

Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados
Centro de Documentação e Informação
Coordenação de Biblioteca
<http://bd.camara.gov.br>

"Dissemina os documentos digitais de interesse da atividade legislativa e da sociedade."



FÁBRICA DE FERTILIZANTES NITROGENADOS E PRODUÇÃO DE ETANOL NO NORTE FLUMINENSE

Paulo César Ribeiro Lima
Consultor Legislativo da Área XII
Recursos Minerais, Hídricos e Regional

ESTUDO

ABRIL/2007



Câmara dos Deputados
Praça 3 Poderes
Consultoria Legislativa
Anexo III - Térreo
Brasília - DF

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	3
2 - PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES	3
3 - HISTÓRICO DA INDÚSTRIA DE FERTILIZANTES NO BRASIL	5
4 - FERTILIZANTES NITROGENADOS	6
4.1 Mercado Mundial.....	9
4.2 Mercado Nacional.....	11
5 - A PETROBRAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO.....	15
6 - A EXPANSÃO DO ETANOL E O ESTADO DO RIO DE JANEIRO	16
6.1 Histórico do setor sucroalcooleiro.....	17
6.2 Economia da cana-de-açúcar.....	24
7 - A ESCOLHA DO NORTE FLUMINENSE	35
7.1 Estrutura econômica	35
7.2 Complexo Logístico e Industrial do Porto do Açú	36
7.3 Instituições de ensino e pesquisa	37
8 - CONCLUSÕES.....	39
BIBLIOGRAFIA.....	40

© 2007 Câmara dos Deputados.

Todos os direitos reservados. Este trabalho poderá ser reproduzido ou transmitido na íntegra, desde que citados o autor e a Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados. São vedadas a venda, a reprodução parcial e a tradução, sem autorização prévia por escrito da Câmara dos Deputados.

Este trabalho é de inteira responsabilidade de seu autor, não representando necessariamente a opinião da Câmara dos Deputados.



FÁBRICA DE FERTILIZANTES NITROGENADOS E PRODUÇÃO DE ETANOL NO NORTE FLUMINENSE

Paulo César Ribeiro Lima

1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho visa a atender solicitação do Deputado Silvio Lopes de se fazer uma análise sobre a viabilidade da instalação de uma fábrica de fertilizantes nitrogenados e de se intensificar a produção de etanol na Região Norte Fluminense.

No Brasil, o etanol é produzido a partir da cana-de-açúcar. Atualmente, dos 6 milhões de hectares cultivados com cana-de-açúcar, cerca da metade se destina à produção de etanol. Em 2006, a produção nacional de etanol foi de aproximadamente 17 bilhões de litros. O crescimento da demanda mundial por esse biocombustível vai exigir um grande aumento da sua produção interna e da área plantada. No ano de 2004, o cultivo de cana-de-açúcar gerou um consumo de 2,6 milhões de toneladas de fertilizantes.

A atividade canavieira é tradicional na Região Norte Fluminense. Como essa cultura demanda grandes quantidades de fertilizantes nitrogenados, pode haver uma grande sinergia entre a indústria de fertilizantes e a produção de etanol. Destaque-se, ainda, que essa Região é grande produtora de gás natural, que é o principal insumo para a produção de fertilizantes nitrogenados.

Neste trabalho, são discutidas a necessidade do aumento da produção interna de fertilizantes nitrogenados e as razões técnicas e econômicas que justificam a instalação de uma fábrica de fertilizantes nitrogenados e de destilarias de etanol na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro.

2 - PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES

O complexo produtor de fertilizantes envolve uma série de atividades que vão desde a produção de matéria-prima até a composição de formulações que são utilizadas na atividade agrícola.

A formulação básica dos fertilizantes NPK é uma composição de três elementos químicos: nitrogênio, fósforo e potássio. A proporção de cada elemento nessa combinação depende do fim a que se destina e das condições físico-químicas do solo a ser adubado. A fórmula NPK é utilizada para indicar o conteúdo percentual de nitrogênio em sua forma elementar (N), o conteúdo percentual de fósforo na forma de pentóxido de fósforo (P_2O_5) e o conteúdo percentual de potássio na forma de óxido de potássio (K_2O).

Do ponto de vista físico, os fertilizantes podem ser sólidos ou fluidos. Os primeiros são os mais comuns e são comercializados na forma de grânulos ou pó. Do ponto de vista químico, os fertilizantes podem ser orgânicos, organo-minerais ou minerais, sendo que estes últimos são subdivididos em fertilizantes simples e mistos.

A cadeia produtiva de fertilizantes é composta pelo segmento extrativo mineral, que fornece a rocha fosfática, o enxofre e as rochas potássicas, pelo segmento que produz as matérias-primas intermediárias como o ácido sulfúrico, o ácido fosfórico e a amônia anidra, pelo segmento produtor de fertilizantes simples e pelo segmento produtor de fertilizantes mistos e granulados complexos (NPK).

As matérias-primas podem ser obtidas por meio da indústria petrolífera (nitrogenados) ou de atividades de extração mineral (fosfatados e potássicos). As fontes destes elementos químicos são obtidas na natureza, para a posterior extração dos ácidos, com os quais pode-se gerar uma ampla variedade de produtos, dentre eles, produtos que contenham nitrogênio, fósforo e potássio, que fornecem as quantidades necessárias de cada elemento para compor diferentes formulações de fertilizantes.

Segundo Taglialegna, Paes Leme e Sousa (2001), a indústria de fertilizantes pode ser dividida em três atividades distintas: produção de matérias-primas básicas e intermediárias, de fertilizantes básicos e misturas. Na primeira atividade, as empresas produzem as matérias-primas básicas (gás natural, rocha fosfática e enxofre) e intermediárias (ácido sulfúrico, ácido fosfórico e ácido nítrico).

Na segunda atividade, fabrica-se os fertilizantes básicos nitrogenados (uréia, nitrato de amônio, nitrocálcio e sulfato de amônio), fosfatados (superfosfato simples, superfosfato triplo, fosfatos de amônio e fosfato natural acidulado) e potássicos (cloreto de potássio e sulfato de potássio).

Na terceira atividade, a de misturas, as empresas atuam como misturadoras que compram matérias-primas e fertilizantes básicos e elaboram as formulações NPK nas dosagens adequadas ao tipo de solo ou cultura agrícola.

Os fertilizantes estão definidos na legislação brasileira, conforme Decreto nº 86.955, de 18 de fevereiro de 1982, como “substâncias minerais ou orgânicas, naturais ou sintéticas, fornecedoras de um ou mais nutrientes das plantas”. Eles têm como função repor ao solo os elementos retirados em cada colheita, com a finalidade de manter ou mesmo ampliar o seu potencial produtivo. Seu uso é fundamental para o aumento da produtividade.

Como importante componente das proteínas e da clorofila, o nitrogênio, freqüentemente, é fator primordial no aumento da produtividade agrícola. O fósforo é responsável pelos processos vitais das plantas, pelo armazenamento e utilização de energia e promove o crescimento das raízes e a melhora da qualidade dos grãos, além de acelerar o amadurecimento dos frutos. O potássio é responsável pelo equilíbrio de cargas no interior das células vegetais, inclusive pelo controle da hidratação e das doenças da planta.

3 - HISTÓRICO DA INDÚSTRIA DE FERTILIZANTES NO BRASIL

De acordo com Dias e Fernandes (2006), as primeiras fábricas de fertilizantes no Brasil surgiram na década de 40, do século passado, com o processo de industrialização do País. Essas fábricas dedicavam-se exclusivamente à mistura NPK, com base em fertilizantes simples importados. As primeiras unidades foram instaladas próximas a portos marítimos, como Cubatão (SP) e Rio Grande (RS).

Algumas das grandes empresas do setor já atuavam no mercado no fim da década de 40 e início da década de 50. As importações atendiam à demanda interna de matérias-primas para fertilizantes até o início da década de 60, pois a produção local restringia-se à exploração de uma mina de fosfato descoberta na década de 40, no Estado de São Paulo, às unidades de amônia, ácido nítrico, nitrato de amônio e nitrocálcio da Petrobras e à atuação de alguns produtores pioneiros de superfosfato simples.

Em 1971, teve início a utilização no País do gás natural como matéria-prima para a produção de amônia e uréia. A primeira fábrica, localizada em Camaçari (BA), deu origem à Nitrofertil, hoje Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados da Petrobras (Fafen). Posteriormente, com a construção de outra unidade da Fafen em Laranjeiras (SE), consolidou-se a indústria de fertilizantes nitrogenados no País, também tendo como insumo básico o gás natural.

A partir dessa época, a demanda de fertilizantes teve considerável aumento, embora limitada pela necessidade de importações adicionais a custos crescentes. Por causa dessa situação, criou-se o 1º Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola (PNFCA), que vigorou entre 1974 e 1980, com o objetivo maior de ampliar e modernizar a indústria de fertilizantes e calcário agrícola.



