 144,60 por megawatt hora; 2010 – R\$ 144,20 por megawatt hora e 2011 – R\$ 102,41 por megawatt hora. Estes preços estão apontando uma tendência de queda em função da concorrência com os novos empreendimentos de energia eólica. A energia é fornecida no mercado livre nacional ou para o Sistema Interligado Nacional – SIN através de leilões reversos. Em geral, o preço pago à usina independe de sua localização regional.

Os indicadores relacionados na categoria custo agrícola permitem comparar o custo de produção da cana-de-açúcar das duas regiões produtoras analisadas. Estão classificados nesta subcategoria os seguintes indicadores: 1 - Custo efetivo agrícola, que é o custo operacional realizado para produção da cana, excluído o custo de plantio, que é contabilizado como imobilização em cultura permanente; 2 – Depreciação, item cujo rateio mais expressivo é a depreciação do ativo correspondente ao canavial; 3 – Remuneração do Capital, que é o custo de oportunidade.

O levantamento efetuado pelo PECEGE-CNA mostra que o custo efetivo de produção do hectare de cana no Nordeste na safra 2010/2011 foi 18% menor que na região Centro-Sul tradicional e 12% menor que o custo obtido na região de expansão. Este fato é decorrente de um custo com mecanização expressivamente

menor, o que pode explicado pela diferença do sistema produtivo nordestino, que é mais manual. Entretanto, devido à maior produtividade por hectare obtida no Centro-Sul esta relação se inverte, passando a região Nordeste a ter um custo superior em 15% em relação à área tradicional de produção da região Centro-Sul e 25% maior em relação à área de expansão.

Considerando a representatividade adotada na pesquisa do PECEGE-CNA para as duas sub-regiões, o custo médio de produção na região Centro-Sul foi de R\$ 36,92 por tonelada, média que é 15,3% inferior ao custo médio obtido na região Nordeste. Convém ressaltar, como observado anteriormente, que os dados referentes à safra 2011/2012 mostram um crescimento da produtividade no Nordeste e uma queda na região Centro-Sul, o que altera substancialmente esta relação de custos. Entretanto, como a safra 2011/2012 foi atípica devido aos problemas climáticos ocorridos no Centro-Sul, optou-se neste trabalho pelos indicadores de custos obtidos no estudo do PECEGE, uma vez que os dados de produtividade agrícola apresentados neste trabalho mantêm a mesma relação entre as regiões que a média das últimas cinco safras (2006-2007 até 2010-2011).

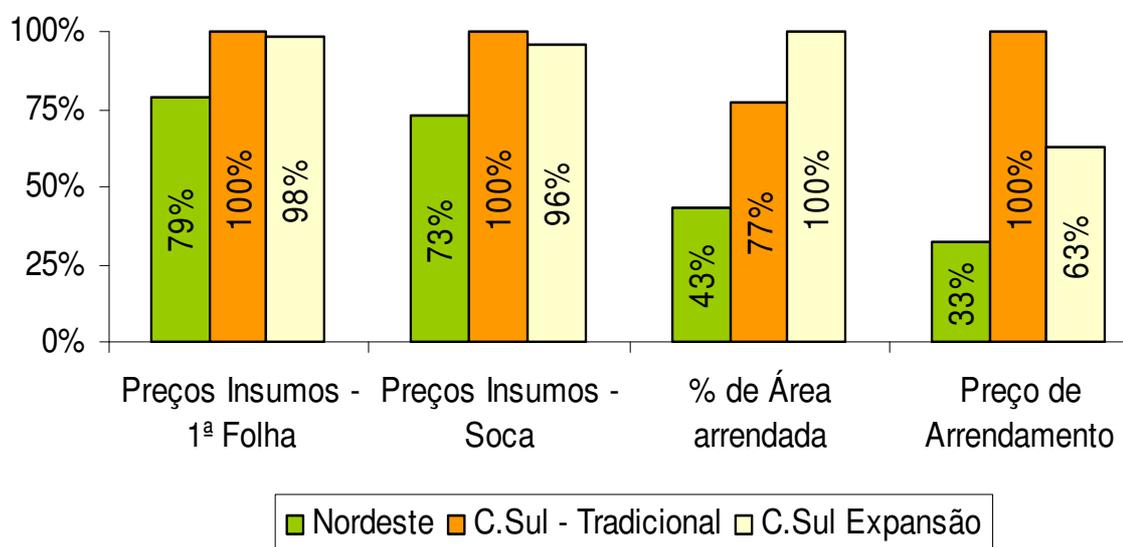
Para melhor explicar a formação do custo efetivo de produção de cana, o PECEGE-CNA (2011) o segregou em uma composição com cinco itens: mecanização, mão de obra, insumos, arrendamento de terras e despesas administrativas. Os dois primeiros itens representam aproximadamente dois terços do custo agrícola, com ligeira variação entre as regiões (64% na região Centro-Sul tradicional, 65% na região Centro-Sul expansão e 69% na região Nordeste).

Os dados apresentados pelo PECEGE ilustram com clareza a diferença entre os sistemas produtivos adotados nas regiões Centro-Sul e Nordeste. Na região Centro Sul, a utilização de máquinas e equipamentos no cultivo e na colheita representa 64% das atividades agrícolas realizadas na área tradicional e 86% na área de expansão, o que eleva a participação do custo da mecanização nestas áreas, reduzindo por consequência a participação relativa do custo da mão de obra. Na região Nordeste, onde apenas 7% das atividades agrícolas são mecanizadas, a situação se inverte com a mão de obra representando a maior parcela. Na soma destes dois componentes a região Nordeste obtém um menor custo por hectare, mas tem o maior custo por tonelada devido à sua menor produtividade.

No que se refere aos insumos agrícolas, o levantamento do PECEGE-CNA (2011) aponta que os preços praticados na região Nordeste na safra 2010-2011 foram, em média, 23% menores que na região Centro-Sul de expansão e 26% menores que na região Centro-Sul tradicional. Entretanto, o custo com adubação do hectare no Nordeste foi apenas 5% menor que o custo de adubação apurado na região Centro-Sul de expansão e 16% maior que a região Centro-Sul tradicional, o que sugere que as terras nordestinas têm menor fertilidade, exigindo a aplicação de maior quantidade de adubos.

O custo com arrendamento da terra representou na safra 2010-2011 15% do custo efetivo da cana colhida na área de expansão da região Centro-Sul e 18% na região Centro-Sul tradicional. Este componente apresentou uma grande vantagem para as empresas localizadas na região Nordeste, onde sua representatividade foi de apenas 5,6%. A vantagem decorre de dois fatores: a quantidade de terras arrendadas e o custo do arrendamento. O arrendamento é uma prática generalizada na região Centro-Sul, onde a área relativa de terras arrendadas é muito maior, correspondendo a 64% da área cultivada pelas usinas na área tradicional e 83% na área de expansão. Na região Nordeste as terras arrendadas correspondem a 36% do total cultivado. Além disso, o custo do hectare arrendado no Nordeste é mais barato, com valor médio equivalente a um terço do valor praticado na região Centro-Sul tradicional e a pouco mais da metade do preço praticado na região de expansão.

Gráfico 27 – Comparativo de Indicadores de Custos Agrícolas entre as Regiões na Safra 2010-2011



Elaborado pelo autor. Fonte: PECEGE – CNA (2011).

Finalmente, o rateio das despesas administrativas relacionadas à produção agrícola por hectare cultivado mostrou que, em relação a este componente do custo, as usinas do Nordeste tiveram desvantagem de 14% em relação às usinas do Centro-Sul tradicional e de 37% em relação àquelas localizadas na região de expansão. Tal fato indica uma melhor diluição destes custos, que são rateados por áreas de plantio bem maiores. Este componente, entretanto, tem pouca expressividade na composição do custo efetivo de produção agrícola das duas regiões.

