



# **Desempenho recente da indústria sucro-alcooleira pernambucana**

Sérgio Kelner Silveira<sup>1</sup>  
Abraham Benzaquen Sicsú<sup>2</sup>

## **Resumo**

O parque sucro-alcooleiro nacional, notadamente o do Centro-sul, buscou o aumento de competitividade, apoiado na produção e difusão de tecnologia. Como resultado, o Brasil é considerado o país mais competitivo em custos de produção de açúcar em nível mundial. Entretanto, o parque industrial sucro-alcooleiro pernambucano não conseguiu acompanhar a mesma performance obtida no Centro-sul e, embora tenha alcançado índices de produtividade elevados para os padrões internacionais, perde em competitividade. O objetivo deste artigo é analisar o impacto de mudanças tecnológicas e organizacionais que afetaram o desempenho do setor. Pretendeu-se, com esta análise, avaliar o perfil da agroindústria sucro-alcooleira pernambucana ao longo das safras 2000/01 até 2003/04. O artigo demonstrou que o setor sucro-alcooleiro pernambucano vem retomando os níveis de produção e melhorando a eficiência do parque instalado, o que permite levantar a hipótese de que a reestruturação vem acompanhada de uma transformação no modelo de gestão, com a incorporação de práticas mais modernas por parte de grupos empresariais, bem como do uso adequado da tecnologia.

---

*Recebimento: 18/03/2008 • Aceite: 20/04/2008*

<sup>1</sup> Economista da Fundação Joaquim Nabuco e Mestre em Engenharia da Produção pela UFPE. E-mail: sergio.kelner@gmail.com

<sup>2</sup> Pesquisador da Fundação Joaquim Nabuco, Doutor em Economia pela UNICAMP, Professor do Doutorado de Engenharia de Produção da UFPE. E-mail: sicsu@fundaj.gov.br

**Palavras-Chaves:** Indicadores de Desempenho; Modernização Industrial; Indústria Sucro-Alcooleira.

## **The recent performance of sugarcane industry in Pernambuco Region**

### **Abstract**

The Brazilian sugarcane industry, specially those located in the Center-south region, is increasing its competitiveness, mainly because Brazil leads the production and dissemination of sugarcane industry technology. As a result, Brazil is considered the most competitive country in production of sugarcane and by-products in the world, also with the lowest production cost rates. Meanwhile, the sugarcane industry located in the state of Pernambuco, in the Northeast region, didn't achieved the same operational performance of the Center-south region, but has achieved high rates of productivity to international standards, to lose competitiveness. The objective of this paper is to analyze the impact of technological and organizational changes that affected the performance of the industry in the state of Pernambuco. The analysis evaluated the operational profile of this industry, in Pernambuco, over crop-season of 2000/01 to 2003/04. The results showed that the industry is obtaining higher levels of production and improving the operational efficiency. Improvements in the industry comes also accompanied by a change in management model, with the incorporation modern practices by business groups as well as the appropriate use of technology.

**Keywords:** Efficiency index, Industrial modernization, Sugarcane industry

## Introdução

A operação em uma indústria sucro-alcooleira envolve um grande número de variáveis, bem como de controles, ao longo de toda sua cadeia de valor<sup>3</sup>, o que torna a seqüência das operações muito complexa. O processo se torna mais eficiente quanto maior for a eficácia das diversas operações<sup>4</sup> realizadas ao longo de toda a cadeia. O objetivo deste artigo é analisar o impacto de mudanças tecnológicas, propostas atualmente, que afetam o rendimento industrial, a capacidade de moagem e o tempo aproveitado de operação na atividade fabril, para o parque industrial de Pernambucano.

## Transformação do Perfil do Parque Industrial Sucro-Alcooleiro Pernambucano

Com um parque industrial formado por 27 unidades, a área canavieira se espalha pelas Zonas da Mata Norte e Sul do Estado. Pernambuco, que historicamente liderou a produção de cana-de-açúcar e derivados no Brasil e no Nordeste<sup>5</sup>, é atualmente o segundo maior produtor da região e o quinto do país<sup>6</sup>. Não existem estimativas precisas quanto ao número de empregos<sup>7</sup> industriais, mas dados da Sudene (1997) indicavam que a agroindústria empregava aproximadamente 160.000 trabalhadores, em 41 unidades na safra 1994/95.

A safra 1994/95, em questão, obteve moagem de 16,6 milhões de toneladas, produzindo 28,8 milhões de sacos de açúcar e 395,5 mil metros cúbicos de álcool. O pico de produção se deu na safra 1996/97 com a moagem de mais de 20 milhões de toneladas. Inicia-se, a partir

---

<sup>3</sup> Cadeia de Valor segundo Porter (1996) é a integração das funções de um sistema de produção.