Com esse Programa, que constava do II Plano Nacional de Desenvolvimento, ocorreu uma nova fase de substituição de importações, que estimulou a implantação de vários complexos industriais destinados à produção interna de matérias-primas e fertilizantes.

O aumento dos preços do petróleo, em 1973, acentuou a vulnerabilidade do País no setor de insumos básicos, o que se refletiu no déficit da balança comercial daquele ano. O governo decidiu, então, adotar uma política de desenvolvimento do setor de insumos básicos, por meio de programas setoriais.

Os investimentos no período do 1º PNFCFA foram estimados em US\$ 2,5 bilhões. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) aportou, sob as várias formas de apoio financeiro, a cifra de US\$ 1 bilhão. Os principais projetos apoiados, na época, foram os seguintes: unidade de mineração e concentração de rocha fosfática da Fosfertil (ex-Valep), iniciada em 1976, em Tapira (MG); complexo industrial da Fosfertil (ex-Valefertil), iniciado em 1976, em Uberaba (MG); unidade de mineração e concentração de rocha fosfática da Goiasfertil, iniciada em 1978, em Catalão (GO); unidades de produção de ácido sulfúrico e ácido fosfórico da ICC, iniciadas em 1980, em Imbituba (SC); e unidades de produção de fertilizantes básicos.

O 2º Plano Nacional de Fertilizantes (PNF), no período de 1987 a 1995, permitiu a concretização dos seguintes projetos: ampliação da capacidade de produção de rocha fosfática da Arafertil, em Araxá (MG), a partir de 1989; instalação de uma unidade de SSP da Fertibras em SP, iniciado em 1988; ampliação da capacidade de produção de rocha fosfática da Fosfertil, em Tapira (MG), a partir de 1988; ampliação da capacidade de produção de rocha fosfática da Serrana, em Jacupiranga (SP), a partir de 1988; e instalação de unidade de ácido nítrico da Ultrafertil, em Cubatão (SP), a partir de 1988. Nesse segundo PNF, os investimentos realizados atingiram o valor aproximado de US\$ 1 bilhão, metade com a participação do BNDES.

Considerando-se os dois planos, com investimento global de US\$ 3,5 bilhões, o BNDES teve uma participação financeira em torno de US\$ 1,5 bilhão, o que contribuiu para substituição de importações, geração de renda, emprego e, ao mesmo tempo, melhora da eficiência e da produtividade agrícola.

4 - FERTILIZANTES NITROGENADOS

Como o próprio nome indica, os fertilizantes nitrogenados têm em sua composição o nitrogênio como nutriente principal e se originam da fabricação da amônia anidra (NH₃), que é a matéria-prima básica de todos os fertilizantes nitrogenados sintéticos.

Segundo Dias e Fernandes (2006), a amônia anidra é um gás obtido pela reação do gás de síntese, uma mistura na relação 1:3 de nitrogênio (N) proveniente do ar com o hidrogênio (H) de fontes diversas: gás natural, nafta, óleo combustível ou de outros derivados de petróleo. O gás natural é o mais usado e também a melhor fonte de hidrogênio para a produção de fertilizantes nitrogenados.

A Figura 4.1 mostra a rota de produção de alguns fertilizantes nitrogenados.

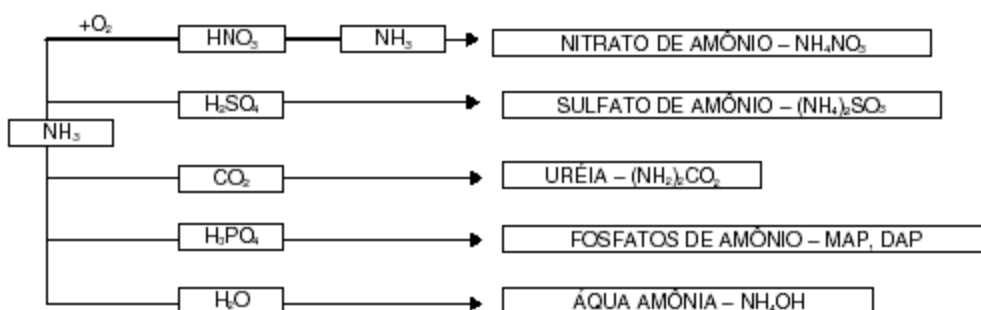


Figura 4.1 - Rota de produção de fertilizantes nitrogenados.
(Fonte: www.fertipar.com.br)

A Tabela 4.1 apresenta as características dos principais fertilizantes nitrogenados comercializados no Brasil, em que a participação percentual do nitrogênio aparece em diferentes tipos de radicais químicos, como nitrato (NO_3), amônia (NH_4^+) e uréia ($\text{OC}(\text{NH}_2)_2$).

Os processos para obtenção do gás de síntese para produção de amônia são, principalmente, aqueles utilizados para obtenção de hidrogênio. Não são conhecidos avanços recentes, de grande relevância, nessa tecnologia. As rotas comerciais mais importantes para a produção do gás de síntese puro para a fabricação de amônia anidra são antigas.

Tecnologicamente, a amônia é o insumo-chave para obtenção dos fertilizantes nitrogenados. As atuais fábricas de amônia para fins fertilizantes no Brasil utilizam gás natural, gás de refinaria ou resíduo asfáltico como matéria-prima. No futuro, apesar da tendência de aumento de preço, o gás natural tende a ser o escolhido, pois reúne melhores condições energéticas e ambientais.

PRODUTO	EMPRESA	CI (t/ano)	PRODUTO	EMPRESA	CI (t/ano)
	Fosfertil	500.000	Ácido Nítrico	Ultrafertil	434.280
Ácido Fosfórico	Bunge Fertilizantes	150.000		Petrobras-Fafen	36.300
	Copebras	145.000	Cloreto de Potássio	CVRD	600.000
	Ultrafertil	132.000	DAP	Ultrafertil	280.500
	Fosfertil	1.710.000	MAP	Fosfertil	620.000
	Copebras	620.000		Ultrafertil	280.500
	Caraíba Metais	570.000	Nitrato de Amônio	Ultrafertil	488.400
	Ultrafertil	396.000		Petrobras-Fafen	907.500
	Galvani	335.000		Ultrafertil	627.990
	Nitro Química	260.000	Sulfato de Amônio	Bunge Fertilizantes	145.000
Ácido Sulfúrico	Elekeiroz	250.000		Nitrocarbono	104.500
	Millenium	132.000		Metacril	75.000
	Com	130.000	Uréia	Petrobras-Fafen	1.089.000
	Morro Velho	130.000		Ultrafertil	651.750
	Mineira de Metais	100.000		Petrobras-Fafen	907.500
	MSF	100.000	Amônia	Ultrafertil	629.000
	Bunge Fertilizantes	18.000			

Tabela 4.1-

Capacidade produtiva e fabricantes das principais matérias-primas e intermediários para fertilizantes - 2004

(Fonte: BNDES, ABIQUIM)

No Brasil, apenas a Fafen, em Laranjeiras (SE) e Camaçari (BA), e a Ultrafertil, em Cubatão (SP) e Araucária (PR), fabricam matérias-primas para adubos nitrogenados. A Ultrafertil tem déficit e a Fafen superávit na produção de amônia anidra, cujo excedente é vendido para o mercado interno. As importações, da ordem de 55%, para cobrir o déficit nacional procedem, principalmente, da Rússia e da Ucrânia.

A escala de produção é hoje um fator que vem crescendo de importância. Para aumentar a competitividade da indústria brasileira de fertilizantes nitrogenados, é preciso pensar nas escalas de produção, especialmente no caso de amônia e uréia. Atualmente, as instalações existentes já trabalham sem ociosidade, mas a expansão da oferta fica limitada pelo custo das novas unidades. Para implantação de complexos amônia/uréia são necessários recursos da ordem de R\$ 1,2 bilhão.

Destaque-se que as máquinas e equipamentos necessários para esses complexos podem ser fabricadas no Brasil, apesar da forte concorrência das empresas estrangeiras de bens de capital sob encomenda, detentoras de tecnologia e ofertantes de condições financeiras mais favoráveis.

4.1 Mercado Mundial

A capacidade mundial de produção é altamente concentrada no continente asiático. Os maiores produtores individuais de uréia são China, Índia, Rússia e EUA. A Ásia também é o maior produtor da mistura NPK, com 43% da capacidade mundial e um aumento de 16,43% dessa capacidade entre 2001 e 2008, conforme projeções feitas.

O consumo mundial de fertilizantes exhibe clara tendência à substituição das regiões tradicionais por novas áreas. A queda do consumo na Europa, durante o período 1986-2003, foi de 61,45%, enquanto a Ásia exibiu crescimento de 88,56% no mesmo período.

A Ásia consome mais do que o somatório do resto do mundo, o que representa 56,14% do consumo mundial. A América Latina aumentou seu consumo em 80,19% nesse período, enquanto na África houve apenas um pequeno aumento de 9,65%. Por fim, a América do Norte exibiu um pequeno aumento de 13,10% do consumo ao longo do período.