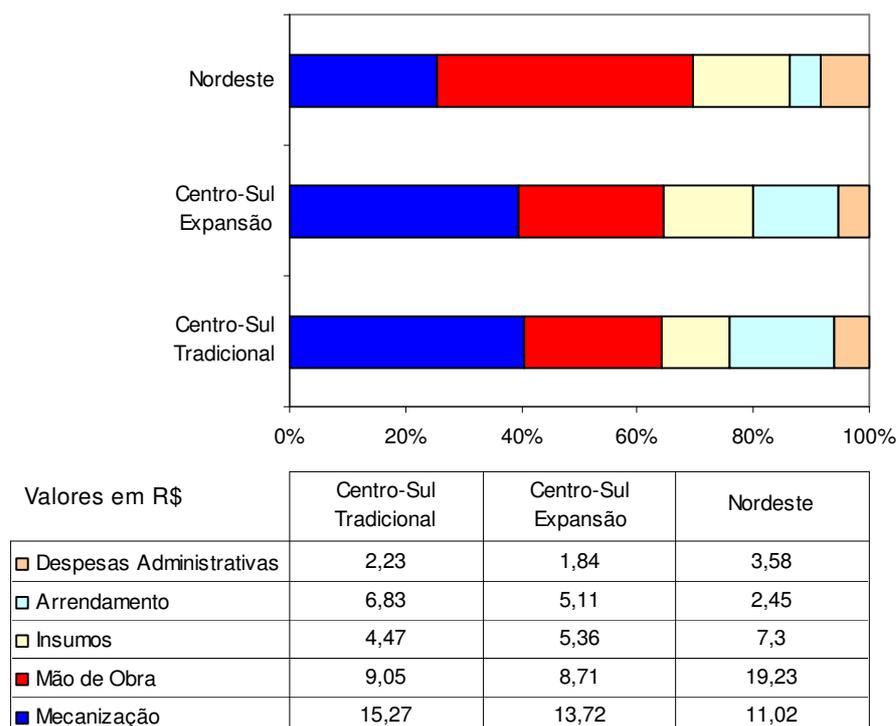
Consolidando-se os componentes que formam o custo efetivo de produção da cana-de-açúcar, pode-se observar que apesar de ter um menor custo por hectare, a região Nordeste tem uma desvantagem de 15,1% em relação à região Centro-Sul tradicional e de 25,4% em relação à região de expansão. As empresas nordestinas levam vantagem nos componentes mecanização e arrendamento de terras, enquanto apresentam desvantagem nos custos com mão de obra, insumos e diluição das despesas administrativas.

**Tabela 05 – Composição do Custo Efetivo de Produção de Cana-de-Açúcar –
Período 2010-2012**

Componente	Centro-Sul Tradicional		Centro-Sul Expansão		Nordeste	
	R\$/Ton.	R\$/Ha.	R\$/Ton.	R\$/Ha.	R\$/Ton.	R\$/Ha.
Mecanização	15,27	1.274,79	13,72	1.161,40	11,02	655,03
Mão de Obra	9,05	755,90	8,71	737,59	19,23	1.143,06
Insumos	4,47	373,63	5,36	453,72	7,30	433,85
Arrendamento	6,83	570,42	5,11	432,67	2,45	145,51
Despesas Administrativas	2,23	186,24	1,84	155,55	3,58	212,68
Total	37,85	3.160,98	34,74	2.940,93	43,58	2.590,13

Elaborado pelo Autor. Fonte: PECEGE-CNA (2011)

**Gráfico 28 – Comparativo da Distribuição do Custo Agrícola Efetivo entre as
Regiões Econômicas na Safra 2010-2011 (%)**



Elaborado pelo Autor. Fonte: PECEGE-CNA (2011)

A depreciação representa na região Centro-Sul 19,9% do custo efetivo de produção agrícola das usinas e na região Nordeste 22,5%. Mais de 85% deste componente se refere à depreciação do plantio. Em valores absolutos, os custos apropriados por hectare referentes à depreciação mostram que na região Nordeste eles são ligeiramente menores, mas o rateio por tonelada também mostra-se mais

favorável à região Sul em função da produtividade. Como componente de custo, esta variável não pode ser analisada de forma isolada. Seria necessário se conhecer a idade média dos canaviais já que sua produtividade é decrescente no tempo. O investimento em renovação pode indicar maior depreciação, mas refletir aumento de produtividade.

A Remuneração da Terra e do Capital reflete o custo de oportunidade do capital próprio investido em terras, na formação dos canaviais, em benfeitorias e irrigação. Somados estes componentes, verifica-se que esta variável representa em média 11,5% do custo total de produção na área tradicional de cultivo da Região Centro-Sul, onde o custo da terra é maior, 11,3% na região Nordeste, onde o rateio não é favorecido pela baixa produtividade, e 7% na região de expansão, onde o custo da terra é bem menor. Em termos absolutos, o valor total das remunerações ponderado por hectare mostra uma vantagem de 3% da região Nordeste em relação à região Centro-Sul. Entretanto, da mesma forma que acontece com relação aos demais componentes analisados até aqui, quando ponderado por tonelada, o custo de oportunidade referente à remuneração da terra e do capital passa a ser 27% menor na região Centro-Sul.

Somando-se o custo efetivo de produção com a depreciação, a remuneração da terra e a remuneração do capital, chega-se finalmente ao custo total de produção de cana-de-açúcar nas duas regiões analisadas. Ponderando os dados apresentados no estudo do PECEGE-CNA proporcionalmente às duas sub-regiões consideradas, o custo agrícola total da região Centro-Sul por hectare cultivado foi superior ao custo obtido pelas empresas da região Nordeste em 14,2%. O custo agrícola total por tonelada colhida na Centro-Sul foi 27% menor que o custo das usinas localizadas na região Nordeste.

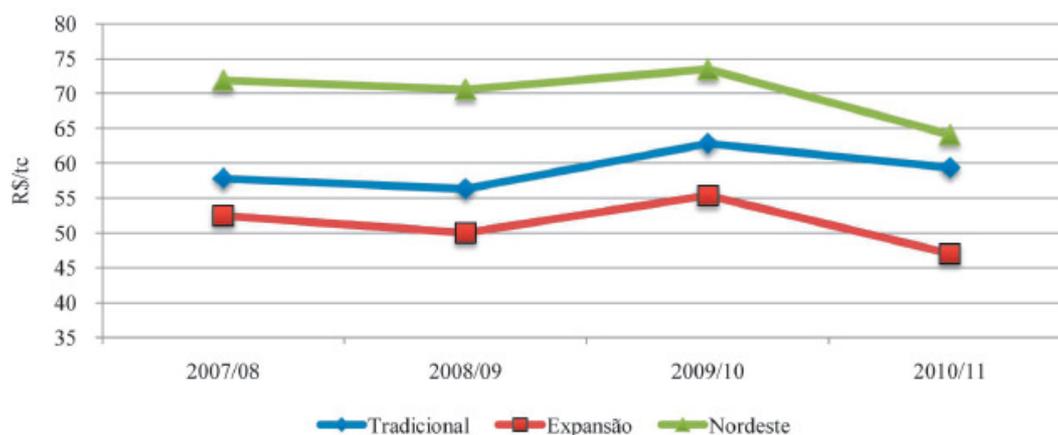
Tabela 06 – Composição do Custo Total da Cana-de-Açúcar Produzida por Região Econômica – Safra 2010-2011

Componente	Centro-Sul - Tradicional		Centro-Sul - Expansão		Nordeste	
	R\$/ton.	R\$/ha.	R\$/ton.	R\$/ha.	R\$/ton.	R\$/ha.
Custo Agrícola Efetivo	37,85	3.160,98	34,74	2.940,93	43,58	2.590,13
Depreciações	9,18	766,23	9,07	767,59	12,63	750,76
Remuneração da Terra	3,82	319,18	1,06	89,87	4,26	253,39
Remuneração do Capital	2,27	189,16	2,25	190,15	2,93	174,12
Custo Total da Cana Produzida	53,12	4.435,55	47,12	3.988,54	63,40	3.768,40

Elaborado pelo Autor. Fonte: PECEGE-CNA (2011)

Para complementar a formação do custo da matéria prima referente à parte agrícola, o custo de produção acima é ponderado com os custos da cana adquirida de fornecedores. Embora esta matéria prima tenha sido 24% mais barata na região Centro-Sul, a ponderação da cana de fornecedores reduz a diferença média dos custos agrícolas nas duas regiões para 21,6%. É importante observar, entretanto, que esta diferença de custos não ocorre de forma linear, já que está diretamente relacionada à produtividade e que este índice varia de forma significativa entre os estados nordestinos e as empresas da região. O gráfico 29, extraído do estudo do PECEGE/CNA, mostra a ocorrência de uma queda mais expressiva nos custos de produção da cana nas regiões Nordeste e Centro-Sul expansão do que na região tradicional.

Gráfico 29 – Evolução do Custo Efetivo de Produção de Cana-de-Açúcar entre as Regiões Econômicas. Período: Entre As Safras 2007-2008 e 2010-2011 (R\$ / toneladas)



Fonte: PECEGE-CNA (2011)

Os custos industriais e administrativos complementam as análises sobre o custo de produção do setor sucroenergético brasileiro permitindo que se conheça o custo total dos principais itens da indústria sucroenergética. Com relação aos componentes destes custos o PECEGE-CNA (2011) avaliou os seguintes: mão de obra, insumos, manutenção, administração industrial, depreciação, custo do capital e custo da administração geral.

Apesar do tamanho médio da unidade industrial padrão da região Nordeste ter metade do tamanho da unidade padrão do Centro-Sul, o custo médio de industrialização e administração no Nordeste na safra 2010/2011 ficou 6,5% abaixo do custo obtido na região Centro-Sul, reduzindo a diferença financeira decorrente da expressiva desvantagem relacionada à produtividade agrícola.

