

# Evolução da Agroindústria Canaveira Brasileira de 1975 a 1995\*

Pery Francisco Assis Shikida\*\*

Carlos José Caetano Bacha\*\*\*

Sumário: 1. Introdução; 2. Notas sobre os instrumentais analíticos; 3. A fase de expansão “moderada” do Proálcool (1975 a 1979); 4. A fase de expansão “acelerada” do Proálcool (1980 a 1985); 5. A fase de “desaceleração e crise” do Proálcool (1986 a 1995); 6. Considerações finais.

Palavras-chave: agroindústria canaveira; neoschumpeterianos e neocorporativismo; paradigmas.

Código JeL: Q11.

Este artigo analisa a evolução da agroindústria canaveira do Brasil de 1975 a 1995, período bastante relacionado à condução do Proálcool. Utilizam-se as idéias neoschumpeterianas e neocorporativistas. Como resultado, pode-se aferir que, com o Proálcool, o produtor da agroindústria canaveira esteve novamente sujeito a uma série de arranjos institucionais patrocinados pelo Estado, que lhe garantia um paradigma subvencionista como forma de sobrevivência. Contudo, a crise desse programa contribuiu para aumentar as diferenças, em termos produtivos, existentes na agroindústria canaveira, onde algumas empresas menos preparadas tecnologicamente encerraram suas atividades ou foram incorporadas pelas mais dinâmicas (que adotaram o paradigma tecnológico).

This paper analyses the evolution of the Brazilian sugar cane processing industry from 1975 to 1995. For this purpose, it makes use of neo-Schumpeterian and neo-corporatist ideas. The analysed period was very influenced by Proálcool (National Alcohol Program). Results show that, under Proálcool, producers were subject to a series of State institutional arrangements which favoured a subventionist paradigm for survival. However, the program's crisis contributed to deepen the productivity differences, existent in this industry. The less prepared firms, in terms of technological capacity, went out of business or were absorbed by the most dynamic ones (the ones that adopted the technological paradigm) as a result of productivity differences.

---

\* Este artigo, recebido em fev. 1998 e aprovado em dez. 1998, baseia-se em parte da tese de doutorado do primeiro autor, orientada pelo co-autor.

\*\* Professor adjunto do Departamento de Economia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).

\*\*\* Professor associado da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP).

## 1. Introdução

Da cana-de-açúcar originam-se não só um dos alimentos básicos para o ser humano – o açúcar – mas também uma série de derivados de usos alternativos, como o álcool, o melão, a aguardente e o bagaço da cana.

Embora o Programa Nacional do Álcool, Proálcool, tenha sido o “carro-chefe” da agroindústria canavieira durante boa parte do período compreendido pelos anos de 1975 a 1995, a atividade açucareira continua importante para o Brasil. Um cotejo da produção, consumo e exportação de açúcar do Brasil no cenário mundial entre 1974 e 1994 revela que este país foi responsável, em média, por 8,7% do total produzido no mundo e consumiu, em média, 6,5% do total mundial. As exportações brasileiras de açúcar, além de representarem, em média, 8,0% do total exportado mundialmente, têm figurado entre as cinco primeiras no mundo (atualmente é a primeira).

Especificamente sobre o Proálcool, sua criação deu-se no ano de 1975, em meio a uma grave crise do petróleo (iniciada em 1973). Os preços do petróleo no mercado internacional, em setembro de 1973, eram equivalentes a US\$2,91 por barril. Com a guerra do Yom Kippur, geraram-se no Oriente Médio graves perturbações de alcance internacional, que colaboraram para a quadruplicação dos preços do petróleo.

Todavia, segundo Carneiro (1992), o fenômeno de quadruplicação dos preços do petróleo foi resultado de um movimento de preços perfeitamente condizente com os arranjos desse mercado para a época. O desajustamento entre o crescimento da demanda por petróleo, matéria-prima fundamental para o mundo industrializado, e os investimentos teria em breve de refletir-se na alta dos preços. Logo, o conflito árabe-israelense contribuiu para a crise do petróleo, mas não foi seu fator exclusivo.

O Brasil, nesse período, dependia em 80% do petróleo oriundo do exterior. Por conseguinte, o ocorrido refletiu na importação do produto, pois correspondeu ao dispêndio de US\$8,6 bilhões para a importação de petróleo referente ao triênio 1974-76. Para efeito de cotejo, no triênio anterior o dispêndio com a importação de petróleo chegou a US\$1,4 bilhão. Com o desequilíbrio das contas externas brasileiras, causado, em parte, pela crise do petróleo, as autoridades governamentais e fração do empresariado manifestaram interesse nas fontes alternativas para a substituição de alguns derivados do petróleo. Assim, foram propostos programas, como o Proóleo, o Procarvão e o Proálcool, sendo o último o que teve maior apoio e resultados.

Existe toda uma literatura sobre questões pertinentes ao Proálcool. Contudo, um estudo que interprete as crises energéticas mundiais de 1973 e 1979 (concomitantes a uma forte crise da economia açucareira) como “gargalos” que contribuíram para o surgimento de programas alternativos de energia, e relacione esta interpretação com uma abordagem que permita entender como e por que o Estado operacionalizou algumas políticas durante a condução do Proálcool será de valia para um maior conhecimento da evolução da agroindústria canavieira brasileira.

Neste sentido, este artigo tem como propósito básico analisar a evolução da agroindústria canavieira do Brasil entre 1975 e 1995, período bastante relacionado à condução do Proálcool. Utilizam-se as idéias neoschumpeterianas e neocorporativistas (seção 2), posto serem estas as mais adequadas para a análise do fenômeno contextualizado. Outrossim, visando a uma melhor exposição dos fatos, analisa-se a evolução da agroindústria canavieira a partir de uma delimitação temporal na qual se destacam três subperíodos do Proálcool: 1975 a 1979 – expansão “moderada” (seção 3); 1980 a 1985 – expansão “acelerada” (seção 4); 1986 a 1995 – “desaceleração e crise” (seção 5). A seção seguinte contém as conclusões.