A evolução da produção mundial de amônia no período 1999-2003, bem como da capacidade mundial de produção em 2005, é mostrada nas Figuras 4.2 e 4.3, respectivamente.

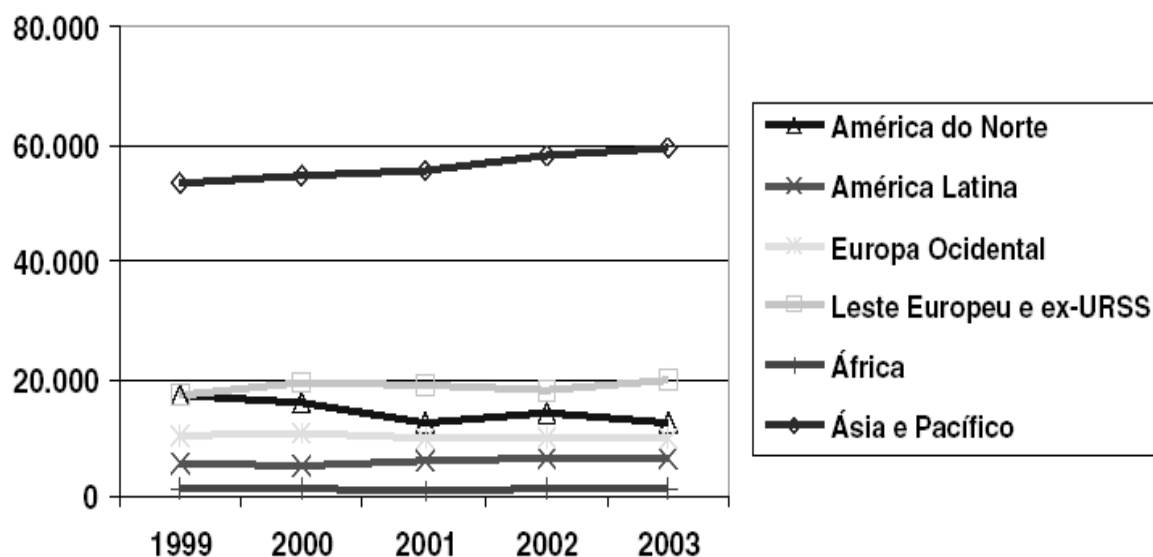


Figura 4.2 - Produção mundial de amônia, por região (mil toneladas).
(Fonte: International Fertilizer Industry Association - IFA)

Observa-se que a capacidade de produção de amônia está concentrada no continente asiático e no Leste Europeu, que juntos representam 72% do total. A América do Norte tem mostrado nos últimos anos decréscimo considerável de produção, da ordem de

28,11%, enquanto a produção do continente asiático aumentou 11,32%. Na Europa Ocidental e na América Latina, não ocorreram variações significativas. Os maiores produtores mundiais são China, com cerca de 27% da produção mundial, Índia (9%), Rússia (8%) e Estados Unidos (8%).

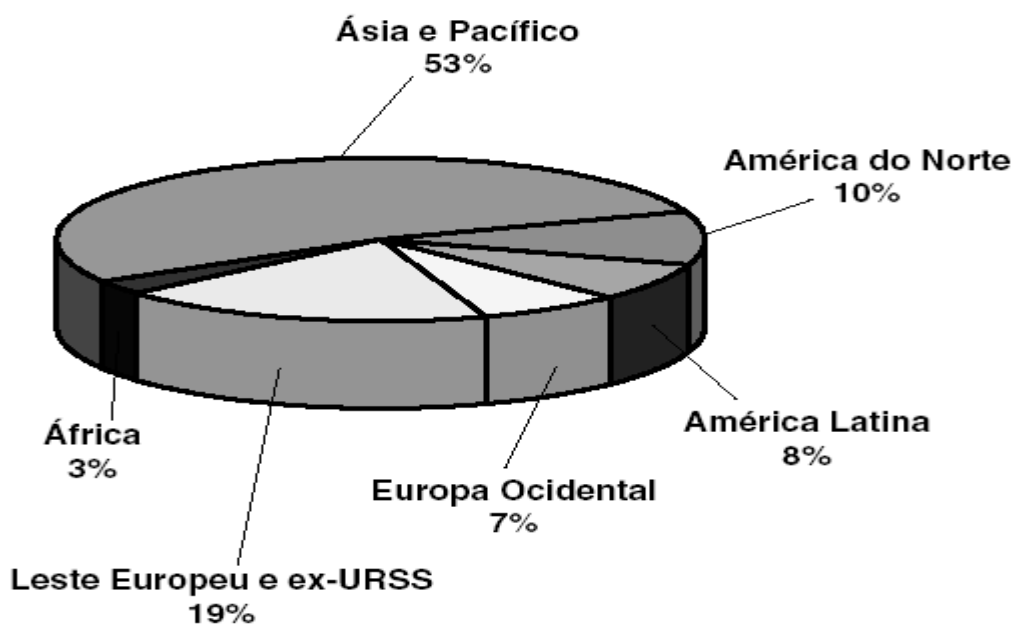


Figura 4.3 - Capacidade mundial de produção de amônia, por região - 2005.
(Fonte: International Fertilizer Development Center - IFDC)

O gás natural aparece como principal matéria-prima para a produção de amônia. Cerca de 90% da produção mundial de amônia têm como fonte primária o gás natural. Essa fonte é o fator essencial para a viabilização de futuros projetos de produção de fertilizantes nitrogenados.

De forma semelhante à amônia, a Figura 4.4 mostra que na maioria das regiões do mundo, à exceção da Ásia, a produção de uréia é pequena. O continente asiático respondeu por uma produção três vezes maior do que a do resto do mundo, enquanto o segundo produtor, o Leste Europeu, incluindo as antigas repúblicas soviéticas, produziu, no período 1999-2003, apenas 15,24% do que foi produzido na Ásia.

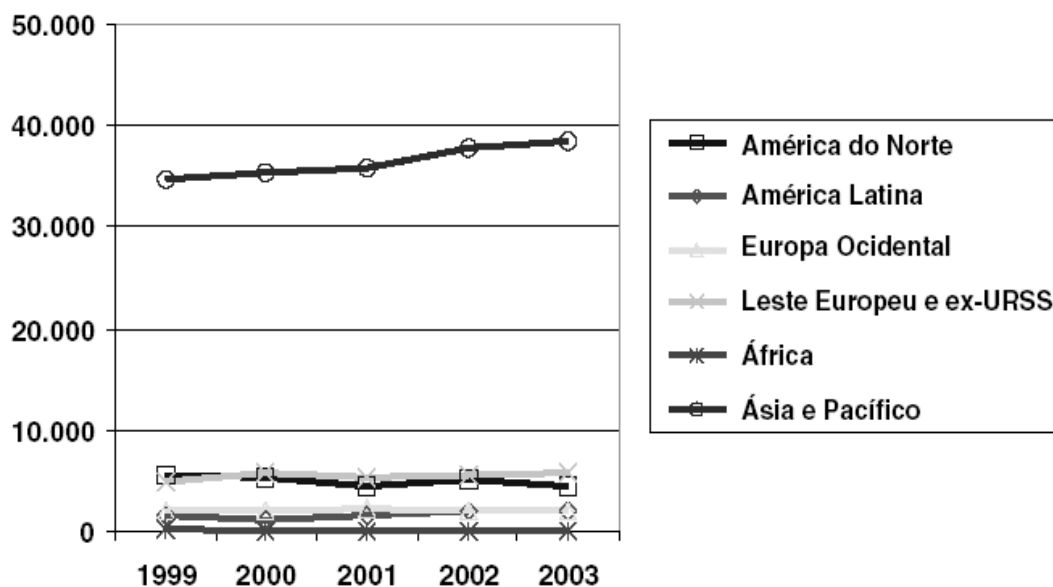


Figura 4.4 - Produção mundial de uréia, por região (mil toneladas).

(Fonte: International Fertilizer Industry Association - IFA)

4.2 Mercado Nacional

Segundo Dias e Fernandes (2006), o consumo de fertilizantes no Brasil está concentrado em algumas culturas, como soja e milho, que representam, juntas, mais da metade da demanda nacional. A dependência das atividades agrícolas é responsável pela volatilidade da demanda de fertilizantes no Brasil, pois as *commodities* desse setor vêm sofrendo variações bruscas nos seus preços internacionais. Registre-se, ainda, que a valorização do real frente ao dólar tem provocado forte queda da rentabilidade agrícola.

Em razão da grande dependência externa, os fertilizantes representam um impacto considerável sobre a balança comercial brasileira. Segundo dados da Associação Nacional para Difusão de Adubos (Anda), a importação desses insumos respondeu por quase 25% do déficit de US\$ 8 bilhões na balança comercial de produtos químicos em 2005.

A produção nacional de fertilizantes cresceu 41,03% entre 1987 e 2005, passando de 5 milhões de toneladas por ano para 10 milhões de toneladas por ano. As vendas de fertilizantes mostraram variação bem mais acentuada. A partir de 1996, acentuou-se consideravelmente o descompasso entre produção e vendas, com um crescimento acumulado da demanda de 91,11%, entre 1987 e 2005.