A região Centro-Sul apresenta vantagens de custos na maioria dos componentes analisados. Entretanto, nas três parcelas mais expressivas, que são o custo de manutenção, o custo de capital e o rateio de custos administrativos, esta vantagem não se verifica. Nos dois primeiros componentes os custos são quase idênticos, enquanto os custos administrativos das unidades localizadas na região Centro-Sul são 81,4% maiores.

O rateio do custo da mão de obra industrial pela quantidade de cana processada na região Centro-Sul mostrou que este componente foi 6,9% mais barato que na região Nordeste. Os custos dos insumos industriais por tonelada processada apresentam diferenças marcantes entre as regiões, tendo a região Nordeste apurado custos 72% maiores que a região Centro-Sul. Parte desta diferença decorre do fato da indústria nordestina ser predominantemente açucareira, demandando maior custo com tecido para embalagem. Observa-se, entretanto, que os insumos industriais têm pouco peso na composição do custo industrial. Com relação aos serviços de manutenção as duas regiões apresentaram o mesmo custo médio de R\$ 4,70 por tonelada processada.

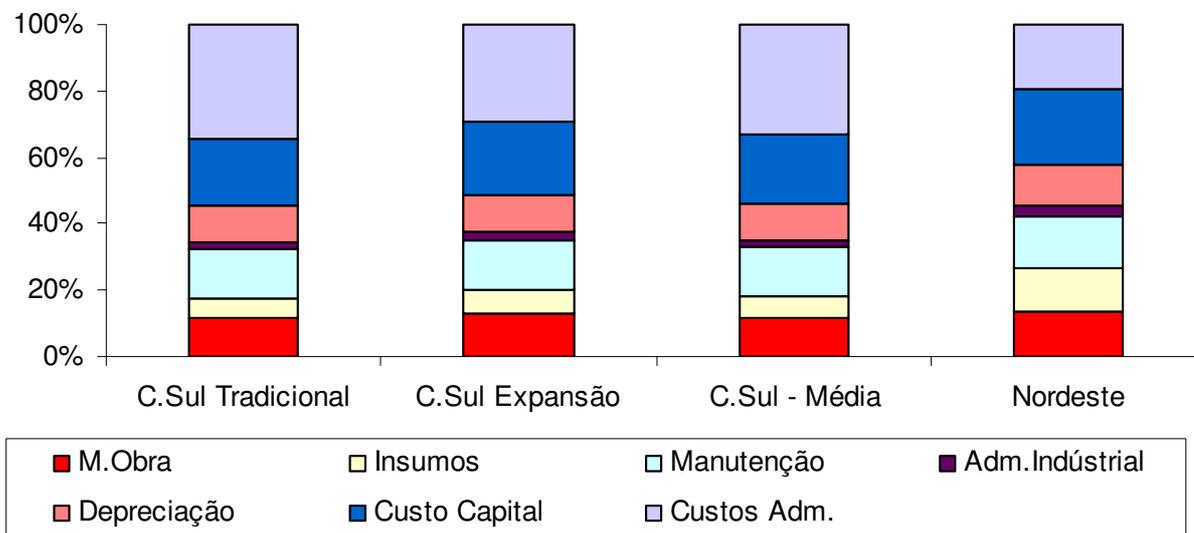
O rateio dos custos de administração industrial também favoreceu a região Centro-Sul devido ao porte médio das suas unidades industriais, o que resultou em um valor médio por tonelada 37% menor. Os itens depreciação e custo do capital se mostraram 3,5% menores na região Centro-Sul, enquanto os custos administrativos da região Nordeste foram 55,1% menores, revertendo a desvantagem dos demais componentes.

Tabela 07 – Comparativo do Custo Industrial de Processamento da Cana-de-Açúcar entre as Regiões na Safra 2010-2011 (R\$)

COMPONENTE	CENTRO SUL			NORDESTE
	Tradicional	Expansão	Média	
M.Obra	3,72	3,85	3,76	4,04
Insumos	2,03	2,27	2,10	3,78
Manutenção	4,86	4,43	4,73	4,70
Administração Industrial	0,59	0,69	0,62	0,97
Depreciação	3,52	3,43	3,49	3,62
Custo Capital	6,59	6,44	6,55	6,78
Custos Administrativos	11,19	8,84	10,49	5,78
TOTAL	32,50	29,95	31,74	29,67

Elaborado pelo Autor. Fonte PECEGE-CNA (2011).

**Gráfico 30 – Distribuição do Custo de Processamento da Cana-de-Açúcar.
Comparativo entre as Regiões Econômicas - Safra 2010-2011 (%)**



Elaborado pelo Autor. Fonte PECEGE-CNA (2011).

O Custo Total da Produção sintetiza todos os indicadores de produtividade, assim como todos os componentes dos custos agrícolas e industriais obtidos nas duas regiões analisadas. De acordo com o levantamento do PECEGE-CNA, o custo médio da tonelada de cana processada na região Nordeste foi de R\$ 97,85, enquanto na área tradicional da região Centro-Sul o custo somou R\$ 85,22 e na área de expansão R\$ 81,55.

Consolidados todos os componentes do custo agrícola e industrial, a região Centro-Sul apresentou na safra 2010-2011 custos 13,8% menores em relação à região Nordeste para cada tonelada de cana processada. Entretanto, devido à melhor qualidade da cana, em termos de ATR – açúcares totais recuperáveis e da melhor produtividade industrial das suas usinas o custo total dos produtos finais ficou, em média, 19% abaixo do custo de produção obtido na região Nordeste.

Tabela 08 – Síntese do Custo de Produção de Açúcar d Álcool – Comparativo entre As Regiões – Safra 2010-2011 (R\$)

Região	Açúcar Cristal	Açúcar VHP	Anidro	Hidratado
Nordeste	828,59	768,53	1.186,25	1.112,49
Centro Sul				
Área de Expansão	639,47	603,64	958,9	881,98
Área Tradicional	674,02	627,14	983,42	908,88
Média	663,655	620,09	976,064	900,81
Diferença	-19,9%	-19,3%	-17,7%	-19,0%

Elaborado pelo Autor. Fonte PECEGE-CNA (2011).

Conclui-se, a partir da análise dos indicadores técnicos e financeiros apresentados neste capítulo, que as empresas sucroenergéticas instaladas na região Centro-Sul do Brasil detêm melhores condições produtivas, apresentando vantagens em quase todos os itens considerados, especialmente no que se refere à produtividade agrícola, fator de eficiência produtiva que apresenta maior distorção média entre as duas regiões econômicas do país e que se reflete fortemente nos custos de produção dos três itens básicos do setor sucroenergético.

Deve-se considerar, entretanto, que a sobrevivência e a expansão das empresas nordestinas em uma indústria de commodities, onde o mercado dá os preços e estes preços estão fortemente correlacionados nas duas regiões, indicam que os custos finais do produto vendido pelas empresas nordestinas estão competitivos. Se o componente representado pelo custo de produção no Centro-Sul é 19% menor, suspeita-se que a diferença esteja nos custos logísticos. Do contrário, as empresas localizadas no Centro-Sul, que cobriam mercado em todos os continentes, já teriam aumentado a sua oferta para atender a demanda nordestina. É esta demonstração que faremos a seguir, buscando demonstrar qual seria o custo final dos produtos fornecido pelas usinas do Centro-Sul para a região Nordeste.

Quadro 08 – Comparativo dos Indicadores de Eficiência

INDICADOR DE EFICIÊNCIA	REGIÃO FAVORECIDA	OBSERVAÇÃO
Produtividade		
Produtividade Agrícola	C.SUL	84,7 ton./ha. X 59,5 ton./ha.
Produtividade da Cana (ATR)	C.SUL	3,2% na área tradicional e de 7,8% na área de expansão
Teor de Fibra	NE	16% (Cogeração)
Rendimento do Fermentação	C.SUL	< 1%
Rendimento da Destilação	C.SUL	< 1%
Produtividade Final do Açúcar	C.SUL	4,36%
Produtividade Final do Etanol	C.SUL	4,2%
Preço de Venda Açúcar e Etanol	NE	12,5% Etanol, 8,5% Açúcar
Preço de Venda de Energia	Não Tem	
Custo de Produção de Cana		
Mecanização	NE	Sistema produtivo mais manual
Mão de Obra	C.SUL	Melhor rateio pela produtividade
Insumos	C.SUL	Melhor rateio pela produtividade
Depreciação do Plantio	C.SUL	Melhor rateio pela produtividade
Arrendamento de Terras	NE	Menos terras e preços menores
Rateio de Desp. Administrativas	C.SUL	Melhor rateio pela produtividade
Remun. da Terra e do Capital	C.SUL	Melhor rateio pela produtividade
Custos Industriais		
M.Obra	C.SUL	7% Menor
Insumos	C.SUL	45% Menor
Manutenção	NE	1% Menor
Administração Industrial	C.SUL	36% Menor
Depreciação	C.SUL	3,5% Menor
Custo Capital	C.SUL	3,4% Menor
Custos de Administração	C.SUL	45% Menor
Aspectos Logísticos		
Proximidade do Merc. Regional	NE	Diferença tende a aumentar
Proximidade de Portos	NE	435 Km. de Diferença

Análise da possibilidade de abastecimento do mercado nordestino por usinas localizadas no Centro-Sul.