## 2. Notas sobre os Instrumentais Analíticos<sup>1</sup>

Neste artigo escolheu-se o referencial teórico neoschumpeteriano para interpretar os principais condicionantes da evolução ocorrida na agroindústria canavieira do Brasil. Esta escolha baseou-se no fato de que a existência de “gargalos” – problemas técnicos ou de qualquer outra natureza que afetam o processo produtivo (como a crise do petróleo) – contribui para o surgimento de várias inovações. Todavia, a atual crise do Estado, concomitante com as variações dos mercados do açúcar e do álcool, tem revelado uma posição emergente na agroindústria canavieira, qual seja: alguns produtores estão optando pelo maior desenvolvimento tecnológico de suas estruturas produtivas, no âmbito agrícola e/ou industrial, assinalando uma outra dinâmica nesse processo de concorrência, marcado outrora pela existência de uma superproteção do Estado.

---

<sup>1</sup> *Do enfoque neoschumpeteriano utilizaram-se fundamentalmente as idéias de Rosenberg (1969 e 1982), Freeman (1974), Nelson & Winter (1977 e 1982), Dosi (1984) e Cochrane (1979). Mais considerações sobre esses instrumentais e a adequabilidade ao presente estudo são feitas em Shikida (1997).*

Em linhas gerais, para os neoschumpeterianos, o eixo indústria-mercado, no qual se processa a interação competitiva estratégia *versus* estrutura, é que define as possibilidades e oportunidades tecnológicas em produtos e processos, e as condições de seleção e de apropriabilidade da inovação sob a forma de lucros (Possas, 1991). Neste sentido, o *approach* neoschumpeteriano permite verificar o comportamento das firmas e da estrutura de mercado num quadro dinâmico de mudanças técnicas (como as que surgiram a partir da crise do petróleo em 1973), incorporando, de certa forma, a intervenção estatal à análise.

Como o Estado teve (e tem) um papel fundamental na conformação da agroindústria canavieira brasileira (Belik, 1992), reduzir este estudo apenas a fatores como a verificação de como o Estado modificou as condições de rotina, busca e seleção das unidades produtivas dessa agroindústria, ou, no tocante às estratégias tecnológicas, verificar até que ponto a proteção estatal – dada via preços garantidos, condições favoráveis de investimento etc – não estimulou a inovação, significa entender parte do processo de como se deu a política agroindustrial canavieira do país. Destarte, uma visão mais abrangente do arranjo institucional que gravita em torno dessa agroindústria, ligando interesses organizados com as estruturas de decisão do Estado, pode ser obtida através do uso da análise neocorporativista.

Portanto, a análise neocorporativista proposta procura complementar a análise neoschumpeteriana, porquanto permite entender como e por que o Estado operacionaliza suas políticas, interagindo com uma série de grupos de interesses, dentro ou fora do próprio Estado. Se a existência do “gargalo” irá proporcionar um ambiente propício para o surgimento de inovações, a “orquestração” de interesses, base do neocorporativismo, será fundamental para explicar a escolha entre as alternativas inovadoras propostas.

### 3. A Fase de Expansão “Moderada” do Proálcool (1975 a 1979)

Primeiramente, é preciso salientar que a crise do petróleo e a crise da agroindústria canavieira (decorrente da instabilidade do mercado externo açucareiro), ambas em meados da década de 70, contribuíram para viabilizar o surgimento do Proálcool. A crise do petróleo gerou um “gargalo” no processo produtivo. Segundo Rosenberg (1969), o “gargalo” propicia um ambiente favorável ao surgimento de várias opções; neste caso, foi o uso do álcool, do carvão e do óleo vegetal. Contudo, a crise da agroindústria canavieira acabou

favorecendo a “orquestração” de interesses que levou o país a optar pelo Proálcool. Logo, a crise do petróleo levou ao surgimento de várias inovações, e a “orquestração” de interesses definiu qual proposta foi vitoriosa.

A alternativa do álcool combustível foi bem formulada politicamente, nas esferas de interesses privados e públicos. Isto não se verificou para outra opção energética, até porque nas áreas desses programas não existia uma crise semelhante à açucareira, nem um forte grupo de pressão como o da agroindústria canavieira.

A “orquestração” de interesses para viabilizar o Proálcool englobou os empresários das usinas e destilarias, o Estado, o setor de máquinas e equipamentos e a indústria automobilística. Para os usineiros tratava-se de diversificar a produção, de “criar” um novo mercado diante das freqüentes crises da economia açucareira. Além disso, era preciso fazer algo com um parque produtivo que precisava avançar tecnologicamente e que estava com tendência à sobrecapacidade (Ramos & Belik, 1989). Para o Estado, os interesses nesse programa resumiam-se nos objetivos nele contidos, quais sejam: economia de divisas; diminuição das desigualdades regionais de renda; crescimento da renda interna; geração de empregos; e expansão da produção de bens de capital. Segundo Belik (1992), com o Proálcool o setor de máquinas e equipamentos vislumbrou um quadro de continuidade do crescimento que havia sido iniciado ao final dos anos 60 e que atingiu o seu auge no “milagre” econômico do país. Para a indústria automobilística, a crise do petróleo impedia, de certa forma, a continuidade da política rodoviarista peculiar ao desenvolvimento brasileiro, e o carro movido a álcool despontava como uma alternativa de expansão do transporte rodoviário.

As mudanças por que passou a agroindústria canavieira para a implementação do Proálcool, capitaneadas pela interação estratégica de interesses privados e públicos ante uma condição histórica particular (crise da economia açucareira e choque do petróleo), possibilitaram a ocorrência de uma série de inovações, quais sejam: o “novo” produto dessa agroindústria (o álcool combustível); suas modernas técnicas de produção; o “novo” mercado criado e as novas composições agroindustriais instituídas (destilarias autônomas); além do “novo” motor adaptado ao álcool.

Do ponto de vista institucional, o gerenciamento do Proálcool coube, inicialmente, à Comissão Nacional do Álcool (Cnal) e, posteriormente, à Comissão Executiva Nacional do Álcool (Cenal), cujo objetivo era de dar suporte

técnico e administrativo à Cnal. Para a execução do Proálcool houve um forte apoio oficial, sob a forma de financiamentos, incentivos creditícios e fiscais, subsídios e/ou incentivos de preços. Os instrumentos básicos para implementação do Proálcool consistiam no estabelecimento de preços remuneradores ao álcool, através da paridade com o preço do açúcar, na garantia da compra do produto pela Petrobras e na criação de linhas de crédito para financiamento das partes agrícola e industrial.<sup>2</sup>

De fato, um programa como o Proálcool, que pretendia inserir o álcool na matriz energética brasileira, necessitava de um maciço investimento na agroindústria canavieira, haja vista a infra-estrutura de até então, voltada, basicamente, para atender as demandas de alguns setores tradicionais (produtos farmacêuticos, bebidas, química etc.). Assim, de 1975 a 1980 foram investidos no Proálcool US\$1,019 bilhão, sendo 75% desta quantia advindos de recursos públicos e 25% de recursos privados (Lopes, 1996). Esta monta foi usada em 209 projetos, na sua maioria visando à instalação ou à modernização de destilarias em áreas tradicionais da agroindústria canavieira (destacadamente em São Paulo, Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro). Vale realçar que para a primeira fase do Proálcool foi estabelecida a meta de produção de 3 bilhões de litros de álcool na safra 1979/80, e essa meta foi ultrapassada em 13,2%.