A Figura 4.5 evidencia a forte dependência externa brasileira. Em 2004, as exportações brasileiras somaram apenas 4,05% do total das importações, enquanto essas evidenciaram uma trajetória de alta, acumulando um crescimento de 118,50% desde 1999. O Brasil importa considerável parte dos fertilizantes consumidos internamente, sobretudo da Rússia (nitrogenados e potássicos) e do Canadá (fosfatados e potássicos).

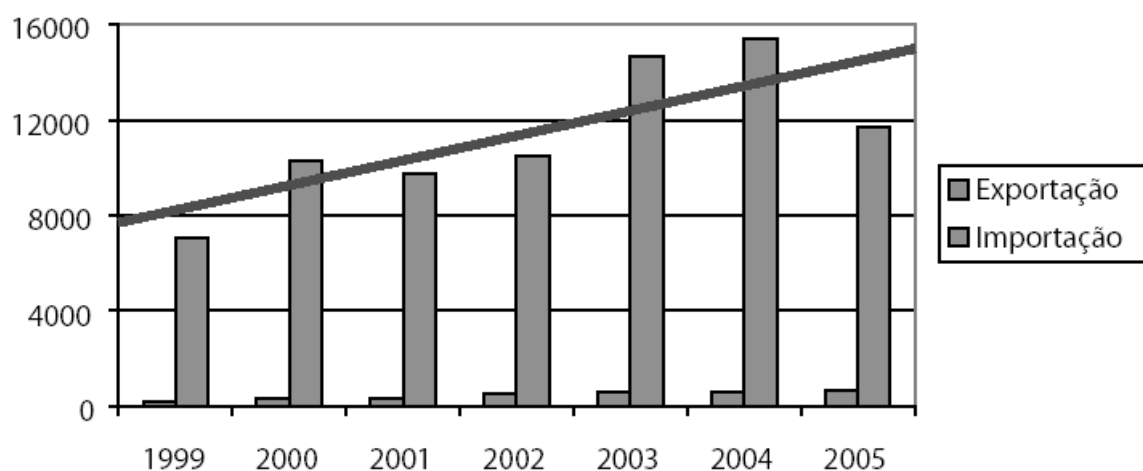


Figura 4.5 – Importação e exportação de fertilizantes (mil toneladas).

(Fonte: Anda)

A Figura 4.6 mostra que o Brasil tem níveis desprezíveis de exportação de fertilizantes nitrogenados. Em 2004, as exportações significaram apenas 2,36% das importações e 1,66% do consumo aparente nacional. As importações no período 2001-2004 apresentaram trajetória de crescimento, com cerca de 57,88% de aumento. Entre 2003 e 2004, porém, as importações caíram 4,88% em decorrência da pequena queda no consumo aparente de nitrogenados, o que não influenciou, contudo, no crescimento acumulado de 42,96% do consumo aparente no período 1999-2005.

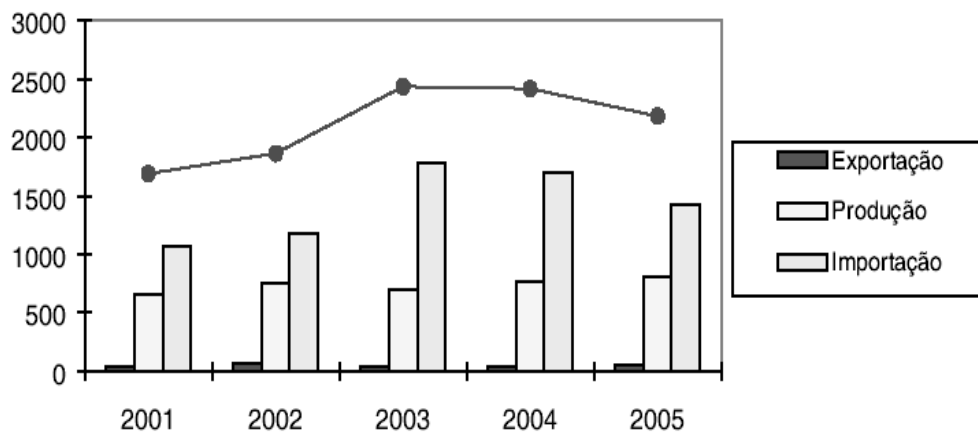


Figura 4.6 - Exportação, produção e importação de fertilizantes nitrogenados (mil toneladas).

(Fonte: Anda)

A Tabela 4.2 evidencia a reduzida produção nacional de fertilizantes nitrogenados, insuficiente para atender à demanda interna, suprida basicamente por importações, que respondem por cerca de 60% do consumo nacional. Em relação às matérias-primas, cerca de 20% da amônia utilizada no Brasil são importados, patamar baixo comparado com importações de 86% do sulfato de amônio e de 98% do fosfato diamônico (DAP), que é pouco difundido no Brasil. Já o fosfato monoamônico (MAP), muito utilizado no país, apresenta 69% de dependência externa.

A Figura 4.7 mostra a forte dependência nacional de fertilizantes nitrogenados e potássicos importados. A dependência nacional de fertilizantes fosfatados importados é menor.

PRODUTOS	IMPORTAÇÃO/ CONSUMO
Sulfato de Amônio	86,65%
Uréia	66,39%
DAP	98,35%
Superfosfato Simples	7,19%
Superfosfato Triplo	61,94%
Cloreto de Potássio	90,92%
Amônia	20,14%
Nitrato de Amônio	41,57%
MAP	69,06%
Ácido Fosfórico	5,58%
Ácido Sulfúrico	10,53%
Enxofre	100,00%

Tabela 4.2 - Dependência externa do mercado de fertilizantes – 2004.
(Fonte: Anda)

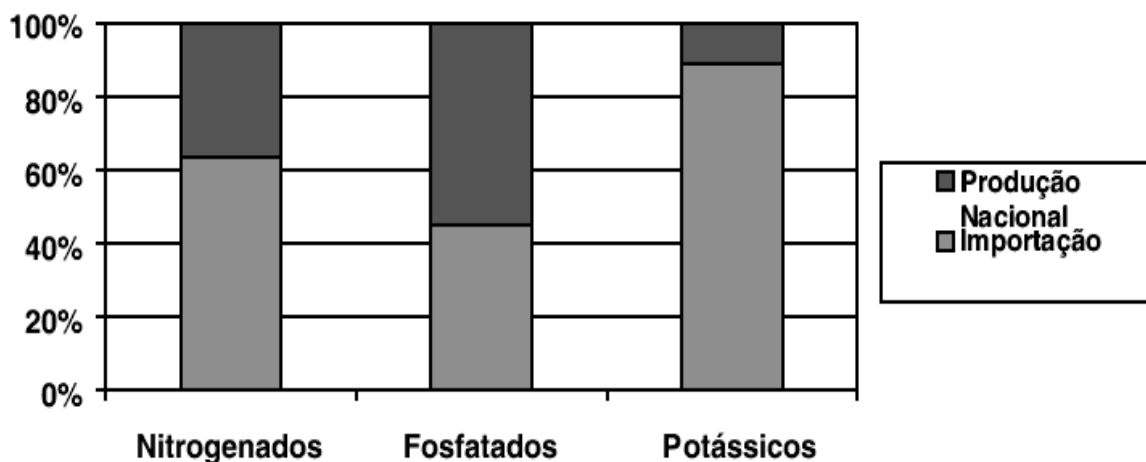


Figura 4.7 - Dependência externa por tipo de fertilizante.
(Fonte: BNDES)

No Brasil, os fertilizantes representam cerca de 25% de todo o déficit do setor químico, em torno de US\$ 8 bilhões por ano, embora o agronegócio brasileiro tenha muitas vezes garantido o superávit da balança comercial do país e seja também o setor que mais emprega na cadeia produtiva da economia brasileira.

É necessário alcançar, pelo menos, um equilíbrio da balança comercial brasileira por meio da expansão da produção interna, visando a reduzir a dependência externa pela substituição de importações. A viabilidade de novas unidades depende fundamentalmente de três fatores: investidor, fonte de financiamento e garantia de fornecimento do gás natural.



No caso dos fertilizantes nitrogenados, a volatilidade de preços e a pequena disponibilidade de gás natural no País têm dificultado a expansão da sua indústria. De fato, os preços crescentes do gás natural boliviano vêm desestimulando investimentos no setor de amônia e uréia. A demanda acaba sendo atendida por importações, que contam até com linhas internacionais de financiamento de longo prazo.

Ressalte-se, no entanto, que, no Brasil há espaço para novas unidades, pois o País caminha para um déficit de 2,1 milhões de toneladas de nitrogênio em 2011 e já importa atualmente 64% do consumo interno.

A importante participação dos fertilizantes como insumo para a produção agrícola e o deslocamento dessa produção para novas fronteiras agrícolas, juntamente com a concentração da cadeia produtiva, desde as matérias-primas até os fertilizantes básicos e misturas NPK, tornam essa indústria muito atrativa.