Para efetuar a análise da possibilidade de abastecimento do mercado nordestino por usinas localizadas no Centro-Sul, foram consolidados os custos agrícolas, industriais e logísticos, chegando-se ao custo final do produto fornecido ao cliente da região Nordeste por usinas situadas na própria região e por usinas situadas no Centro-Sul.

Resta agora conhecer o custo logístico para se ter uma aproximação do custo médio do produto vendido na região Nordeste. O custo logístico é um indicador fundamental na competitividade de um empreendimento do setor sucroenergético. O baixo valor dos produtos faz com que este custo, principalmente o componente representado pelo frete, altere o preço final pago pelo comprador, dependendo da distância transportada.

O detalhamento do custo logístico envolve a análise dos custos de armazenamento, da localização das bases de distribuição de etanol e de aspectos específicos relacionados à infra-estrutura das regiões, sendo portanto um estudo complexo. Como este trabalho não visa tal detalhamento, realizamos uma aproximação conservadora, considerando apenas o componente representado pelo frete, com base em cotações disponíveis no site da BM&F-BOVESPA (2011), objetivando assim estabelecer uma idéia do peso representado pela logística nas vendas de açúcar e álcool entre a região Centro-Sul e o Nordeste.

As cotações disponíveis no site da BM&F-BOVESPA (2011), com vencimento em outubro de 2011, mostram valores de fretes de etanol entre duas cidades Nordestinas (Coruripe - AL e Ipojuca – PE) e o porto de Santos. Partindo de Coruripe o valor é de R\$ 310,94 e partindo de Ipojuca o valor é de R\$ 337,21. Considerando a distância rodoviária entre estes pontos, chegamos a um custo médio de R\$ 0,125 por metro cúbico por quilômetro. Dados disponíveis no SIFRECA – Sistema de Informações de Frete mantido pela ESALQ mostram neste mesmo período os valores de R\$ 13,18/(m³ x 1.000 Km.) e R\$ 13,71/(m³ x 1.000 Km.) para transporte de etanol entre duas cidades mineiras e a cidade de Jequié – BA.

Com relação aos preços do açúcar, as cotações da BM&F-BOVESPA não mostram valores de fretes para cidades nordestinas no período consultado. Neste caso, com o objetivo de estabelecer um valor médio por tonelada transportada para

cada quilômetro rodado, foi feita uma seleção de cotações disponibilizadas para a cidade de São Paulo – SP, partindo de oito cidades paulistas com distância superior a 500 quilômetros. O preço médio do frete entre estas cidades foi de R\$ 0,16 por tonelada por quilômetro, conforme mostrado na tabela 09. O desvio padrão desta média é de 0,4%.

Tabela 09 – Custo de Frete do Açúcar entre São Paulo e Cidades do Interior Paulista – Dezembro de 2011 (R\$).

Cidade	Distância (km.)	Frete Saca 50 Kg.(BM&F)	R\$ por Tonelada	R\$ / Ton. X Km.
Andradina	630	4,91	98,20	0,156
Araçatuba	524	4,20	84,00	0,160
B. de Abreu	560	4,52	90,40	0,161
Clementina	510	4,25	85,00	0,167
Orindiuva	530	4,31	86,20	0,163
P. Prudente	558	4,49	89,80	0,161
Sud Mennucci	627	4,79	95,80	0,153
Valparaíso	563	4,55	91,00	0,162
Média				0,160

Elaborada pelo autor. Fontes: BM&F, Sifreca (ESLQ) e Google.

Sabe-se que o custo do frete por quilômetro diminui quando se transporta para distâncias maiores e aumenta quando se destina às localidades que não dispõem de cargas para retorno. No caso da região Nordeste o primeiro fator é favorável e o segundo desfavorável. Desta forma, optamos por manter em nossa análise o valor médio de R\$ 0,16 por tonelada de açúcar para cada quilômetro rodado. Quanto ao etanol, também optamos pelo valor médio de R\$ 0,125 por metro cúbico de etanol por quilômetro rodado.

Para simular o custo médio de frete entre uma usina situada no Centro-Sul e um consumidor situado no Nordeste, estabelecemos uma distância média considerando a distância rodoviária entre as cidades de São Paulo – SP e Recife – PE (2.672 Km.). No caso do etanol, o custo estimado para o frete ficou em R\$ 334,00 por metro cúbico (2.672 X R\$ 0,125), enquanto para o açúcar o custo fica em R\$ 427,52 por tonelada (2.672 X R\$ 0,16).

A simulação da situação de abastecimento do Nordeste a partir das usinas instaladas no Centro-Sul mostra que a soma dos custos logísticos aos custos de

produção tornam os preços das firmas nordestinas cerca de 20% menores, o que comprova a competitividade indústria sucroalcooleira nordestina em relação região Centro-Sul no suprimento do mercado interno da região Nordeste, explicando porque as usinas do Centro-Sul não dominaram o fornecimento na região.

Complementando esta análise do ponto de vista da eficiência, analisou-se a eficiência das empresas nordestinas quanto às exportações. Neste item, as usinas do Nordeste levam a vantagem de estarem localizadas a uma distância bem menor dos portos de embarque que a região Centro-Sul. De acordo com Cunha (2011) a distância média das usinas de Pernambuco ao porto de Suape é de apenas 65 quilômetros ao passo que, na região Centro-Sul as unidades distam em média 500 quilômetros dos portos de Paranaguá e Santos.

Considerando esta diferença de 435 quilômetros em favor da região Nordeste, observa-se uma vantagem média de custos no etanol de R\$ 54,38 por metro cúbico e no açúcar de R\$ 69,60 por tonelada, reduzindo a desvantagem dos custos de produção das firmas nordestinas à média de 13% nas operações de exportações como ilustra a tabela a seguir.

Tabela 10 – Comparativo de Custos dos Produtos Vendidos nas duas Regiões – Safra 2010-2011 (R\$)

REGIÃO	AÇÚCAR	ETANOL
Nordeste	828,59	1.149,37
Centro Sul		
Média	663,655	938,44
Frete para o Nordeste	334,00	427,52
Custo de Venda p/Nordeste	997,66	1.365,96
Diferença (Mercado Interno)	20,4%	18,8%
Frete para o Porto	54,38	69,60
Custo + Frete até o Porto	718,035	1.008,037
Diferença (Exportação)	-13,3%	-12,3%

Elaborado pelo Autor com base em dados das diversas fontes citadas.

Conclui-se que a vantagem expressiva obtida pelas empresas nordestinas em alguns componentes chaves do custo de produção como arrendamento de terras e despesas administrativas, além da manutenção dos custos industriais em um patamar próximo, reduz significativamente a vantagem competitiva das empresas localizadas na região Centro-Sul.

Quando se adiciona ao custo de produção o custo do frete para fornecimento de etanol e açúcar no Nordeste verifica-se que as empresas nordestinas levam expressiva vantagem no fornecimento do mercado local. Tal fato demonstra que sob a ótica conceitual da eficiência produtiva as firmas que compõem a indústria sucroenergética nordestina são competitivas no suprimento do seu mercado, especialmente aquelas que detêm os melhores índices de produtividade agrícola.

Essa constatação, no entanto, indica que, mantidos estes indicadores no cenário nacional e regional, a competitividade do setor sucroenergético nordestino está garantida neste instante. Não se pode afirmar a partir deles que existe a garantia de competitividade das empresas nordestinas, haja vista o fato de novos entrantes ou mesmo dos concorrentes instalados na região Centro-Sul estarem em processo de contínua atualização de suas estratégias empresariais e dos processos produtivos, podendo alterar no presente e no futuro os fatores críticos de sucesso desta indústria.

Adotando-se a visão ampliada do conceito de competitividade proposto por Kupfer (1992), pode-se afirmar que o que pode garantir a competitividade da região Nordeste na exploração desta atividade econômica é a capacidade de adaptação das suas firmas ao padrão de concorrência da indústria sucroenergética brasileira. Neste sentido, este capítulo analisa também o potencial que as empresas instaladas no Nordeste têm para adequar suas capacitações, ajustando suas estratégias competitivas a estes fatores críticos de sucesso e, dessa forma, poder conservar ou mesmo ampliar a sua fatia de mercado.