Para Goldin e Rezende (1993), embora o Proálcool estivesse inteiramente a cargo do setor privado – o qual, diga-se de passagem, é de capital nacional –, seu notável crescimento dependeu de amplas subvenções governamentais. Trata-se, pois, de um caso onde o Estado interferiu no padrão de busca das empresas da agroindústria canavieira, após processos interativos de ajustes de interesses junto à iniciativa privada.

Neste contexto, os grandes beneficiários nessa fase do programa foram alguns estabelecimentos tradicionais do setor, responsáveis por boa parte da produção de álcool no período (Moreira, 1989). Ademais, o Proálcool teve como diretriz básica o aproveitamento da capacidade ociosa das destilarias anexas às usinas de açúcar, no sentido de contribuir para a produção de álcool anidro a ser adicionado à gasolina.

---

<sup>2</sup> *Pode-se afirmar que as condições de financiamentos do programa, tanto para o segmento agrícola quanto para o industrial, eram assaz atraentes (ver Moreira, 1989).*

Em suma, o fato de o produtor da agroindústria canavieira assumir o paradigma subvencionista<sup>3</sup> diminui a existência de incertezas nesse segmento produtivo, posto haver, entre outras vantagens, a garantia de mercado para o álcool combustível.

#### 4. A Fase de Expansão “Acelerada” do Proálcool (1980 a 1985)

Na segunda fase do Proálcool, diante de um novo conflito no Oriente Médio – entre Irã e Iraque, que contribuiu para que os preços do petróleo atingissem patamares elevados (mais de US\$30 o barril) – e diante de uma majoração das taxas de juros internacionais, acelerou-se a implementação do uso do álcool hidratado como combustível único e deu-se mais ênfase à implantação de destilarias autônomas.<sup>4</sup> Dessa vez, o programa objetivou alcançar a produção de 10,7 bilhões de litros em 1985, ou seja, mais do que triplicar a produção em aproximadamente seis anos, além de fortalecer seus propósitos iniciais (economia de divisas, geração de empregos etc.).

Na segunda fase do Proálcool verificaram-se três movimentos – não-estranques – importantes para maior alavancagem do programa. Primeiro, no âmbito da agroindústria canavieira, intensificou-se a produção de álcool hidratado a partir da expansão das destilarias autônomas. Segundo, no âmbito do Estado, a Petrobras continuou responsável pela comercialização do álcool, dando ao produtor garantia de compra do produto, além de dividir parte dos custos de estocagem (Olalde, 1993). Foram tomadas medidas inovadoras de estímulo ao uso do veículo movido exclusivamente a álcool, como redução da alíquota do imposto sobre produtos industrializados (IPI) e da taxa rodoviária única para veículos privados dessa natureza, isenção do IPI para táxis a álcool e o estabelecimento de um limite do preço ao consumidor de álcool hidratado de 65% em relação ao preço da gasolina (Olalde, 1993). Foi definida, também, a obrigatoriedade de adicionamento de 22% de álcool anidro à gasolina. E,

---

<sup>3</sup> O paradigma subvencionista consiste em um padrão de solução de problemas políticos e tecno-econômicos, onde o Estado se caracteriza, geralmente, como um agente subvencionador do segmento produtivo que recebe seu auxílio. Esse neologismo denota um caráter altamente intervencionista, cuja forma de protecionismo estatal – dado através de expedientes como subsídios, cotas de produção etc. – contribui para assegurar a sobrevivência de uma classe, contrariando, assim, as regras de mercado e da concorrência.

<sup>4</sup> Durante a primeira fase do Proálcool a produção de álcool anidro aumentou quase 12 vezes, enquanto a produção de álcool hidratado duplicou. Ao revés, durante a segunda fase a produção de álcool anidro não chegou nem a duplicar, enquanto a produção de álcool hidratado aumentou quase 13 vezes.

anidro à gasolina. E, do ponto de vista institucional, incluíram-se outros agentes financeiros a fim de aumentar o raio de ação dos financiamentos dirigidos ao programa. O terceiro impulso à alavancagem do Proálcool ocorreu na indústria de máquinas e equipamentos para a agroindústria canavieira e na indústria automobilística, onde foram estimuladas suas produções diante da possibilidade de expansão desses mercados.

Na segunda fase do Proálcool (1980 a 1985), a “orquestração” de interesses foi ainda mais intensa do que na primeira, haja vista conseguir reunir interesses que foram desde a indústria de bens de capital até o consumidor final – ou seja, o proprietário de automóvel movido a álcool hidratado –, passando por setores como agricultura, indústria e serviços (Belik, 1992).

Devido à nova amplitude, um maior volume de recursos deveria ser investido na segunda fase do Proálcool. Com efeito, aproximadamente US\$5,406 bilhões foram investidos nesse programa entre 1980 e 1984, dos quais 56% capital público e 44% capital privado (Lopes, 1996). Dados obtidos junto à Cenal mostram aspectos interessantes sobre a distribuição regional dos projetos enquadrados no Proálcool até fins de 1985. Os estados que acolheram o maior número de projetos enquadrados nesse programa foram: São Paulo (42,5%), Minas Gerais (10,5%), Alagoas (7,0%), Paraná (6,6%), Goiás (6,3%), Pernambuco (5,9%), Rio de Janeiro (3,0%), Paraíba (2,7%), Mato Grosso (2,3%) e Mato Grosso do Sul (2,3%). Com a rubrica recursos do Proálcool, as participações percentuais desse enquadramento de projetos não foram muito diferentes da exposição anterior. Os estados que mais se destacaram na absorção de recursos do Proálcool foram: São Paulo (36,0%), Minas Gerais (10,3%), Alagoas (8,1%), Paraná (7,9%), Goiás (7,2%), Pernambuco (7,1%), Mato Grosso (3,2%), Rio de Janeiro (3,0%), Paraíba (2,7%) e Mato Grosso do Sul (2,5%).