5 - A PETROBRAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO

A Petrobras ainda detém, de fato, o monopólio do gás natural no Brasil, que é a principal matéria-prima para a produção de fertilizantes nitrogenados. Em dezembro de 2004, a Petrobras, que já possui uma fábrica em Sergipe e outra na Bahia, havia anunciado a entrada em operação de uma nova fábrica de fertilizantes nitrogenados em 2009.

Sem dúvida, a estratégia da Petrobras é ampliar sua atuação no segmento de fertilizantes, principalmente dos nitrogenados, tendo em vista que grande parte da demanda do agronegócio brasileiro, setor que representa 30% do Produto Interno Bruto (PIB), é atendida pelas importações.

Em 2005, as vendas de amônia e uréia geraram uma receita bruta de US\$ 330 milhões para a Petrobras, com aumento de 8% em relação ao ano anterior. As fábricas de fertilizantes nitrogenados comercializaram 205 mil toneladas de amônia no mercado interno, quarto ano consecutivo de crescimento de vendas.

Outro ponto a destacar foi o recorde de produção de amônia da Fafen, em Sergipe, de 400 mil toneladas. No segmento de uréia para uso como fertilizante, a Petrobras manteve a posição de liderança no mercado nacional, com vendas de 708 mil toneladas no ano.

A Petrobras está finalizando os estudos para a construção de uma nova unidade industrial de fertilizantes nitrogenados, com investimentos estimados em US\$ 780 milhões e início de operação previsto para 2010. Essa fábrica deverá ter capacidade de produção anual de 760 mil toneladas de amônia e de 1 milhão de toneladas de uréia.



Inicialmente planejada para a Região Centro-Oeste, essa unidade deve ser instalada na Região Sudeste, em razão da instabilidade política que envolve o suprimento de gás da Bolívia.

A Petrobras, e eventuais empresas privadas, devem contar com a importante fonte de financiamento do BNDES, pois esse Banco é o principal agente de financiamento de obras estruturantes do País. Em razão dos benefícios socioeconômicos decorrentes da implantação de uma nova unidade de fertilizantes e da credibilidade da Petrobras, cabe ao BNDES financiar parte desse investimento.

6 - A EXPANSÃO DO ETANOL E O ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Nos próximos anos, deve haver um grande ampliação do mercado do etanol tanto na forma de combustível carburante como aditivo para oxigenação de gasolina, na forma de álcool anidro. Além do Brasil e dos EUA, que são maiores produtores mundiais de etanol, há indicativos de que outros países vão adotar mecanismos para a viabilização do uso desse biocombustível.

O etanol ajuda a diminuir a poluição local pela redução das emissões da gasolina, além de poder contribuir para o clima da Terra, uma vez que o seu consumo e seu processo de produção contribuem para a diminuição da emissão de gases que agravam o efeito-estufa.

Existe hoje uma crescente adesão da América do Norte, União Européia e Japão ao uso de biocombustíveis e de veículos movidos a álcool e gasolina em diferentes proporções. Recentemente, o Japão decidiu substituir o aditivo da gasolina MTBE (Metil Tercil Butil Éter) pelo etanol. Imagina-se que, em um curto espaço de tempo, o etanol possa vir transformar-se numa *commodity* internacional.

Os efeitos danosos de aditivos usados na gasolina, como o MTBE, derivado do petróleo, considerado cancerígeno e poluidor dos lençóis freáticos pela Agência de Proteção Ambiental (EPA) dos Estados Unidos, além de questões ambientais ligadas ao aquecimento global vão dar grande sustentação ao uso do etanol.

A importância do etanol é tão grandes que líderes de cinco importantes países (Estados Unidos, Itália, Alemanha, Peru e Dinamarca) estiveram no Brasil no início do ano de 2007 para discutir parcerias no setor.

6.1 Histórico do setor sucroalcooleiro

Segundo Azevedo (2002), nos anos 70, a maioria das usinas do Estado do Rio de Janeiro introduziu inovações tecnológicas, chegando algumas delas a se transformarem em novas unidades. Nesse período, o parque industrial sucroalcooleiro do Estado do Rio de Janeiro foi quase totalmente reestruturado e modernizado.

Nessa década foi criado o Programa Nacional do Álcool (Proálcool) e com isso aumentou-se a produção de etanol no Estado. Criou-se, ainda, o Programa de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (PLANALSUCAR), sob responsabilidade do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), cuja sede no Estado do Rio de Janeiro foi instalada em Campos. Esses acontecimentos trouxeram grandes e importantes alterações nas práticas agrícolas tradicionais do Estado do Rio de Janeiro.

A década de 80 iniciou-se com uma expectativa otimista trazida pelos avanços do setor sucroalcooleiro na década anterior. No entanto, a partir da segunda metade dos anos oitenta, o setor começou a entrar em crise. As usinas que optaram por grandes reformas no início da década de 70 sofreram crescente endividamento devido à grande desvalorização da moeda nacional, que afetou os empréstimos feitos para reforma, e ao baixo desempenho operacional.

Com a modernização da indústria, criou-se um forte desequilíbrio entre capacidade de processamento das usinas superdimensionadas e oferta disponível de cana-de-açúcar. Registre-se, ainda, a falta de apoio do Estado para a reestruturação do setor agrícola da época e a ausência de fontes de financiamento para implantação da irrigação nos canaviais da região.

Nesse período, usinas de grande, médio e pequeno porte, tais como Outeiro, Santa Maria, Queimado, Novo Horizonte e Conceição encerraram suas atividades. Outras cinco foram descapitalizadas e deixadas em situação de baixa produção em relação à capacidade instalada.

O fechamento de empresas com grande capacidade de gerar empregos, em uma região fortemente dependente dessa atividade, exigia a interferência governamental e a adoção de políticas públicas, pois são investimentos que deixam de gerar emprego, renda e bem-estar social.

A década de 90 iniciou-se com os fortes reflexos dos acontecimentos do final dos anos 80. O período foi marcado pela falta de lideranças capazes de promover a união da classe empresarial, mais do que nunca necessária naquele momento, para se colocar o setor sucroalcooleiro no seu devido lugar, como importante gerador de renda e de estabilidade social. Dessa forma, a década de 90 terminou com o fechamento de mais três importantes unidades produtoras: Cambaiba, São João e Santo Amaro.

Na década de 90, a produção de cana do Estado do Rio de Janeiro girou em torno de quatro a cinco milhões de toneladas. No entanto, na década de oitenta essa produção chegou a ser de mais de sete milhões de toneladas. A Figura 6.1 mostra o perfil de produção de cana-de-açúcar no período 1994-2000. Observa-se que as quantidades de cana própria, aquela que é produzida pela unidade industrial, é cerca de 50% do total de cana processada pela usina.

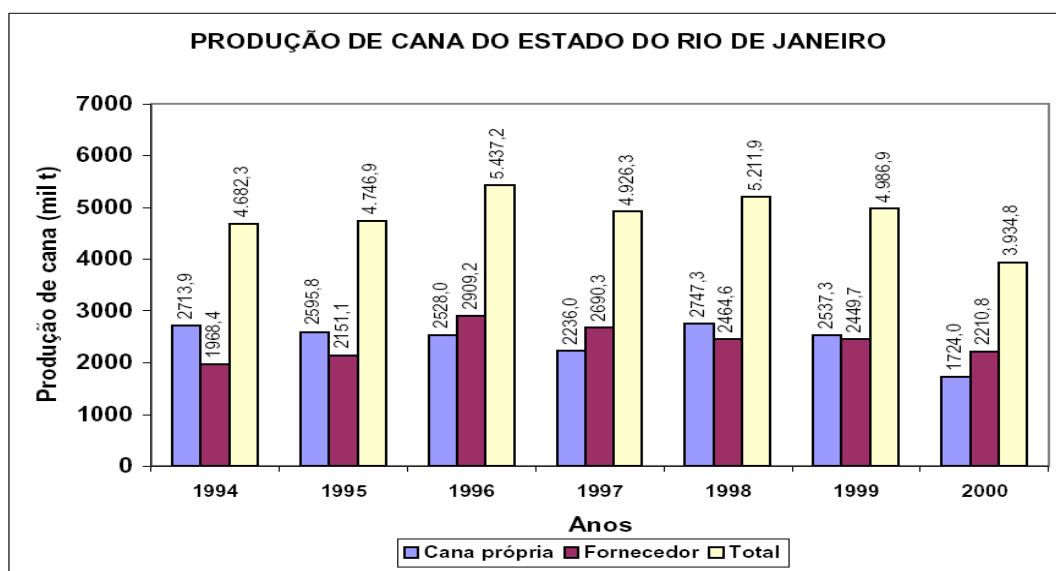


Figura 6.1 - Produção de cana-de-açúcar do Estado do Rio de Janeiro no período de 1994 a 2000.