4.3 Análise da Competitividade sob a ótica da Aderência aos Padrões de Concorrência

Buscando identificar se a indústria sucroenergética nordestina tem capacidade para se adequar aos padrões de concorrência da indústria sucroenergética brasileira, seguiu-se a mesma seqüência elencada no capítulo anterior ao abordar o conceito de padrão de concorrência. Analisou-se os seguintes aspectos relacionados aos padrões desta indústria e destacados no capítulo 3: 1 – Escala de Produção; 2 – Capacidade de incremento da escala; 3 – Aumento de escopo; 4 – Produtividade; 5 – Exploração de áreas agrícolas mais produtivas; 6 – Fusões e

Aquisições; 7 – Proximidade dos centros consumidores e exportadores; 8 – Verticalização para trás e 9 – Aumento da verticalização nos grandes grupos econômicos.

Conforme exposto no capítulo anterior, com relação à escala de produção, o levantamento efetuado por Rosário (2008) mostrou a possibilidade de sobrevivência de empresas no mercado com escala de produção abaixo da escala mínima eficiente (moagem de 854.262 toneladas por ano). Este é o caso de empresas que combinam boa localização logística e aspectos climáticos favoráveis. Entretanto o autor enfatiza que o padrão de concorrência setorial favorece as escalas maiores.

O estudo realizado PECEGE-CNA (2011) considerou que a unidade produtiva padrão da região Nordeste processa anualmente 1.200 toneladas de cana, o que representa 40% mais do que a moagem mínima eficiente do setor. Dados disponibilizados no site do SINDAÇÚCAR-AL, referentes às unidades instaladas no estado de Alagoas, cuja produção na safra 2010/2011 representou 47% da produção nordestina, ilustram que 18 das 24 usinas do estado têm moagem média acima da moagem mínima eficiente. Além do fato destas empresas terem boa localização do ponto de vista da logística, estando próximas aos grandes centros nordestinos de distribuição e consumo, os dados apresentados na tabela 11 mostram também que, do ponto de vista da escala de moagem, as usinas da região Nordeste podem ser consideradas competitivas. Deve-se considerar ainda o fato de que, mantidos os parâmetros atuais de produção, as escalas muito grandes geram ineficiências no custo agrícola, como explicado no capítulo anterior.

Tabela 11 – Indústrias Sucroenergéticas Nordestinas Filiadas Ao Sindaçúcar – Alagoas (2011)

	UNIDADE PRODUTORA	MOAGEM (Toneladas)	% DA ESCALA MÍNIMA
1	Cachoeira	1.333.486	156%
2	Caeté	1.796.181	210%
3	Camargibe	709.785	83%
4	Capricho (USD)	512.225	60%
5	Coruripe (USD)	2.906.339	340%
6	Leão	1.344.894	157%
7	Marituba	1.171.277	137%
8	Penedo	704.920	83%
9	Porto Alegre (DA)	543.292	64%
10	Porto Rico	1.531.697	179%
11	Roçadinho	1.427.670	167%
12	Santa Clotilde	1.044.545	122%
13	Santa Maria	945.348	111%
14	Santo Antônio	2.162.527	253%
15	Seresta	1.168.747	137%
16	Serra Grande	1.147.269	134%
17	Sinimbú	1.481.540	173%
18	Sumauma	916.005	107%
19	Triunfo	1.800.656	211%
20	Guaxuma	1.243.587	146%
21	Laginha	536.290	63%
22	Pindorama	890.132	104%
23	Taquara	616.778	72%
24	Uruba	1.022.986	120%

Elaborada pelo Autor. Fonte: SINDAÇÚCAR – AL

O segundo aspecto considerado é a capacidade de incremento da escala. Apesar da escala produtiva das empresas nordestinas estar acima da escala mínima eficiente, a expansão da demanda pelo etanol tem atraído novos entrantes ou concorrentes para o entorno das unidades instaladas, aumentando a especulação por terras disponíveis e inflacionando o preço de produção e aquisição da cana. Este fenômeno ocorre em todas as regiões do país, sendo fator de instabilidade para as empresas que não tenham disponibilidades financeiras para investir na ocupação de áreas vizinhas.

Tal fator está mais relacionado à capitalização das empresas que à sua localização regional, não ocorrendo qualquer risco de perda de competitividade da região Nordeste em caso de expansão de empresas da região ou do surgimento de novos entrantes. O que se configura como possível, neste caso, é um aumento dos

custos de produção decorrentes do acirramento da concorrência, alterando o ponto do equilíbrio das empresas nordestinas.

Com relação ao aumento de escopo, como observado por Rosário (2008), o fato da indústria sucroenergética brasileira ter em seu leque de opções três produtos básicos destinados a mercados diferentes (mercados de combustíveis, energia elétrica e alimentos) é um fato que torna o seu negócio diferenciado e incomum na indústria de commodities. Pode-se facilmente intuir que uma elevação nos preços da gasolina no mercado interno permitirá ao empresário do setor sucroenergético alterar o seu mix de produção, aumentando a fabricação de etanol, buscando maximizar a sua margem de lucro, já que a venda do etanol tem o preço limitado pelo consumidor com base no preço da gasolina.

Essa situação teórica ainda não foi comprovada na prática porque desde o advento de lançamento da tecnologia flex-fuel não se verificou no Brasil nenhum aumento significativo nos preços da gasolina ao consumidor. De acordo com dados da ANP, no período de seis anos entre Maio de 2006 e Maio de 2012, o preço médio da gasolina ao consumidor no estado de São Paulo variou 13,8%, o que equivale a um aumento médio anual de 2,2%, índice menor que a taxa de inflação verificada. Em sentido inverso, uma elevação significativa nos preços internacionais do açúcar, fato que se verifica desde 2010, também flexibiliza as empresas sucroenergéticas, que alteram o seu mix de produção, puxando o preço do etanol puxando para cima, sobretudo do etanol anidro, cujo consumo é compulsório. Desta forma, serão mais competitivas as empresas que ampliem o seu escopo de produção, fornecendo os três produtos básicos, etanol, açúcar e energia.

Várias empresas, especialmente empresas criadas no período do Pró-álcool, montaram destilarias autônomas e são menos competitivas por não terem como reagir às adversidades mercado, como, por exemplo, os limites de preços impostos pelo consumidor de combustível, que tem alternativa de adquirir a gasolina. Um dos fatores limitantes destas empresas é a escala de produção mínima que viabiliza o investimento na linha de produção de açúcar.

Portanto, com relação ao padrão de concorrência que aponta uma tendência de favorecimento às empresas que ampliem o seu escopo de produção para

processar, ao menos, os três principais itens produzidos pelo setor sucroenergético, conclui-se que não existe nenhum fator estrutural na região Nordeste que impeça as firmas instaladas na região de explorarem estas três linhas de produção. O fato de 61% da cana moída na região ser destinada à produção de açúcar, cuja estrutura industrial é mais cara e complexa que a estrutura montada para produção de etanol, revela a inexistência desta limitação. Um exemplo do potencial regional para produção de açúcar e álcool são os dados do SINDAÇÚCAR – AL, que mostram que, das 26 unidades produtoras do estado, 24 produzem açúcar e 22 produzem etanol.

No que se refere à produção de energia elétrica as usinas do Centro-Sul se beneficiam do porte das suas plantas, que permitem a utilização de caldeiras e turbinas com melhor rendimento técnico que resultam em custos menores de cogeração por MWH. A melhor diluição da depreciação dos investimentos e dos custos financeiros envolvidos no financiamento dos mesmos é fator favorável à região Centro-Sul. Os custos operacionais nesta atividade são desprezíveis. Entretanto, convém ressaltar muitos casos em que as usinas se situam distantes das linhas de transmissão, elevando o valor do investimento ou até mesmo inviabilizando-os.

No âmbito da contratação regulada de energia elétrica pode-se verificar que os contratos de longo prazo assinados junto à ANEEL através dos leilões reversos têm garantido a competitividade de algumas empresas nordestinas. O fator decisivo nestes negócios é o preço cotado. Na região Nordeste muitas usinas se beneficiam da proximidade dos pontos de captação do SIN – Sistema Interligado Nacional, fato que tem estimulado investimentos na região.

Dados divulgados pelo CONAB mostram que na safra 2010/2011 50% das usinas que processam mais de um milhão de toneladas no Nordeste venderam energia elétrica. No total, 22 das 84 usinas nordestinas (26,4% das unidades) comercializaram energia. Estes dados demonstram que a competitividade na cogeração elétrica está mais relacionada ao porte da planta, à sua proximidade do ponto de captação e à capacidade de investimento da empresa. Em 2011 as vendas de energia de biomassa no Nordeste representaram apenas 5,1% do total comercializado pelo setor sucroenergético brasileiro. Entretanto, o fato de 12 das 24

maiores das maiores empresas da região estarem comercializando energia elétrica, demonstra a viabilidade da exploração deste negócio na região.