Cabe destacar algumas colocações relativas à alteração geográfica da produção alcooleira nacional (Ricci, 1994). Primeiro, registrou-se o fortalecimento da produção alcooleira em regiões e estados já tradicionais nesse segmento produtivo, como São Paulo e Rio de Janeiro (no Sudeste), e Alagoas e Pernambuco (no Nordeste). Segundo, outros estados, dotados de uma razoável infra-estrutura agroindustrial canavieira, praticamente direcionada para o açúcar, expandiram-se também na área alcooleira: Minas Gerais, Paraná, Paraíba e Rio Grande do Norte. Terceiro, estados como Goiás, Mato Grosso



do Sul e Mato Grosso, sem qualquer tradição nesse setor, passaram a ganhar destaque com a produção de álcool.

Esses fatos vêm confirmar, por um lado, a posição hegemônica de alguns empresários tradicionais da agroindústria canavieira, que efetivaram pioneiramente as novas combinações no início do Proálcool. Esses empresários passaram a concentrar maiores esforços na produção de álcool hidratado, com ênfase em destilarias autônomas.<sup>5</sup> Por outro lado, diante da revigorada série de vantagens concedidas pelo Estado, subsidiando o uso do carro movido a álcool hidratado – a proporção de vendas de veículos movidos a álcool saltou de 28,5%, em 1980, para 96%, em 1985 (Brasil, 1991) – e estimulando a produção e consumo desse tipo de combustível, houve uma maior atração de “novos” empresários para essa área. A adesão de imitadores ao Proálcool foi significativa, seja de empresários da própria agroindústria canavieira que ainda estavam receosos quanto ao futuro desse programa, seja de empresários sem qualquer tradição nesta atividade.

Simultaneamente à ampliação do Proálcool durante 1980-85, ocorreram novos desenvolvimentos tecnológicos que abriram perspectivas de mudanças na dinâmica econômica da agroindústria canavieira: em 1983 surgiu uma inovação no método de pagamento da cana, que passou a ser pelo teor de sacarose e pureza do caldo (Macedo, 1996); e novas variedades de cana-de-açúcar foram implantadas com a finalidade de melhorias na produtividade. Essas inovações, bem como outras (por exemplo, a adaptação dos motores dos carros ao álcool hidratado), podem ser consideradas trajetórias tecnológicas pelas quais o Proálcool evoluiu.

De fato, os ganhos em termos de rendimento agrícola na agroindústria canavieira ultrapassaram a casa das 60t/ha a partir de 1982. Entre 1977 e 1985, o rendimento agrícola elevou-se em 19,5%, enquanto o rendimento industrial (segundo Magalhães et alii, 1991), em litros por tonelada de cana-de-açúcar, subiu cerca de 23,2%. Isto significou um incremento anual na produtividade da agroindústria canavieira de 2,25 e 2,64%, respectivamente para os segmentos agrícola e industrial. Segundo Nastari (1992) também ocorreu uma boa evolução do rendimento agroindustrial para o açúcar, que, para 1979-81 e 1985, apresentou valores da ordem de 5.349kg/ha e 6.649kg/ha,

---

<sup>5</sup> O número de destilarias autônomas no Proálcool (posição até fins de 1985) correspondeu a 59% do total de estabelecimentos, sendo sua capacidade de produção igual a 6.748,7 milhões l/safra, que equivaleram a 54,2% da capacidade total de produção.

respectivamente. Contudo, esse crescimento não foi uniforme no Brasil. Para a Comissão de Economia, Indústria e Comércio (Brasil, 1991), a taxa de crescimento do rendimento agroindustrial do álcool (l/ha) foi igual a 4,1% a.a., isto em termos de Brasil e enfocando 1979/80 a 1984/85. Para o Centro-Sul e Norte-Nordeste verificaram-se, respectivamente, 4,0% a.a. e 3,3% a.a. Lima (1992) assinala a diferença entre os rendimentos agroindustriais do açúcar para o Centro-Sul e Norte/Nordeste, sendo o primeiro mais eficiente que o segundo em aproximadamente 30%.

Dessas informações sobressai-se a questão da diferenciação, em termos de produtividade, verificada entre as macrorregiões e estados representativos da agroindústria canavieira brasileira. Embora seja reconhecida essa diferença de produtividade, e também de custos de produção (Lima, 1992), esta constatação não pode ser considerada *ad litteram*, pois, tanto no Norte-Nordeste quanto no Centro-Sul, ou mesmo em São Paulo, coexistem os produtores ditos mais modernos, com maior produtividade, e os mais atrasados, de baixa produtividade (Shikida, 1997).

Para Melo e Pelin (1984) e Villanova (1995), essas disparidades regionais existentes na agroindústria canavieira do Brasil não se limitam apenas aos entraves relacionados com os problemas edafoclimáticos e topográficos que existem no eixo nordestino – em especial a qualidade do solo, as secas periódicas e a topografia relativamente acidentada que impede o uso mais intensivo da mecanização –, mas, sobretudo, porque nos estados do Centro-Sul, notadamente São Paulo, a lavoura canavieira apresenta tecnificação razoável em praticamente todas as fases da cultura, o mesmo não ocorrendo na maioria das unidades do Nordeste.

Essa tecnificação favorável deve-se, inclusive, à maior concentração técnica e econômica em torno da agroindústria canavieira paulista, posto ser neste estado onde estão localizados os maiores centros de pesquisa, bem como as principais indústrias produtoras de máquinas e equipamentos direcionados para esse segmento produtivo (Szmrecsányi, 1979; Ricci, 1994).

## 5. A Fase de “Desaceleração e Crise” do Proálcool (1986 a 1995)

### 5.1 Avaliação geral

Entre 1985 e 1990 foram investidos no Proálcool cerca de US\$0,511 bilhão, dos quais 39% capital público e 61% capital privado (Lopes, 1996). Após ter

atingido seu auge em termos de recursos investidos em 1980-84, este valor foi o menor já investido numa fase do Proálcool. Além da retirada gradual dos investimentos públicos no Proálcool, antecipando uma tendência de afastamento do Estado da agroindústria canavieira (Eid, 1996), a partir da safra 1986/87 começa a despontar a crise no abastecimento de álcool (tabela).