<sup>4</sup> São as seguintes as operações mais importantes do processo de produção na indústria sucro-alcooleira: (i) recepção, descarregamento e transporte da cana, preparo da cana para moagem, extração do caldo, filtração, sulfitação e clarificação do caldo. Concentração, evaporação, cozimento, cristalização, turbinagem, fermentação do caldo para preparação do caldo, operação final de empacotamento e armazenagem, vendas.

<sup>5</sup> De acordo com Furtado (2003) a economia açucareira pernambucana não só foi a mais importante do país na fase colonial, como contribuiu para formação do complexo econômico nordestino.

<sup>6</sup> Dados da Única para a safra 2002/03, em que São Paulo aparece como o maior produtor nacional com 60,30%, seguido por Paraná, com 7,495, Alagoas com 6,89%, Minas Gerais com 4,91% e Pernambuco com 4,83% da produção nacional.

<sup>7</sup> É provável que o número de empregos industriais tenha caído por conta do fechamento de unidades industriais, mas não há estatísticas disponíveis.

de então, um rápido processo de decadência, cujo ponto crítico se dá na safra 1999/00<sup>8</sup>, quando se obtém os piores índices de produção do decênio. Foram esmagadas, à época, pouco mais de 13,2 milhões de toneladas de cana. Os níveis de produção obtidos na safra 1994/95 só foram atingidos novamente em 2003/04, quase uma década depois.

O acentuado processo de decadência do setor sucro-alcooleiro pernambucano deve-se, em parte, aos aspectos relativos a clima, solo e topografia desvantajosos em relação ao Centro-sul, que ampliaram as diferenças de produtividade em relação ao Centro-sul. Estes fatores, combinados com o processo recente de desregulamentação do setor, fizeram surgir um novo ciclo em que as empresas tiveram que se lançar ao mercado livre, enfrentando a concorrência do Centro-sul. O processo em questão motivou a desativação de mais de um terço das indústrias estaduais no decênio<sup>9</sup> encerrado em 2003. Na safra 2002/03, percebe-se um aumento considerável na produção de açúcar (10,74%) e de álcool (16,55%), com incremento na produtividade global, refletindo a tendência de diferenciação interfirmas com a formação de grupos que operam com mais eficiência e outros operando com padrões produtivos tradicionais com baixa eficiência. A Tabela 1, a seguir, mostra essa evolução.

**Tabela 1: Moagem e Produção de Cana e Derivados - Safras 2000/01 a 2003/04**

Safra	Unidades Industriais	Var. Safra (%)	Moagem	Var. Safra (%)	Açúcar Saca 50 Kg	Var. Safra (%)	Álcool m3	Var. Safra %
2000/01	33	-	13.914.280	-	22.034.150	-	295.197	-
2001/02	30	(9,09)	14.364.967	3,24	21.996.559	(0,17)	267.013	(9,55)
2002/03	30	0	14.681.836	2,21	24.359.642	10,74	306.288	16,55
2003/04	27	(8,1)	17.538.399	19,46	28.681.865	17,74	381.578	24,58

Fonte: Sindaçucar - Sindicato da Indústria do Açúcar e do Álcool de Pernambuco (2004).  
Tabela elaborada pelos autores.

<sup>8</sup> A safra 1999/00 sofreu tanto com os efeitos da seca como da liberalização geral dos preços da cana e derivados. À época, o Governo Federal através da Sudene deu início ao Programa de Equalização de Custos de Cana para a Região Nordeste, com recursos da ordem de R\$ 250 milhões, que ajudaram a iniciar a recuperação do segmento. O Governo de Pernambuco também desenvolveu programa (PRORENOR) para recuperação da lavoura da Zona da Mata Norte.

<sup>9</sup> Andrade (1988), em estudo realizado sobre a área canavieira do Nordeste, indica a existência de 53 usinas em funcionamento no estado na safra 1954/55. Meio século depois 50% estavam fechadas.

A transformação em curso insere-se em um contexto em que a classe empresarial, procurando se adaptar às condições impostas pelo mercado desregulamentado, incorpora a prática administrativa, a preocupação com a gestão tecnológica de processos<sup>10</sup>.

## Metodologia e Indicadores Selecionados

Para efeito da análise foram considerados os dados das safras 2000/01, 2001/02, 2002/03 e 2003/04. Foram tabulados dados referentes às unidades industriais efetivamente em operação no período considerado. A pesquisa consistiu em analisar a evolução do comportamento de três indicadores: o rendimento industrial, a capacidade de moagem e o tempo aproveitado. Para tanto, foram calculadas, para cada um desses indicadores, por safra: a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação com objetivo de acompanhar o grau de heterogeneidade do setor, bem como sua evolução.