(Fonte: Convênio UFRRJ-FAPUR e Usinas do Estado do Rio de Janeiro, 2001)

Na Figura 6.2, é mostrada a evolução da produção de açúcar do Estado do Rio de Janeiro das safras 1993/94 a 1999/00. A produção agrícola variou, nesse período, de 307 a 421 mil toneladas e que na década de 70 a produção de açúcar no Estado variava de 500 a mais de 600 mil toneladas.

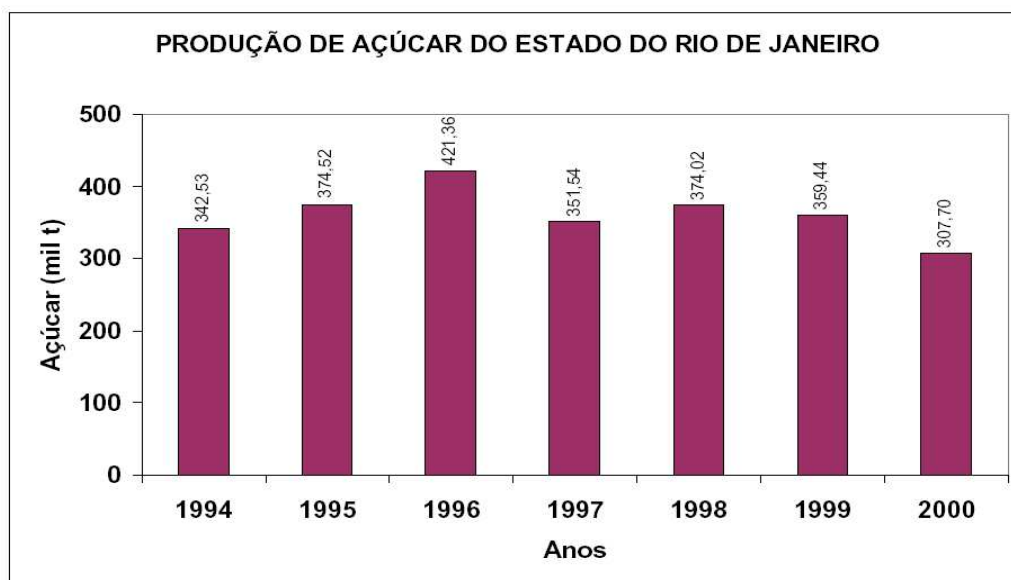


Figura 6.2 - Evolução da produção de açúcar no Estado do Rio de Janeiro no período de 1994 a 2000.
(Fonte: Relatório técnico do convênio UFRRJ-FAPUR e usinas do Estado do Rio de Janeiro, 2001)

Na Figura 6.3, mostra-se a evolução da produção de álcool hidratado no Estado do Rio de Janeiro nas safras de 1993/94 a 1999/00, bem como a relação percentual entre a produção de álcool no Estado e seu consumo. Observa-se que o aumento da relação percentual para 17% no ano de 2000, porém esse fato se deve à gradativa redução de consumo de álcool hidratado no Estado e não ao aumento de sua produção.

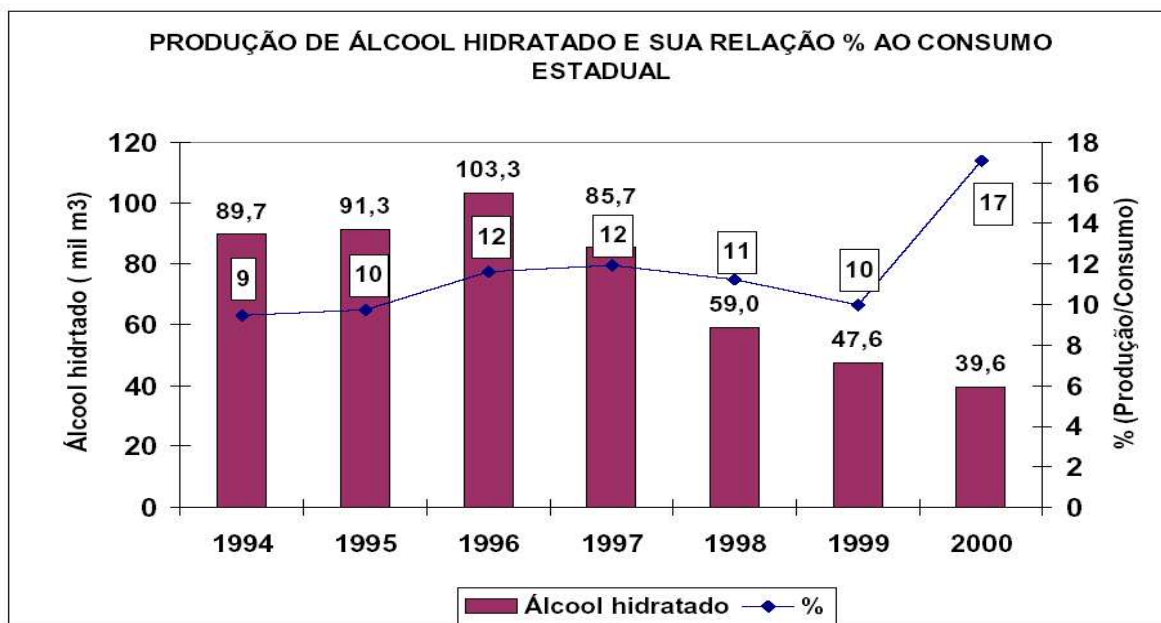


Figura 6.3 - Evolução da produção de álcool hidratado e sua relação percentual ao consumo do Estado do Rio de Janeiro no período de 1994 a 2000.

(Fonte: Usinas do Estado do Rio de Janeiro, 2001 e Anuário Estatístico da ANP, 2001)

Na Figura 6.4, mostra-se a evolução da área plantada no Estado do Rio de Janeiro, em milhares de hectares, na década de 90. Em virtude das dificuldades porque passava o setor, pode-se observar a diminuição gradativa da área plantada com cana, ficando, em 2001, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em torno de 150 mil ha. Na década de 80, a área plantada foi superior a 200 mil ha.

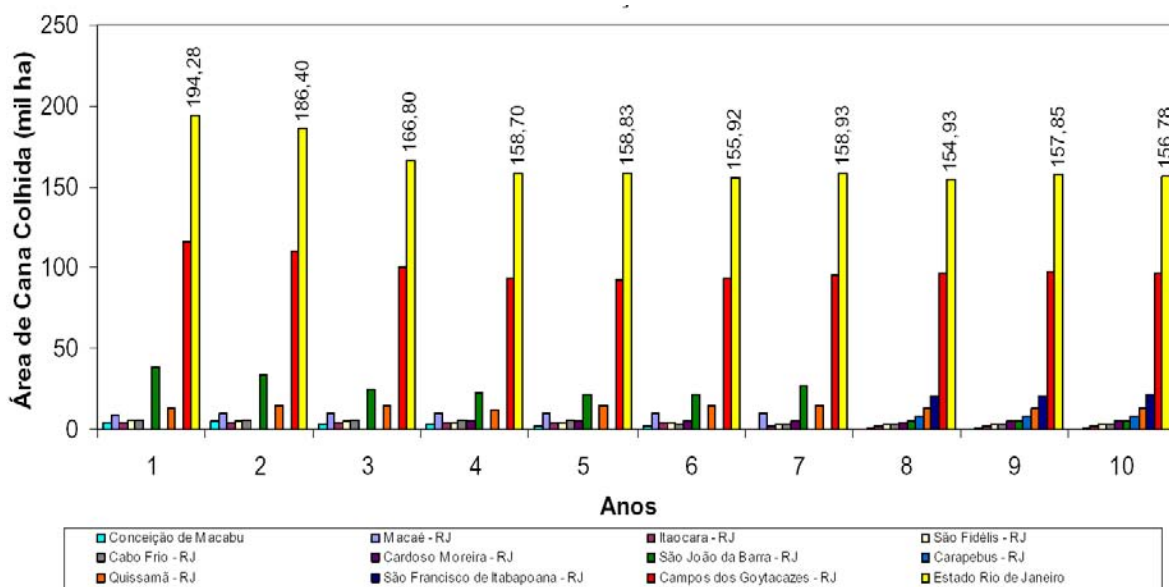


Figura 6.4 - Evolução da Evolução da área plantada com cana-de-açúcar no Estado do Rio de Janeiro na década de 90.

(Fonte: IBGE)

As unidades produtoras, em 2001, no Estado do Rio de Janeiro eram: Agrisa (Agro Indústria São João S.A.), Companhia Açucareira Barcelos, Usina Carapebus, Companhia Açucareira Usina Cupim, Companhia Açucareira Paraíso, Usina Pureza Indústria e Comércio S.A., Engenho Central de Quissamã, Usina Santa Cruz, Usina São José S.A., Usina Sapucaia S.A. Na Tabela 6.1, mostra-se a capacidade instalada diária de moagem, de produção de açúcar, de álcool hidratado e anidro de cada uma das unidades produtoras do Estado do Rio de Janeiro.