Tabela  
Produção e consumo de álcool anidro e hidratado no Brasil:  
1985-86 a 1995  
(em milhões de litros)

| Safra ou ano | Produção anidro | Produção hidratado | Produção total | Consumo anidro | Consumo hidratado | Consumo total |
|--------------|-----------------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|---------------|
| 1985/86      | 3.200,0         | 8.621,0            | 11.821,0       | 2.212,6        | 6.761,7           | 8.974,3       |
| 1986/87      | 2.163,1         | 8.352,9            | 10.516,0       | 2.426,1        | 8.760,3           | 11.186,3      |
| 1987/88      | 1.983,7         | 9.470,2            | 11.453,9       | 2.012,0        | 8.983,1           | 10.995,1      |
| 1988/89      | 1.725,9         | 9.987,3            | 11.713,3       | 1.973,6        | 10.128,3          | 12.101,9      |
| 1989/90      | 1.451,7         | 10.429,2           | 11.880,9       | 1.332,5        | 10.614,8          | 11.947,3      |
| 1990/91      | 1.288,5         | 10.494,0           | 11.782,6       | 1.872,5        | 9.899,8           | 11.772,3      |
| 1991/92      | 1.986,8         | 10.765,3           | 12.752,1       | 1.756,2        | 10.031,2          | 11.787,4      |
| 1992         | 1.986,8         | 10.729,4           | 12.716,2       | 1.899,0        | 9.630,7           | 11.529,7      |
| 1993         | 2.216,4         | 9.480,6            | 11.697,0       | 2.548,3        | 9.404,4           | 11.925,7      |
| 1994         | 2.522,6         | 8.763,0            | 11.285,6       | 2.850,4        | 9.665,1           | 12.515,5      |
| 1995         | 2.869,1         | 9.837,7            | 12.706,8       | 3.367,8        | 9.722,0           | 13.098,8      |

Fonte: compilado do IAA (dados primários), Copersucar (1993), Datagro (dados primários) e Agrianual 97.

Este desequilíbrio entre a oferta e a demanda de álcool combustível levou à necessidade de importação do produto a partir de 1989, inclusive na forma de metanol, para adições à gasolina ou ao próprio álcool hidratado (Parro, 1996). Entretanto, deve-se destacar que um dos objetivos do Proálcool é a economia de divisas, e a importação de álcool contradiz esta proposição.

Outro indicador de redução do ímpeto do Proálcool pode ser constatado na variação da área colhida com cana-de-açúcar. Neste sentido, de 1975 a 1979, a taxa de crescimento da área colhida foi equivalente a 6,6% a.a. De 1980 a 1985, verificou-se uma maior taxa de crescimento, cerca de 8,7% a.a. Em contraste, observa-se um inexpressivo crescimento, cerca de 0,6% a.a., para 1986 a 1995.

Enquanto, pelo lado do Estado, os recursos públicos investidos no Proálcool diminuía paulatinamente, pelo lado do produtor de álcool as instabilidades na produção contribuíam para sérios desequilíbrios entre a oferta e a demanda por este produto. Se a formação de expectativas está vinculada à vigência de um estado de confiança quanto ao futuro, pode-se aferir que tais fatores teriam necessariamente de se refletir nos comportamentos de agentes econômicos de suma importância para o Proálcool: a indústria automobilística e o consumidor de álcool combustível.

Analizando a evolução da proporção de venda de veículos a álcool no país durante as décadas de 80 e 90, nota-se que, após evoluir de 28,5 para 88,5% nos primeiros quatro anos da década de 80, a venda de carro a álcool ultrapassou a casa dos 90% durante os quatro anos seguintes. Porém, em 1994 o veículo a álcool representou 12,2% do volume total das vendas de carros produzidos internamente e, em 1995, a participação desse item chegou a ser de apenas 3,6%.

Mas, diante desse atual cenário, por que razão teria o Proálcool entrado numa fase tão crítica, se sua “orquestração” de interesses, outrora bem-sucedida, aparentava-se razoavelmente consolidada? Assim como a indagação, esta resposta passa pela relação entre “gargalo” tecnológico e “orquestração” de interesses. Faz-se necessário realçar que o “gargalo”, oriundo da crise do petróleo, e que foi vital para a criação e expansão do Proálcool, desapareceu diante da queda internacional do preço do petróleo e do aumento da produção interna deste insumo. Assim, desapareceu a justificativa diante da população para manter o corporativismo em torno desse programa.

Sobre a “orquestração” de interesses no âmbito do Estado, existem três frentes a serem discutidas a esse respeito: a posição da Petrobras, a extinção de órgãos públicos ligados à agroindústria canavieira e a alteração do próprio perfil do Estado.

De acordo com o artigo “Proálcool gera R\$1,3 bi de prejuízo por ano e mantém 1,3 milhão de empregos” (*Folha de S. Paulo*, 25-2-1996), uma das estratégias que o Estado tem feito para manter o Proálcool é obrigar a Petrobras a comprar o álcool combustível a um preço maior do que é estabelecido para venda às distribuidoras e postos de serviços. A diferença, que inclui o prejuízo dessa operação e os custos de transporte, fica a cargo dessa empresa estatal por determinação superior do seu acionista majoritário, o Estado (Belik, 1992). Uma outra razão para os interesses da Petrobras contra o Proálcool trata-se

do aumento da produção nacional de petróleo e da conseqüente diminuição da dependência externa desse produto.

Quanto aos outros órgãos públicos ligados à agroindústria canavieira, sabe-se, com base em Ramos e Belik (1989), que o Proálcool contribuiu para que o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) parcialmente deixasse de ter poder como instituição reguladora do setor. Embora o esvaziamento do IAA já fizesse parte dos interesses de alguns empresários da agroindústria canavieira, em especial os do Centro-Sul, este órgão constituía ainda uma “trincheira de luta” dos produtores nordestinos (Ramos & Belik, 1989). Desse modo, tal medida poderia contribuir para acirrar o desequilíbrio de forças entre os usineiros do Norte-Nordeste e os do Centro-Sul.