Tabela 12 - Produção e Comercialização de Energia Elétrica na Região Nordeste (2010)

Unidade Produtora por Dimensão (Moagem - Milhões de Toneladas)	Potência Instalada (KW)	Geração na Safra (MWH)	Auto-Consumo na safra (MWH)	Comercialização na Safra (MWH)
Acima de 3	32.000	107.248	56.070	51.178
Entre 2 e 3	417.300	1.011.262	702.861	257.659
Menos de 1	304.230	740.186	648.953	63.512
Todos	753.530	1.858.696	1.407.884	372.349

Fonte: CONAB (2011)

O ganho de produtividade é outro padrão de fator essencial para garantir a competitividade das empresas que atuam no setor sucroenergético, especialmente a produtividade agrícola, haja vista a inexistência de diferenciais tecnológicos expressivos na área industrial que resultem em maior produtividade no processo de fabricação. Mesmo a maior escala industrial não tem se constituído em diferencial significativo de custos para as usinas.

Quanto à produtividade agrícola, o clima, o solo e o relevo da região Centro-Sul se mostra mais apropriado à cana, especialmente na área de cultivo tradicional, onde atualmente se concentra 70% da produção. Estes aspectos estabelecem uma vantagem comparativa que dificilmente será alcançado pela região Nordeste.

Verifica-se, entretanto, que além dos fatores naturais que impactam na produtividade agrícola, o investimento nos canaviais é fundamental. Conforme mencionado no capítulo anterior, experiências realizadas em Sergipe e Alagoas estão gerando áreas com produtividade muito acima dos índices médios da região Centro-Sul. Assim, a sustentação da competitividade nordestina passa pela necessidade de investimentos em irrigação, renovação dos canaviais e melhor adubação das áreas de cultivo. Tal situação favorece as empresas maiores por serem mais capitalizadas e terem mais facilidade de acesso ao crédito.

As diferenças de produtividade agrícola entre os estados nordestinos os empreendimentos localizados na região Centro-Sul indicam que a sustentação

competitividade regional passa pela melhoria dos índices atuais de produtividade, fato que deve no médio prazo se constituir em problema de continuidade para as empresas que não tiverem condições financeiras para se adaptar a esta realidade.

Com relação à exploração de áreas agrícolas mais produtivas, o padrão de concorrência setorial indica a tendência de uma maior especulação em torno das terras mais apropriadas ao cultivo da cana-de-açúcar, fenômeno que se generalizou em todas as regiões do país. Considerando que estas áreas já se encontram ocupadas, deverá se acentuar também no Nordeste a tendência de fusões e aquisições. Observa-se, entretanto, que, embora as áreas mais cobiçadas estejam localizadas no Centro-Sul, a proximidade do mercado consumidor nordestino tende a ser um atrativo para o capital que busca investimentos no setor sucroenergético.

O movimento especulativo estimulado pelo aumento da demanda do etanol tende a elevar os custos operacionais das empresas nordestinas, pressionando as empresas menores e que tenham limitação de capital para giro e investimentos, especialmente em períodos de excesso de oferta.

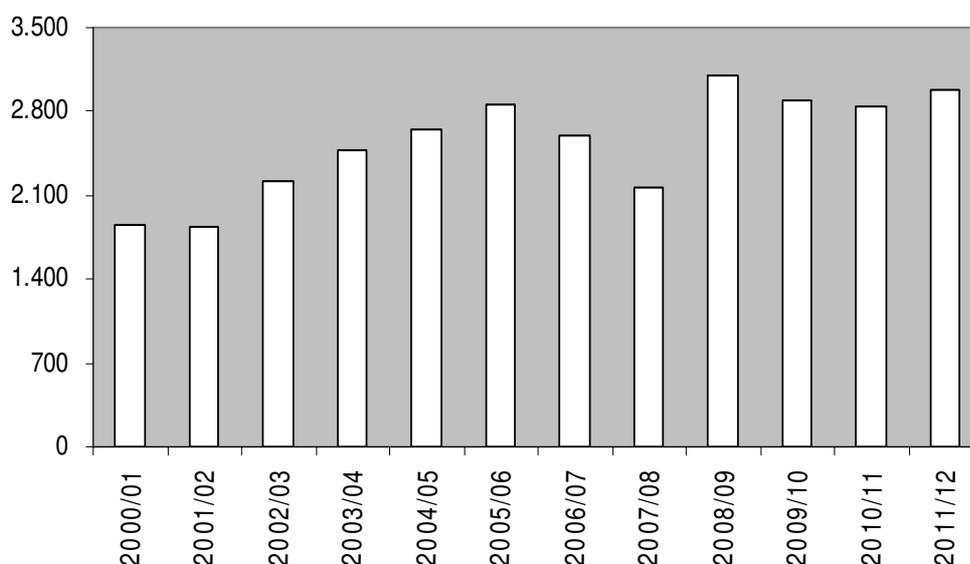
Um dos principais fatores que se destaca entre os padrões de concorrência da indústria sucroenergética brasileira é o movimento de fusões e aquisições. Observa-se que este movimento em curso no setor sucroenergético brasileiro nos últimos anos também incluiu a região Nordeste, onde o grupo empresarial pernambucano Tavares de Melo, dono de quatro usinas na região, foi adquirido pela empresa multinacional francesa Louis Dreyfus. Tal fato expressa a tendência de desaparecimento de empresas menores e menos eficientes e de aporte de novos entrantes com disponibilidade financeira para realização de investimentos e maior integração dos seus negócios. Este fenômeno, de certa forma, ilustra que a região Nordeste é enxergada pelos investidores como propícia à exploração do segmento sucroenergético.

A proximidade dos centros consumidores e exportadores é mais um fator considerado por Rosário (2008) como crítico de sucesso dentro do padrão de concorrência setorial. Este item favorece as empresas localizadas na região Nordeste, constituindo-se em um diferencial de custos no suprimento do seu

mercado interno e contrabalançando assim a vantagem comparativa decorrente de melhor produtividade agrícola obtida na região Centro-Sul.

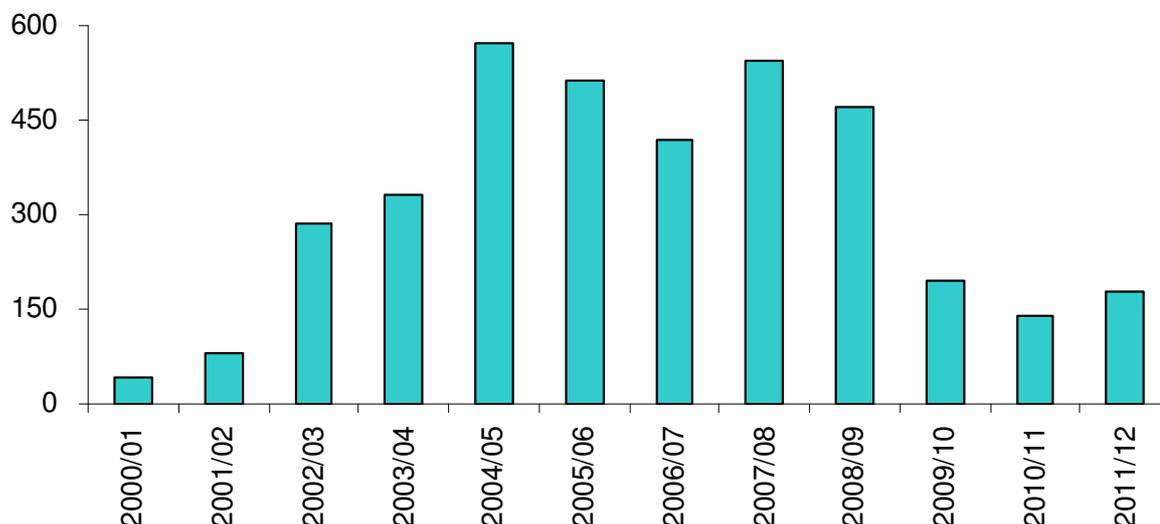
Verifica-se que a proximidade dos portos e o menor custo de armazenagem, carga e descarga nos terminais portuários nordestinos compensam em parte a menor produtividade da região, favorecendo as exportações nordestinas e justificando fato das empresas nordestinas conseguirem competir no mercado externo, conforme gráficos 31 e 32, nos quais se pode observar o volume das exportações de açúcar e álcool da região.

Gráfico 31 – Exportações de Açúcar da Região Nordeste entre as Safras 2000-2001 e 2011-2012 (1.000 Toneladas)



Elaborado pelo Autor. Fonte: UNICA (2012)

Gráfico 32 – Exportações de Etanol da Região Nordeste entre as Safras 2000-2001 E 2011- 2012 (Milhões de Litros)



Elaborada pelo Autor. Fonte: UNICA (2012)

O padrão de concorrência setorial indica também a tendência das empresas do setor sucroenergético se verticalizarem para trás, expandindo suas áreas de plantio, como forma de garantir o fornecimento de matéria prima. As empresas nordestinas estão alinhadas com esta tendência uma vez que cultivam 64% da cana moída. Além disso, é mais fácil a adoção deste tipo de estratégia no Nordeste, onde as terras são bem mais baratas.