Considerando as limitações de informações e a dificuldade de acesso a dados mais pormenorizados, foram considerados os seguintes indicadores: (i) rendimento industrial em quilogramas de açúcar por tonelada de cana moída; (ii) capacidade horária efetiva de moagem em toneladas de cana por hora de operação; e (iii) tempo efetivo de operação, ou tempo aproveitado em relação às horas totais de operação.

## Análise dos Indicadores

A tabela 2 analisa o desempenho da indústria, avaliando os três indicadores descritos acima: rendimento industrial, em kg de açúcar<sup>11</sup>; capacidade de moagem em toneladas por hora e o tempo de aproveitamento em percentual de horas efetivamente trabalhadas. Calcularam-se as médias dos indicadores, bem como os desvios padrão e os coeficientes de variação ao longo das quatro safras. O objetivo da

---

<sup>10</sup> De acordo com Slack (2002): “o custo está no centro dos objetivos de manufatura como atributo que causa impacto direto no resultado financeiro. Melhorar a qualidade dos produtos, o tempo de entrega, a pontualidade da entrega e a flexibilidade operacional terá por certo, impacto em termos de receitas. A influência da redução dos custos de manufatura, porém, é imediata e direta. Mais do que isso, a manufatura é claramente identificada na consciência corporativa como tendo responsabilidade por parte significativa nos custos operacionais”.

<sup>11</sup> O cálculo do rendimento inclui a equivalência para o álcool.

apreciação é demonstrar o aumento das diferenças interfirmas, com base nos testes estatísticos desenvolvidos.

O rendimento industrial apresentou ligeira oscilação ao longo do período observado. A média do rendimento cresce apenas 4,4%. Entretanto, as diferenças de rendimento entre as várias unidades estudadas se acentuam. Na safra 2003/04 o desvio padrão é 31,74% maior que na safra 2000/01. Vale ressaltar que o coeficiente de variação evolui de 0,09 para 0,12 reforçando a hipótese levantada de aumento de desigualdade no padrão de eficiência. Muito embora tenha havido uma maior dispersão, a técnica de produção padrão ainda permite a manutenção de rendimentos próximos à média. Esse quadro pode ser visto, em detalhes, na Tabela 2.

**Tabela 2:** Parque Sucro-Alcooleiro de Pernambuco -Safras 2000/01 a 2003/04

Indicador	Safra 2000/01 A	Safra 2001/02 B	Var % B/A	Período de Safra Safra 2002/03 C	Var % C/B	Safra 2003/04 D	Var % D/C	Var % D/A
<b>Rendimento Industrial em Kg/Ton</b>								
<b>Média</b>	92,03	89,62	-2,62	95,32	6,36	96,08	0,80	4,40
<b>Desvio Padrão</b>	8,59	8,20	-4,51	10,59	29,10	11,31	6,87	31,74
<b>Coeficiente Variação</b>	0,09	0,09	-2,46	0,11	21,98	0,12	6,06	26,19
<b>Indicador</b>				<b>Período de Safra</b>				
<b>Capacidade em Ton/Hora</b>	<b>Safra 2000/01 A</b>	<b>Safra 2001/02 B</b>	<b>Var % B/A</b>	<b>Safra 2002/03 C</b>	<b>Var % C/B</b>	<b>Safra 2003/04 D</b>	<b>Var % D/C</b>	<b>Var % D/A</b>
<b>Media</b>	194,55	204,42	5,08	192,13	-6,02	218,17	13,56	12,14
<b>Desvio Padrão</b>	85,50	95,17	11,31	102,34	7,53	93,91	-8,24	9,84
<b>Coeficiente Variação</b>	0,44	0,47	5,80	0,53	14,62	0,43	-19,24	-2,06
<b>Indicador</b>				<b>Período de Safra</b>				
<b>Tempo Aproveitado em Horas (%)</b>	<b>Safra 2000/01 A</b>	<b>Safra 2001/02 B</b>	<b>Var % B/A</b>	<b>Safra 2002/03 C</b>	<b>Var % C/B</b>	<b>Safra 2003/04</b>	<b>Var % D/C</b>	<b>Var % D/A</b>
<b>Media</b>	66,48	65,57	-1,37	72,50	10,56	66,59	-8,15	0,15
<b>Desvio Padrão</b>	10,38	16,27	56,76	17,05	4,79	18,77	10,09	80,84
<b>Coeficiente Variação</b>	0,16	0,25	58,87	0,24	-5,24	0,28	19,94	80,56

Fonte: Sindaçucar - Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool de Pernambuco (2004).