O fato é que, com a extinção do IAA, através da Medida Provisória nº 151, de 15 de março de 1990, o Proálcool perdeu duas instituições que poderiam, quiçá, contribuir para criar condições de um desenvolvimento mais equilibrado do setor (a extinção do IAA implicou também a extinção do Planalsucar).

A tônica de reestruturação do Estado está intimamente ligada à análise do seu perfil, não só diante da agroindústria canavieira como de toda a economia. Portanto, o que se tem observado no Brasil a partir dos anos 90 é um Estado revestido de interesse neoliberal, mas também afetado por uma séria crise fiscal que, segundo Goldin e Rezende (1993), tem forçado a contenção do crescimento do Proálcool. Para Quadros (1995:22), “não há como dissociar o destino do Proálcool dos resultados do processo de reorganização do Estado”.

Em relatório apresentado à Câmara dos Deputados, a subcomissão especial para exame da situação do setor sucroalcooleiro brasileiro atestou que o principal motivo para a desregulamentação da agroindústria canavieira “é a constatação de que o governo vem sendo absolutamente ineficiente em seu papel de planejador e regulador desta atividade” (Brasil, 1991:19).

Esse posicionamento do Estado também provocou efeitos em outros interesses do Proálcool. No âmbito da indústria de máquinas e equipamentos para a agroindústria canavieira, a situação de escassez de financiamentos interrompeu alguns processos de implantação ou ampliação de destilarias, provocando incertezas naquela indústria decorrentes da falta de encomendas (Belik, 1992). Para Parro (1996), a falta de confiança no abastecimento de álcool, o aumento gradativo do preço do álcool hidratado em relação ao da gasolina (a relação entre o preço do álcool e o da gasolina elevou-se para 64,5% em 1979, e para 80% em meados da década de 90), e a diminuição do estímulo de

menor IPI fizeram com que as vendas de veículos a álcool caíssem. Não coube outra saída à indústria automobilística senão diminuir a produção de veículos a álcool e aumentar a produção de veículos a gasolina, redirecionando suas trajetórias tecnológicas.

## 5.2 A evolução diferenciada e o paradigma tecnológico na agroindústria canavieira

No âmbito da agroindústria canavieira, a crise do Proálcool confirmou a existência de produtores que adotaram um outro paradigma como modelo de sobrevivência e realçou a existência de evolução diferenciada neste setor produtivo.

Para a Copersucar, na atual redefinição do papel do Estado e diante da crise do Proálcool, o ônus do ajuste setorial deve ser pago pelos usineiros do Nordeste (Belik, 1992), posto o seu atraso tecnológico e a conseqüente baixa produtividade. Por outro lado, as *performances* política e organizacional dos usineiros nordestinos e de sua representação política salientam amiúde a necessidade de manutenção de privilégios locais, como a taxa de equalização de custos e a reserva de mercado, sob pena de grandes perdas em termos de geração de emprego e renda (Lima, 1988a e 1988b).

As diferenças de desempenho entre os principais expoentes da agroindústria canavieira podem ser verificadas também em termos de custos industriais de produção do açúcar e álcool, que englobam o custo da matéria-prima no campo, do transporte e o custo industrial (Lima, 1992). As diferenças nos custos de produção estão evidentemente ligadas às diferentes produtividades. A Comissão de Economia, Indústria e Comércio (Brasil, 1991), por exemplo, destacou a taxa de crescimento do rendimento agroindustrial do álcool (litros por hectare) como sendo igual a 3,3% a.a. para o Brasil de 1976/77 a 1989/90. Se forem consideradas as macrorregiões Centro-Sul e Norte-Nordeste em separado, verificaram-se taxas de crescimento do rendimento agroindustrial do álcool equivalentes a 4,56% a.a. e 0,52% a.a., respectivamente. Lima (1992) assinala a diferença entre os rendimentos agroindustriais do açúcar (quilograma de açúcar por hectare) para o Centro-Sul e Norte-Nordeste: o primeiro é mais eficiente que o segundo em aproximadamente 30%.

Nesse panorama de disparidades existentes na agroindústria canavieira, cabe frisar o destaque ímpar de São Paulo em termos de melhores indicadores de produtividade do setor. De acordo com Balsadi et alii (1996), o rendimento agrícola da cana-de-açúcar (quilograma por hectare) em São Paulo é cerca de 20% maior que o registrado em termos nacionais, pois são intensos os trabalhos de pesquisa e assistência técnica dedicados a essa cultura. Este destaque paulista pode ser estendido também à atividade industrial da produção de açúcar e álcool (Copersucar, 1993; Eid, 1996).

Os ganhos de produtividade agrícola e agroindustrial no segmento canavieiro foram obtidos principalmente a partir do uso dos seguintes fatores: inovações biológicas, com novas variedades de cana oriundas de vários institutos de pesquisa; inovações físico-químicas, como a utilização da fertirrigação com o vinhoto e as novas técnicas de fermentação alcoólica; inovações mecânicas, com o uso de tratores e implementos agrícolas mais desenvolvidos; e inovações associadas às formas de organização do trabalho e métodos de produção, como novas formas de gerenciamento da produção agrícola e industrial e o reaproveitamento do bagaço da cana para a geração de energia, entre outros.

É preciso salientar, todavia, que, no levantamento de campo da safra 1995/96, a Fundação Getúlio Vargas revelou alguns detalhes significativos sobre a recente evolução tecnológica da agroindústria canavieira. Para São Paulo, a pesquisa confirmou a elevada concentração de terras nas mãos das unidades industriais e/ou de grandes produtores, bem como o maior direcionamento para a colheita mecanizada e outras práticas visando à redução de custos, como a fertirrigação, a aplicação de torta de filtro e a racionalização gerencial e administrativa. Essa preocupação tecnológica também estendeu-se para Minas Gerais e Rio de Janeiro. Nos estados de Pernambuco e Alagoas, a transferência de parte da cultura da cana de áreas acidentadas para áreas mais planas e acessíveis às máquinas e o uso intensivo de técnicas agrícolas revelaram, assim como para seus congêneres do Centro-Sul, uma maior evolução tecnológica (Santos, 1996).