Observa-se pela Tabela 6.1 que o Estado tinha, em 2001, uma capacidade diária de moagem de 48.200 toneladas, e considerando uma safra de 180 dias consecutivos, teríamos uma capacidade potencial teórica de 8.676.000 toneladas. Pelo mesmo raciocínio teríamos um potencial teórico de produção por safra de 288.900 m³ de álcool hidratado e 693.000 toneladas de açúcar.

Unidade Produtora	Capacidade Instalada Diária			
	Moagem tc/dia	Alcool (L/dia)		Açúcar scs/dias
		Hidratado	Anidro	
AGRISA	2.400	180.000	180.000	-
Barcelos	3.200	90.000	90.000	6.000
Carapebus	2.400	-	-	4.800
Cupim	6.000	120.000	-	7.000
Paraíso	5.500	150.000	-	8.000
Pureza	1.200	20.000	-	2.4000
Quissamã	4.000	45.000	30.000	6.000
Santa Cruz	7.000	200.000	150.000	16.000
São José	4.500	200.000	180.000	6.800
Sapucaia	12.000	600.000	350.000	20.000
Total	48.200	1.605.000	980.000	77.000

Tabela 6.1 - Capacidade instalada diária de moagem, de álcool hidratado, de álcool anidro e de açúcar das unidades produtoras do Estado do Rio de Janeiro.

(Fonte: Anuário JornalCana - 2000/2001)

Na Tabela 6.2, mostra-se a quantidade de cana moída, o álcool (hidratado e anidro) e o açúcar produzido no Estado do Rio de Janeiro na safra 2000/2001. Observa-se que esses valores estão muito abaixo do potencial teórico de processamento das indústrias do Estado. Mostra-se, ainda, a relação percentual de ociosidade entre a produção da safra 2000/2001 e o potencial de processamento das unidades de produção, considerando uma safra de 180 dias.

Unidade Produtora	Produção da safra 2000/2001			
	Moagem tc/dia	Álcool L/dia		Açúcar scs/dias
		Hidratado	Anidro	
AGRISA	63.014	858.000	3.114.000	
Barcelos	303.553	7.931.000	521.880	465.760
Carapebus	148.367	-	-	294.000
Cupim	312.553	2.708.000	-	566.664
Paraíso	342.803	6.074.483	-	560.324
Pureza	99.985	1.622.780	-	119.076
Quissamã	223.399	-	-	438.380
Santa Cruz	768.206	4.243.021	1.407.499	1.407.499
São José	334.162	551.300	14.199.835	355.967
Sapucaia	1.338.742	2.321.726	37.638.984	1.946.578
Total	3.934.784	26.310.310	56.882.198	6.154.248

Tabela 6.2 - Processamento de cana, álcool hidratado, álcool anidro e açúcar na safra 2000/2001 pelas unidades produtoras do Estado do Rio de Janeiro.

(Fonte: Anuário JornalCana - 2000/2001)

Observa-se na coluna moagem de cana que, nessa safra, houve em média 54,6% de ociosidade nas moendas, devido à falta de matéria-prima. Perdeu-se, em relação ao potencial de processamento industrial instalado, 55,6% da produção de açúcar e 67,8% da produção de álcool anidro.

Na Figura 6.5, mostra-se o ranking das unidades produtoras do Estado do Rio de Janeiro na Região Centro-Sul na safra de 1999/2000. A maior unidade produtora do Estado era a usina Sapucaia que foi classificada em 56ª posição, seguida pela usina Santa Cruz na 101ª posição, usina Paraíso na 173ª posição, usina São José na 177ª posição, usina Cupim na 178ª posição, usina Barcelos na 182ª posição, usina Quissamã na 187ª posição, usina Carapebus na 202ª posição e destilaria Agrisa na 213ª posição.

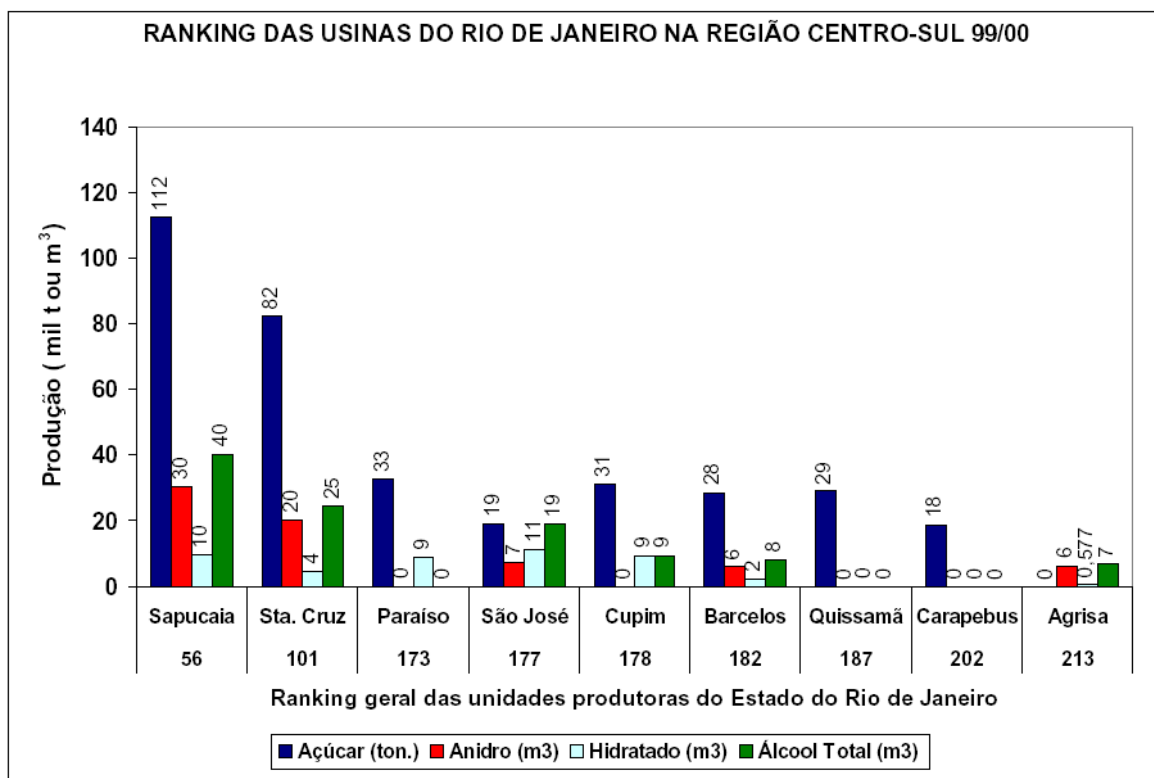


Figura 6.5 - Ranking geral das unidades produtoras do Estado do Rio de Janeiro e na Região Centro-Sul na safra 1999/2000.

(Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior)

6.2 Economia da cana-de-açúcar

De acordo com Veiga, Vieira e Morgado (2006), em estudo promovido pela Federação da Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FAERJ), o Estado do Rio de Janeiro apresenta uma área total de 13.864,3 km², dividida pela administração pública estadual em 92 municípios e oito regiões, conforme mostrado na Tabela 6.3.

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	ESTRATOS DE PRODUÇÃO (t)				MÉDIA
		Até 300	> 300 a 1.000	> 1.000 a 5.000	> 5.000	
Renda da atividade agropecuária	%	60,68	67,33	70,40	75,66	61,75
Renda de outras fontes	%	39,32	32,67	29,60	24,34	38,25
TOTAL	%	100	100	100	100	100

Tabela 6.3 - Composição da renda dos produtores de cana-de-açúcar.

(Fonte: FAERJ)

Analisando-se separadamente a Região Norte Fluminense, verifica-se que o PIB do setor agropecuário do Município de Campos dos Goytacazes representa 66,11% do PIB do setor nessa Região. Seguem, em ordem decrescente de participação, os Municípios de São Francisco de Itabapoana, Quissamã, São Fidélis, Conceição de Macabú, Carapebus, Macaé, Cardoso Moreira e São João da Barra.

A cana-de-açúcar é a cultura de maior importância econômica no Estado do Rio de Janeiro. Apresenta a maior área colhida e valor de produção dentre os diversos produtos agrícolas cultivados no Estado. Levando-se em consideração a área colhida, as culturas de milho, feijão, café e arroz ocupam áreas acima de dez mil hectares cada uma. Tomando-se como referência o valor da produção anual, merecem destaque as culturas de tomate, alface, banana e café, todas elas com valores superiores a dez milhões de reais, conforme mostrado na Tabela 6.4.