Tabela elaborada pelos autores.

A evolução da capacidade instalada reflete as condições favoráveis de ampliação da produção propiciadas pela fase de

recuperação em curso. O aumento no período foi da ordem de 9,84%. Ao mesmo tempo, percebe-se que o desvio padrão é significativo. O coeficiente de variação indica uma dispersão da ordem de 43% (0,43) e embora apresentando evolução mais suave do que no indicador rendimento, confirma a tendência de diferenciação, já bastante acentuada na safra 2000/01.

O indicador mais relevante para análise é o tempo de aproveitamento<sup>12</sup>. O que se percebe pela análise dos dados é que o tempo médio de aproveitamento não cresce ao longo do período de observação, com variação pouco significativa de 0,15% entre as safras 2000/01 e 2003/04. Não obstante, verifica-se que a desvio padrão aumenta consideravelmente, variando em 80,84% no período considerado.

Tendo observado esses dados, bem como observações de visitas sistemáticas a várias empresas do setor<sup>13</sup>, fazem levantar a hipótese de que os avanços obtidos na produção e na produtividade globais de cana-de-açúcar e derivados podem ter se dado principalmente em função do avanço de controle e de integração de processos das unidades de perfil mais eficiente. Tal fato deve-se em grande parte à desregulamentação do mercado nacional de cana e derivados<sup>14</sup>, ocorrida em 1999, que provocou a necessidade do segmento nordestino investir na modernização do parque agro-industrial.

## Considerações Finais

O artigo procurou demonstrar que o setor sucro-alcooleiro pernambucano vem retomando os níveis de produção e melhorando a eficiência do parque instalado. Entretanto, este processo de reestruturação vem acompanhado de uma transformação no modelo de gestão, com a incorporação de práticas de gestão mais modernas por

---

<sup>12</sup> A avaliação dos indicadores de uma das indústrias analisadas revela que na safra 2003/04 foram trabalhadas 2647 horas, representando um aproveitamento de 84,19%, bem acima da média do setor para o período de análise. As principais causas de interrupção de operação foram: falta de cana para moagem; problemas mecânicos; problemas elétricos e limpeza e retoques. A boa manutenção da entressafra tem um papel fundamental na operação da safra. A falta de cana pode refletir tanto fatores climáticos, como falta de controle da cadeia de suprimentos.

<sup>13</sup> Nos últimos dois anos, os autores tiveram a oportunidade de acompanhar a evolução de empresas do setor sucro-alcooleiro da Mata Pernambucana, visitando as empresas que apresentam maior eficiência, bem como, algumas desativadas.

<sup>14</sup> A desregulamentação envolveu medidas que acabaram com reserva de mercado, quotas de produção e liberalização de preços.

parte de alguns grupos empresariais, bem como do uso adequado da tecnologia.

Alguns indicadores de desempenho foram analisados, demonstrando que a recuperação da produção e eficiência globais tem sido atingidos às custas do fechamento de unidades ineficientes motivado pelo aumento do *gap* tecnológico e gerencial. A análise também demonstra que o processo de expulsão de indústrias está diminuindo, principalmente a partir dos dados das duas últimas safras, que indicam acomodação na dispersão dos indicadores analisados.

As perspectivas para o setor são, entretanto, muito amplas. Estima-se um crescimento na produção de açúcar e álcool, bem como da produção de outros subprodutos da cana, ampliando a perspectiva de diferenciação frente a outros países produtores de derivados de cana. Estão sendo obtidos avanços amplos no campo comercial com a ampliação das negociações com a União Européia, visando flexibilização das regras que tarifam as exportações brasileiras de açúcar, bem como a abertura de mercados do oriente para o álcool, como a China e principalmente o Japão.

### **Referências bibliográficas**

FERNADES, A. C. **Cálculos industriais na agroindústria da cana-de-açúcar**. 2. ed. Piracicaba: Eme, 2003.

FURTADO, C. **Formação Econômica do Brasil**. 32. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

LIMA, J. P.; SICSÚ, A. **Revisitando o setor sucro-alcooleiro do Nordeste: o novo contexto e a reestruturação possível**. In: SAMPAIO, Yoni (Org). **Ensaio sobre a economia agrícola e meio ambiente**.

PAYNE, J. H. **Operações unitárias na produção de cana-de-açúcar**. São Paulo: Nobel/STAB, 1989.

\_\_\_\_\_. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura: atingindo a competitividade nas operações industriais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.