Essas colocações mostram o posicionamento recente de algumas usinas e destilarias, sendo sugestivas de uma maior assimilação do paradigma tecnológico como forma de sobrevivência neste setor. Sobre isto é importante destacar que o que ocorreu na agroindústria canavieira é o fato de a maioria dos produtores, ao se inserir neste oligopólio, ter estado sujeita a uma série de

arranjos institucionais, o que lhe garantia um certo paradigma subvencionista como forma de sobrevivência, no qual o Estado interferia no padrão de busca das empresas. Com isso, muitos produtores habituaram-se a expedientes como a garantia de margens de lucro, a reserva de mercado e a concessão de subsídios, entre outros, mesmo diante do atual processo de desregulamentação do setor. Isto explica a relativa falta de importância do progresso técnico nessa agroindústria.

Não obstante, a crise fiscal e financeira do Estado, concomitante com as variações dos mercados do açúcar e do álcool, revelou uma outra posição emergente, qual seja: houve, sim, produtores que, mesmo diante desse paradigma subvencionista, optaram pelo maior desenvolvimento tecnológico de suas estruturas produtivas, nos âmbitos agrícola e/ou industrial, demarcando uma outra dinâmica nesse processo de concorrência. Neste contexto, percebe-se que algumas empresas ligadas à agroindústria canavieira assumiram um paradigma próprio – o paradigma tecnológico –, diferenciando-se das demais empresas por meio de um maior progresso técnico. A redução nos custos de produção, através da adoção de inovações, apresentou-se como a trajetória tecnológica ideal para as empresas que se diferenciaram. Para tanto, recorreu-se às atividades de pesquisa agrônômica e industrial voltadas para o desenvolvimento setorial, enquanto as inovações tecnológicas criadas foram sendo implementadas mormente por um processo de *learning-by-doing* (LBD) – aprendizado via processo produtivo. Os resultados derivados da pesquisa e desse aprendizado foram revertidos em termos de maiores rendimentos na produção e/ou diminuição de custos, sendo os maiores beneficiários dessas conquistas os empresários que implementaram essas inovações, situados em sua maioria nos estados do Centro-Sul (com destaque para São Paulo). É o caso de várias usinas da Copersucar, consideradas, segundo Eid (1996), entre as mais modernas do país (como a São Martinho), e de outras usinas paulistas de grande porte e independentes (como a Usina da Barra e a Usina Santa Elisa). Outros estados, sobretudo os do Norte-Nordeste, evidenciaram algumas unidades produtivas que progrediram na questão da tecnologia aplicada ao cultivo da cana-de-açúcar e na questão da racionalização gerencial/administrativa do parque industrial canavieiro (Santos, 1996).

Como a agroindústria canavieira vive um momento absolutamente crítico no que se refere à dívida dos proprietários de usinas e destilarias, a situação financeira recente contribui para atestar a existência de uma evolução diferen-



ciada no setor e para demonstrar que de fato houve empresas que adotaram o paradigma tecnológico como padrão de concorrência, utilizando a maior produtividade como trunfo para se manterem financeiramente “saudáveis”.

Em “Liberação de preços é uma opção estudada” e “Fazenda quer ‘rolar’ só créditos bons” (*Folha de S. Paulo*, 25-2 e 25-3-1996), a Subcomissão de Financiamento do Proálcool, que está vinculada ao Ministério da Fazenda, constatou que do excessivo número de estabelecimentos produtores de álcool no Brasil (cerca de 346), apenas 57,8% foram considerados “passíveis de salvação” (quanto à sua situação financeira). Neste sentido, a estratégia do Estado é estimular fusões e trocas nos comandos acionários, além de propor o refinanciamento de dívidas. Em outro extremo, cerca de 11,0% das unidades avaliadas apresentaram diagnóstico de inviabilidade técnico-financeira e 12,1% encerraram suas atividades. Outrossim, cerca de 19,1% dos estabelecimentos produtores de álcool estavam adimplentes com os seus financiamentos, apresentando todos os compromissos fiscais, previdenciários e trabalhistas em dia. Isto por terem basicamente diversificado suas produções e imposto uma administração mais eficiente, trabalhando em regime de alta produtividade (ou seja, adotando o paradigma tecnológico). Remontando às idéias de Nelson e Winter (1982), a concorrência tende a produzir vencedores e perdedores, onde algumas firmas tirarão maior proveito das oportunidades técnicas do que outras; neste caso, o êxito vai para aquelas firmas que priorizaram o paradigma tecnológico.

Segundo Olalde (1993), boa parte das empresas da agroindústria canavieira paulista que encerraram suas atividades ostentava baixos índices de produtividade e não tinha experiência relevante na atividade nem decisão de investir em capacitação tecnológica, estando localizada, em certos casos, em solos marginais para a lavoura canavieira. Ademais, essas empresas teriam sido fruto da “corrida do álcool” empreendida por muitos empresários oportunistas, verificada a partir da segunda fase do Proálcool, e, sem as benesses do Estado, não tiveram como sustentar sua atividade produtiva.

## 6. Considerações Finais

Este artigo procurou analisar a evolução da agroindústria canavieira do Brasil de 1975 a 1995, período bastante relacionado à condução do Proálcool.

Pode-se aferir que a primeira crise do petróleo gerou um “gargalo” no processo produtivo, propiciando ambiente favorável ao surgimento de alternativas energéticas. A concomitante crise da agroindústria canavieira favoreceu a “orquestração” de interesses que levou o país a optar pelo Proálcool. Com o início deste programa (em 1975), o produtor esteve novamente sujeito a uma série de arranjos institucionais patrocinados pelo Estado, que lhe garantia um paradigma subvencionista como padrão de sobrevivência.

O subperíodo 1980-85 evidenciou o aprofundamento desse “gargalo”, provocado pela segunda crise do petróleo, propiciando agora ambiente favorável para o lançamento do álcool hidratado, enquanto a “orquestração” de interesses corroborou essa alternativa como a opção energética mais adequada para a substituição de derivados do petróleo. Verificou-se o fortalecimento da posição hegemônica de alguns empresários considerados inovadores na agroindústria canavieira e maior adesão de imitadores.

De 1986 a 1995, passou-se de um período de desaceleração do crescimento à crise do Proálcool. O “gargalo”, oriundo da crise do petróleo, desapareceu. Destarte, desapareceu a justificativa para manter o corporativismo em torno do Proálcool. A crise desse programa contribuiu para avultar as diferenças de produtividade existentes na agroindústria canavieira, onde algumas empresas menos preparadas em termos de capacitação tecnológica encerraram suas atividades ou foram incorporadas pelas mais dinâmicas (que adotaram o paradigma tecnológico).