No que se refere à tendência de aumento da verticalização por parte dos grandes grupos econômicos, observa-se que três dos quinze maiores grupos econômicos do país que atuam no setor sucroenergético têm sua matriz na região Nordeste, conforme tabela 13, extraída do site da SIAMIG (Sindicato da Indústria de Fabricação de Álcool de Minas Gerais). A verticalização destes três grupos abrange a produção das três principais linhas de produtos (álcool, energia e açúcar), incluindo itens mais sofisticados relacionados nestas linhas como álcool neutro, açúcares especiais e outros.

Quanto à verticalização com atividades complementares como distribuição de combustíveis, não existe histórico nem se verifica tal tendência nas empresas locais devido ao porte empresarial dos grupos locais. Entretanto treze usinas nordestinas

se uniram formando a Coopertrading, empresa de trading que tem o objetivo de montar volumes para exportação, juntando a produção das firmas locais. Cabe ainda a observação de um “case” inovador que está sendo estudado pela usina Campo Lindo em Sergipe, buscando sinergia operacional entre a produção de energia co-gerada da cana com a energia eólica. Esta empresa iniciou há 8 meses uma campanha de medição de ventos visando o compartilhamento de investimentos entre os dois projetos, estudo que poderá viabilizar um diferencial competitivo para as usinas do Nordeste.

Tabela 13 – Ranking dos Grupos Econômicos do Setor Sucroenergético Brasileiro (2010)

Ranking	Grupo Econômico	Moagem (Tonx1000)	Part.(%)	Nº Usinas	Origem
1º	Cosan	39.973	8,10%	18	SP
2º	Santelisavale	16.715	3,4%	5	SP
3º	Carlos Lyra	12.363	2,5%	5	AL
4º	Tereos	12.133	2,5%	4	FR
5º	Louis Dreyfus	11.512	2,3%	7	FR
6º	Santa Terezinha	11.282	2,3%	6	PR
7º	Tercio Wanderley	10.434	2,1%	4	AL
8º	Lincoln Junqueira	9.542	1,9%	4	SP
9º	São Martinho	9.484	1,9%	2	SP
10º	Zilor	8.980	1,8%	3	SP
11º	Moema	8.381	1,7%	5	SP
12º	Nova América	7.750	1,6%	3	SP
13º	Moreno	7.423	1,5%	3	SP
14º	Irmãos Biagi	6.946	1,4%	3	SP
15º	João Lyra	6.870	1,4%	5	AL

Elaborada pelo Autor. Fonte: SIAMIG (2009)

As análises feitas neste capítulo com relação à capacidade de aderência da indústria sucroenergética nordestina aos padrões de concorrências verificados em âmbito nacional permitem assim afirmar que a região Nordeste é competitiva também sob a ótica de aderência ao padrão de concorrência setorial. Suas empresas estão alinhadas com os fatores críticos de sucesso desta indústria e dispõem do mesmo padrão tecnológico das empresas instaladas no Centro-Sul. O desafio destas empresas para manutenção da competitividade passa naturalmente pela sustentação do investimento, especialmente no cenário de expansão da demanda.

Pode-se também inferir a partir das constatações acima que a atividade sucroenergética tende a permanecer ativa na região Nordeste, ainda que alguns ou até mesmo a maioria dos grupos empresariais que hoje operam na região sejam suplantados por outros mais eficientes que os substituam, explorando as vantagens comparativas verificadas na região.

Quadro 09 – Adesão das Empresas Nordestinas ao Padrão de Concorrência Setorial

Padrão de Concorrência	Situação das Empresas Nordestinas
Escala de Produção	Escala média da unidade nordestina é 1,2 milhões de toneladas. 40% maior que a escala mínima eficiente identificada por Rosário (2008).
Capacidade de Incremento de Escala	Fenômeno mais relacionado à capacidade de investimento da empresa que à sua localização regional.
Aumento de Escopo	Maiores empresas da região produzem os três principais itens (etanol, açúcar e energia). 22 das 84 usinas fazem co-geração. Perfil da região é açucareiro.
Produtividade	70% da região Centro-Sul. Pode aumentar com investimentos. Depende mais de capital que da localização regional.
Exploração de áreas mais produtivas	As empresas atuais estão localizadas nas áreas mais produtivas da região.
Fusões e Aquisições	Tendência em curso no setor que também se verifica no Nordeste.
Proximidade dos Centros Consumidores e exportadores	Usinas nordestinas levam vantagem média de 435 Km. de proximidade dos portos e de mais de 2.000 Km em relação ao mercado regional.
Aumento da Verticalização	Processo em curso, porém em menor escala.

5 CONCLUSÃO

O cenário de efervescência que se instalou na indústria sucroenergética brasileira a partir do lançamento do carro flex-fuel, a expansão da demanda interna e o grande movimento de fusões e aquisições, não afetaram a sobrevivência e até estimulou o progresso de muitas das empresas centenárias instaladas no Nordeste. O ajuste que se desenha nesta região é o mesmo que está em curso na região Centro-Sul e que consiste em uma espécie de “peneira” que deverá filtrar as empresas com maior capacidade de adequação aos padrões de concorrência setorial em um cenário de expansão da demanda.

Como foi mostrado neste estudo, o desenvolvimento da atividade sucroenergética no Nordeste apresenta diferenciais competitivos significativos para o empreendedor que pretende atender à demanda do mercado local, sobretudo quando se verifica uma tendência de expansão desta demanda na região. O maior crescimento verificado na região Centro-Sul não impacta na viabilidade econômica da produção regional.

Sob a ótica conceitual que define a competitividade como desempenho, os indicadores de desempenho apresentados neste trabalho mostraram que as empresas nordestinas são competitivas e se beneficiam de uma demanda do mercado regional bastante expressiva em relação à sua oferta.

Sob a ótica conceitual que define a competitividade como eficiência, este trabalho demonstrou que a consolidação dos indicadores técnicos e financeiros indicam que as firmas nordestinas têm vantagens significativas sobre as empresas do Centro-Sul no abastecimento do mercado regional por terem um menor custo final do produto vendido. Esta vantagem decorre principalmente do peso representado pelos custos logísticos nos preços do etanol e do açúcar e do menor custo de administração das empresas instaladas no Nordeste. Estes dois componentes do custo revertem toda a vantagem obtida pelas usinas instaladas na região Centro-Sul em função da melhor produtividade agrícola.

Constatou-se também que o diferencial de eficiência produtiva em favor das usinas do Centro-Sul só é expressivo no que se refere à produtividade agrícola. Este

fator, entretanto, está fortemente relacionado à capacidade de investimento em renovação de canais, irrigação, tratamentos culturais e adubação de solo, podendo também evoluir na região Nordeste, como ocorre isoladamente em algumas empresas instaladas na região, que conseguem obter médias de produtividade agrícola próximas das médias obtidas na região Centro-Sul. Em situações isoladas, como mencionado no capítulo 4, verifica-se inclusive a obtenção de produtividades superiores às médias do Centro-Sul em áreas que utilizam modernas técnicas de irrigação por gotejamento.

Foi demonstrado neste estudo que o encolhimento relativo da produção na região Nordeste decorreu de uma grande expansão para oeste verificada na região Centro-Sul. Entretanto, esta expansão tem implicado em elevação de custos agrícolas com arrendamento de terras, elevação do custo logístico e menores índices de produtividade em relação à região tradicional.

Além de ser competitiva sob as duas óticas conceituais acima expostas, observou-se também um alinhamento das empresas nordestinas com quase todas as tendências que definem o padrão de competitividade atual da indústria sucroenergética brasileira, apresentadas no trabalho de Rosário (2008). Desta forma, o conceito ampliado de competitividade analisado neste estudo foi mais um critério analítico que permitiu comprovar que as firmas que exploram a atividade sucroenergética na região Nordeste são competitivas por terem a capacidade de estabelecer estratégias e utilizar técnicas produtivas alinhadas ao padrão de concorrência setorial, ajustando-se às exigências atuais e projetadas para esta indústria no Brasil.

Esse trabalho também mostrou que a indústria sucroenergética instalada na região Nordeste é competitiva com relação às exportações. Isso ocorre pelo fato das empresas nordestinas estarem localizadas mais próximas dos portos de embarque que as empresas localizadas na região Centro-Sul, especialmente em relação àquelas que estão se instalando na área de expansão, a oeste da atual base instalada das usinas.