## Referências Bibliográficas

- Agrianual 97. Anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo, 1996.
- Balsadi, O. V.; Faria, C. A. C. de & Novaes Filho, R. Considerações sobre a dinâmica recente do complexo sucroalcooleiro no estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, 26(4):21-9, abr. 1996.
- Belik, W. Agroindústria processadora e política econômica. Campinas, IE/Unicamp, 1992. (Tese de Doutorado.)
- Brasil. Comissão de Economia, Indústria e Comércio (Câmara dos Deputados). *Relatório da subcomissão especial para exame da situação do setor sucroalcooleiro brasileiro*. Brasília, Câmara dos Deputados, 1991.

Carneiro, D. D. Crise e esperança: 1974-1980. In: Abreu, M. de P. (org.). *A ordem do progresso: cem anos de política econômica republicana, 1889-1989*. Rio de Janeiro, Campus, 1992. p. 295-322.

Cochrane, W. W. *Development of American agriculture: a historical analysis*. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1979.

Copersucar. *Álcool, energia da biomassa: aspectos tecnológicos e econômicos da produção (conferência proferida pelo engenheiro João Guilherme Sabino Ometto – presidente da Copersucar)*. São Carlos, Escola de Engenharia de São Carlos - USP/Copersucar, 1993.

Dosi, G. *Technical change and industrial transformation*. New York, St. Martin's Press, 1984.

Eid, F. Progresso técnico na agroindústria sucroalcooleira. *Informações Econômicas*, 26(5):29-36, maio 1996.

Fazenda quer 'rolar' só créditos bons. *Folha de S. Paulo*. São Paulo, 25-3-1996. p. 1-8.

Freeman, C. Innovation and the strategy of the firm. In: Freeman, C. *The economics of industrial innovation*. Harmondsworth: Penguin Books, 1974. p. 225-82.

Goldin, I. & Rezende, G. C. *A agricultura brasileira na década de 80: crescimento numa economia em crise*. Rio de Janeiro, Ipea, 1993.

Liberação de preços é uma opção estudada. *Folha de S. Paulo*. São Paulo, 25-2-1996. p. 1-10.

Lima, J. C. de S. A intervenção governamental no setor açucareiro: ênfase à problemática do subsídio de equalização. São Paulo, Fea/USP, 1992. (Tese de Doutorado.)

Lima, J. P. R. O Estado e a agroindústria canavieira do Nordeste: a acumulação administrada. *Revista Econômica do Nordeste*, 19(4):431-49, out./dez. 1988a.

\_\_\_\_\_. Estado e grupos não hegemônicos; o lobby sucroalcooleiro do Nordeste. In: Encontro Nacional de Economia, 16. *Anais*. Brasília, Anpec, 1988b. p. 579-98.

Lopes, L. A. Vinte anos de Proálcool: avaliações e perspectivas. *Economia & Empresa*, 3(2):49-57, abr./jun. 1996.

Macedo, I. de C. A tecnologia para o setor sucroalcooleiro: situação atual e perspectivas. In: Fernandes, E. S. L. & Coelho, S. T. (orgs.). *Perspectivas do álcool combustível no Brasil*. São Paulo, USP/IEE, 1996. p. 57-64.

Magalhães, J. P. de A.; Kuperman, N. & Machado, R. C. *Proálcool: uma avaliação global*. Rio de Janeiro, Astel, 1991.

Melo, F. H. de & Pelin, E. R. *As soluções energéticas e a economia brasileira*. São Paulo, Hucitec, 1984.

Moreira, E. F. P. Expansão, concentração e concorrência na agroindústria canavieira em São Paulo: 1975 a 1987. Campinas, IE/Unicamp, 1989. (Dissertação de Mestrado.)

Nastari, P. M. Tecnologia, custos e competitividade no Mercosul: o caso do açúcar e do álcool. In: Ricardo, S. (org.). *Estudos Avançados*. São Paulo, Instituto de Estudos Avançados, 1992. p. 125-52. (Coleção Documentos. Série: A integração regional e o Mercosul, 3). A agropecuária brasileira e o Mercosul.

Nelson, R. R. & Winter, S. G. In search of a useful theory of innovations. *Research Policy*, 6(1):36-76, jan. 1977.

\_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1982.

Olalde, A. R. *Desenvolvimento tecnológico e competitividade da indústria brasileira: a indústria sucro-alcooleira*. Campinas, 1993. (Relatório final, Contrato SCTDE/Fecamp/Unicamp-IE.)

Parro, J. E. A visão do setor automobilístico. In: Fernandes, E. S. L. & Coelho, S. T. (orgs.). *Perspectivas do álcool combustível no Brasil*. São Paulo, USP/IEE, 1996. p. 19-22.

Possas, M. L. Concorrência, inovação e complexos industriais: algumas questões conceituais. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 8(1/3):78-97, jan./dez. 1991.

Proálcool gera R\$1,3 bi de prejuízo por ano e mantém 1,3 milhão de empregos. *Folha de S. Paulo*. São Paulo, 25-2-1996. p. 1-10.

- Quadros, S. Ajuste necessário. *Agroanalysis*, 15(3):21-2, mar. 1995.
- Ramos, P. & Belik, W. Intervenção estatal e a agroindústria canavieira no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 27(2):197-214, abr./jun. 1989.
- Ricci, R. (coord.). *Mercado de trabalho do setor sucroalcooleiro no Brasil*. Brasília, Ipea, 1994. (Estudos de Política Agrícola, 15.)
- Rosenberg, N. The direction of technological change. Inducement mechanisms and focusing devices. *Economic Development and Cultural Change*, 18(1):1-24, Oct. 1969.
- \_\_\_\_\_. *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge, Cambridge University Press, 1982.
- Santos, I. F. B. dos. Contrato FGV/Mict. *Agroanalysis*, 16(11):63-4, nov. 1996.
- Shikida, P. F. A. A evolução diferenciada da agroindústria canavieira no Brasil de 1975 a 1995. Piracicaba, Esalq/USP, 1997. (Tese de Doutorado.)
- Szmrecsányi, T. *O planejamento da agroindústria canavieira do Brasil (1930-1975)*. São Paulo, Hucitec/Unicamp, 1979.
- Villanova, J. A. Panorama estrutural do segmento sucroalcooleiro. *Agroanalysis*, 15(3):8-12, mar. 1995.