Outro fator destacado neste estudo foi a existência de diferentes níveis de produtividade entre os estados nordestinos e entre as empresas instaladas nestes

estados, o que permite inferir vantagens competitivas para as empresas de maior porte instaladas na região, sobretudo para aquelas que disponham de capacidade financeira para investimentos em atualização tecnológica, especialmente na área agrícola, fator de maior diferenciação regional. Neste sentido, o investimento será um fator decisivo na “peneira” inevitável que o acirramento competitivo impõe.

Para novos pesquisadores que desejem complementar este estudo, sugerimos o aprofundamento em três linhas de pesquisa. A primeira linha sugerida é uma análise da viabilidade de expansão da indústria sucroenergética nordestina para o oeste da região, detalhando aspectos geográficos, mensurando a representatividade dos investimentos em irrigação e comparando os custos operacionais das unidades instaladas nestas áreas com as usinas atualmente instaladas na faixa litorânea. A segunda linha de pesquisa sugerida é uma análise sobre o aumento da eficiência agrícola na região Nordeste a partir da mecanização da colheita e da irrigação das áreas de sequeiro. Finalmente, a terceira linha de pesquisa sugerida é um maior detalhamento dos custos logísticos para abastecimento do Nordeste a partir de usinas localizadas na região Centro-Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEGRUSSI, Andréa G; PRESINOTO, Daniela U.; SILVA, Flávia A.S; MARANHO, M. ROY, R.;LEX, S. A Inovação como Fator de Vantagem Competitiva do Etanol de Cana no Mercado Brasileiro de Combustíveis.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO. Disponível em <http://www.anp.gov.br>.

ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. Anuário da Indústria Automobilística Brasileira. Disponível em <http://www.anfavea.com.br>.

BERTELLI, Luiz Gonzaga. A Verdadeira História do Pró-álcool .2010. Disponível em <http://orplase.com.br/galerias/galeria-de-artigos/60-a-verdadeira-historia-do-proalcool.html>.

BNDES-CGEE – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável. Organização BNDES e CGEE. Rio de Janeiro, 2008.

CARVALHO, Luis Carlos Pereira de. Teoria da Firma: A produção e a firma. Manual de Economia. Equipe de Professores da USP – 5. ed. – São Paulo: Saraiva, 2004.

CGEE-NIPE-UNICAMP - Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa Estratégica. Universidade Estadual de Campinas. Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil. Organização CGEE-NIPE-UNICAMP. Brasília, DF, 2009.

CUNHA, Renato (2011). Terminal açucareiro do Complexo Industrial Portuário de Suape mais perto de sair do papel. Disponível em: <http://www.revistafundacoes.com.br/TextoNoticia.aspx?news=MTUxNHx4fG5vdGljaWE=>

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira. Cana de Açúcar – Safra 2010/2011. Terceiro Levantamento (Janeiro de 2011). Disponível em www.conab.com.br

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional – BEN 2010. Disponível em <http://www.epe.gov.br>.

ESPERANCINI, Maura Seiko Tsutsui. Mercados: Cana-de-açúcar (2004). Apresentação em Power Point. Disponível em <http://dqta.fca.unesp.br/docentes/maura/antigos/aega/mercado-de-acucar.pdf>.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. Made in Brazil. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

F.O.LICHTS. World Ethanol e Biofuels Report. Disponível em <http://www.agra-net.com>

JORNAL CANA. Site na internet. Disponível em <http://www.jornalcana.com.br>.

KOHLHEPP, GERD. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil (2008). Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142010000100017&script=sci_arttext.

KUPFER, D. Padrões de Concorrência e Competitividade; Anais do XX Encontro Nacional da ANPEC; 1992.

KUPFER, D. Uma Abordagem Neo-Schumpeteriana da Competitividade Industrial; Ensaios FEE. Ano 17. no. 1. 1996.

KUPFER, D. Trajetórias de Reestruturação da Indústria Brasileira. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Março de 1998.

LAGES, ANDRÉ M.G ET AL. Observatório da Agroindústria Sucroenergética. Novembro/2010. Instituto de Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.ie.ufrj.br/infosucro/III%20Workshop/Apresentacao_dia_26_III_WK_INFOS_UCRO_A.pps

MACEDO, ISAIAS C. Situação atual e perspectivas do etanol (2007). Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a11v2159.pdf>.

MARANHO, Michelle S.; ROY, Rubens C. R.; LEX, Sérgio. A inovação como fator de vantagem competitiva do etanol de cana no mercado brasileiro de combustíveis.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anuário Estatístico da Agroenergia 2010. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br>

MCT (2012) – Museu de Ciência e Tecnologia. República de Moçambique. Disponível em http://museu.mct.gov.mz/acucar/Historia%20do%20Acucar_1.htm.

MME. Ministério das Minas e Energia. Plano Decenal de Expansão de Energia 2019. Disponível em <http://www.mme.gov.br>.

NASTARI (2005). Reportagem: O Novo Ciclo da Cana de Açúcar. Revista Exame (16/06/2005). Disponível em <http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0845/noticias/o-novo-ciclo-da-cana-de-acucar-m0039888>.

NIPE. Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa Estratégica. Unicamp. Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável. Organização BNDES e CGEE. Rio de Janeiro : BNDES, 2008.

PECEGE-CNA. Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas. Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil: Fechamento da safra 2010/2011. Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ. Universidade de São Paulo – USP. CNA - Confederação Nacional da Agricultura.

ROSÁRIO, Francisco J. P. Competitividade e Transformações Estruturais na Agroindústria sucroalcooleira no Brasil: uma análise sob a ótica dos sistemas setoriais de inovações. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008.

ROSÁRIO, Francisco J. P., CRUZ, Nicholas J. T. Inovação e eficiência produtiva na agroindústria sucroalcooleira do Brasil. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 2006.

RFA – Renewable Fuel Association. Disponível em <http://www.ethanolrfa.org/>.

SIFAÇÚCAR. Sindicato da Indústria de Fabricação de Etanol do Estado de Goiás (Sifaeg/Sifaçucar-GO). A importância da produção de veículos leves flexfuel e os

desafios para a indústria socioenergética. Apresentação em Power Point. Disponível em <http://www.ie.ufrj.br/infosucro/>

SILVA, Carlos Alberto da. Mercados, Inovações Tecnológicas e Emprego: uma versão de Josef Steindl e Sylos-Labini. Dissertação de Mestrado, UFPB - Centro de Ciências Sociais Aplicadas - Curso de Mestrado em Economia, 1997.

SIQUEIRA, Paulo Henrique L.; JÚNIOR, Luis Gonzaga de Castro. Fusões e Aquisições das Unidades Produtivas e da Agroindústria de Cana de Açúcar no Brasil e nas Distribuidoras de Álcool Etílico Hidratado. RESR, Piracicaba, SP., vol. 48 número 4, p 709-735, out. - dez 2010,- Impressa em Março de 2011.

SOUZA, Eduardo L.; MACEDO, Isaias C. Etanol e Bioeletricidade A cana-de-açúcar no futuro da matriz energética (Livro). Disponível em www.unica.com.br.

SOUZA, Zilmar de. Bioeletricidade (2010). Apresentação em Power Point. Disponível em www.unica.com.br

SZWARC, Alfred. The Sugarcane Industry: an overview. Deutsch Bank 4th Annual Brazil Agricultural Trip. São Paulo – Julho, 2010. Disponível em <http://www.unica.com.br>.

UDOP – União dos Produtores De Bioenergia. Estatísticas. Disponível em: <http://www.udop.com.br>.

UDOP – União dos Produtores De Bioenergia. 2011. Precisa-se: Sessenta bilhões de dólares em seis anos. Disponível em: <http://www.udop.com.br/index.php/bolsa/empregos/cana/download/agenda/2010/bolsa/empregos/cana/mapa/ebiblio/pagina/arquivos/mapa/tv/player/index.php?item=noticias&cod=1072981>

UFAL – Universidade Federal de Alagoas. Irrigação dobra produtividade em usina. 2010. Disponível em: <http://www.ufal.edu.br/ufal/noticias/2010/12/irrigacao-dobra-productividade-em-usina/>

ÚNICA – União da Indústria de Cana de Açúcar. Etanol e Bioeletricidade. A cana-de-açúcar no futuro da matriz energética. Editora Luc. Junho de 2010.

ÚNICA – União da Indústria de Cana de Açúcar. Dados e Cotações. Disponível em: <http://www.unica.com.br>.

ÚNICA (2011). Crescimento do setor atrai investidores estrangeiros. Disponível em: <http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode={19470090-C376-408D-B2AF-0623A856CC18}>

UNICADATA (2012). Disponível em <http://www.unicadata.com.br>

USDA – United States Department of Agriculture. Disponível em <http://www.usda.gov>

VASCONCELOS, Flávio C; CYRINO, Álvaro B. Vantagem Competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. RAE - Revista de Administração de Empresas, v. 40 - n. 4 - Out./Dez 2000.