PRODUTO	Área Colhida (ha)	VALOR DA PRODUÇÃO (R\$)
Cana-de-Açúcar	136.692,708	86.729.063
Tomate	5.819,200	26.138.577
Alface	-	15.773.169
Banana	7.069,400	13.412.484
Café	12.101,170	11.555.570
Couve	-	8.691.134
Mandioca (aipim)	6.197,224	8.649.114
Brócolis	-	8.127.356
Abacaxi	1.799,247	7.731.356
Laranja	6.510,805	7.350.340
Milho	23.740,575	6.239.705
Couve-Flor	-	5.840.172
Chuchu	-	5.808.501
Cenoura	-	4.175.852
Inhame	2.457,170	3.655.863
Arroz	10.548,376	3.613.762
Feijão	12.920,008	3.070.250

Tabela 6.4 - Área colhida e valor da produção por tipo de cultura no Estado do Rio de Janeiro - 1996.

(Fonte: Censo Agropecuário do IBGE, 1996)

De acordo com o Levantamento da Produção Agrícola Municipal - 2003-2004 do IBGE, Campos dos Goytacazes é o município que apresentava maior área colhida com cana-de-açúcar no Brasil em 2004.

Em relação à quantidade total de cana-de-açúcar produzida por municípios, Campos dos Goytacazes ocupa o segundo lugar, apenas perdendo para o Município de Morro Agudo, situado no Estado de São Paulo.

Analisando-se os dados apresentados na Tabela 6.5, observa-se que 93% da área colhida com cana-de-açúcar no Estado do Rio de Janeiro localiza-se na Região Norte Fluminense. Nessa Região, concentram-se as indústrias produtoras de açúcar e de álcool.

REGIÕES DO RJ E MUNICÍPIOS DO NORTE FLUMINENSE	ÁREA COLHIDA (ha)	PORCENTAGEM	
		EM RELAÇÃO AO TOTAL DO RJ	EM RELAÇÃO AO TOTAL DA REGIÃO NF
Região Metropolitana	277	0,23	-
Região Noroeste Fluminense	2.757	2,16	-
Região Norte Fluminense:	118.655	93,00	100,00
- Campos dos Goytacazes	68.717	-	57,91
- Carapebus	6.438	-	5,43
- Cardoso Moreira	4.200	-	3,54
- Quissamã	10.500	-	8,85
- São Fidelis	2.600	-	2,19
- São Fco. do Itabapoana	23.000	-	19,38
- São João da Barra	3.200	-	2,70
Região Baixadas Litorâneas	4.749	3,72	-
Região Médio Paraíba	881	0,69	-
Região Costa Verde	249	0,20	-
TOTAL - RJ	127.568	100	-

Tabela 6.5 - Área colhida de cana-de-açúcar por região do Estado do Rio de Janeiro e por município da Região Norte Fluminense, em 2003.

Fonte: CIDE - Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro.



A Região das Baixadas Litorâneas é a segunda maior produtora agrícola, cuja área colhida representa 3,72% da área total colhida no Estado. Nessa Região, existe uma unidade industrial produtora de álcool, localizada no Município de Cabo Frio. Nas demais regiões, a produção de cana-de-açúcar é pouco representativa e destina-se, basicamente, à alimentação animal e à fabricação de aguardente.

Na Região Norte Fluminense, a produção de cana-de-açúcar está concentrada no Município de Campos dos Goytacazes, com cerca de 58% do total da área colhida. Seguem, em ordem decrescente de importância, os Municípios de São Francisco do Itabapoana, Quissamã, Carapebus, Cardoso Moreira, São João da Barra e São Fidélis.

A agroindústria açucareira é a mais antiga atividade econômica do Estado do Rio de Janeiro. A Tabela 6.6 apresenta uma relação das usinas existentes, em funcionamento, no período de 1970 a 2005. Observa-se que, nesse período, o número de usinas em atividade no Estado do Rio de Janeiro reduziu-se a um terço do existente em 1970. Essa situação provocou mudança na economia regional, sobretudo no setor agroindustrial açucareiro.

Unidade Industrial	Localização (Município)	Ano										
		1978	1973	1980	1981	1985	1991	1993	1995	1996	2002	2003
		a	a		a	a	a	a	1995	a	2002	a
		1972	1979		1984	1990	1992	1994	2001		2005	
Mineros	Campos dos Goytacazes											
Poço Gordo	Campos dos Goytacazes											
Santo Antônio	Campos dos Goytacazes											
Jacques Richer (Dest.)	Campos dos Goytacazes											
São Pedro (Destilaria)	Itaperuna											
Novo Horizonte	Campos dos Goytacazes											
Grumirim (Destilaria)	São Fidélia											
Santa Maria	Bom Jesus do Itabapoana											
Outeiro	Cardoso Moreira											
Quelmedo	Campos dos Goytacazes											
Santo Amaro	Campos dos Goytacazes											
Victor Senise	Conceição de Macabu											
Cambelê	Campos dos Goytacazes											
São João	Campos dos Goytacazes											
Carapibus	Carapibus											
Quissamã	Quissamã											
Bercoia	São João da Barra											
Cupim	Campos dos Goytacazes											
Paraiso	Campos dos Goytacazes											
Pureza	São Fidélia											
Santa Cruz	Campos dos Goytacazes											
São José/Caçoia	Campos dos Goytacazes											
Sapucaia	Campos dos Goytacazes											
Agrisa (Destilaria)	Cabo Frio											
Número de Unidades em atividade		24	21	20	19	18	18	15	12	10	9	8

Tabela 6.6 - Relação das indústrias sucroalcooleiras em atividade no Estado do Rio de Janeiro de 1970 a 2005.

(Fonte: FAERJ)

A Figura 6.6, apresenta a distribuição atual das unidades industriais em atividade em 2005.

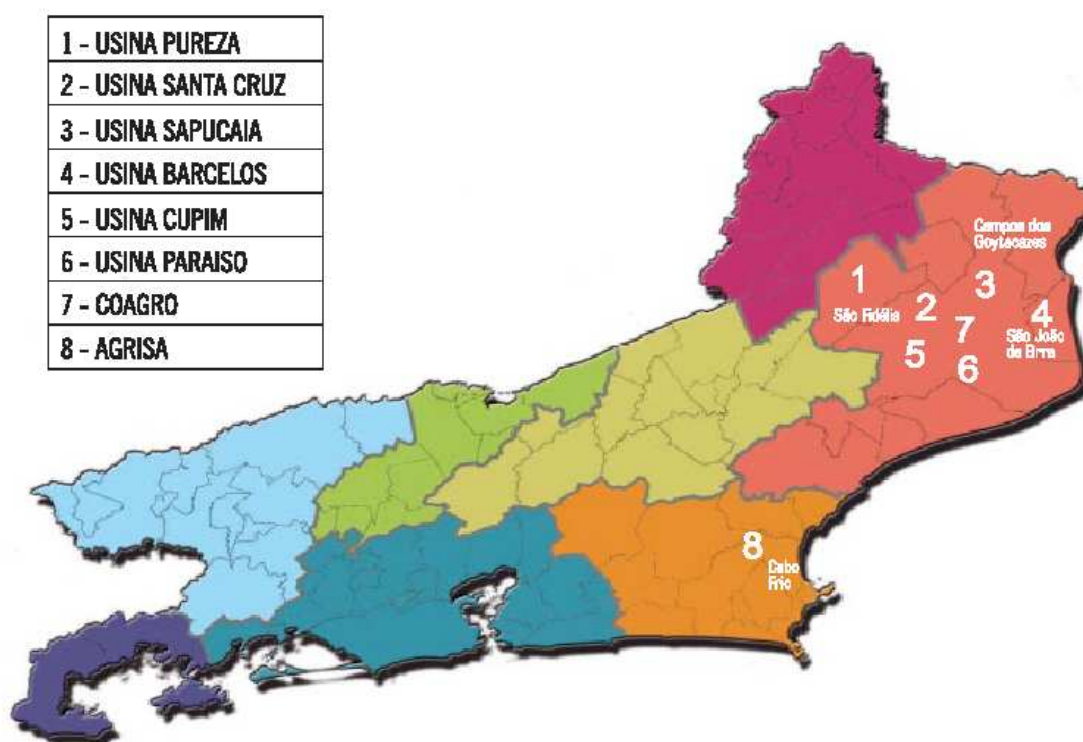


Figura 6.6 - Unidades industriais fluminenses de açúcar e álcool em 2005.

(Fonte: FAERJ)

A Tabela 6.7 permite-nos analisar a evolução de área colhida, produção e produtividade da cultura da cana-de-açúcar no Estado do Rio de Janeiro no período de 1990 a 2004.

SAFRA	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (t)	PRODUTIVIDADE (t/ha)
1990/91	102.365	4.593.931	44,88
1992/93	113.392	5.106.622	45,04
1994/05	114.936	5.479.990	47,68
1996/97	127.457	5.375.578	42,18
1998/99	120.863	5.123.730	42,39
2000/01	105.201	3.934.982	37,40
2002/03	100.200	4.092.683	40,85
2004/05	100.200	5.478.440	54,68

Tabela 6.7 - Evolução de área colhida, produção e produtividade da cultura da cana-de-açúcar no Estado do Rio de Janeiro, no período de 1990 a 2004.

(Fonte: Associação Fluminense dos Plantadores de Cana - ASFLUCAN)

Percebe-se que no período de 1990 a 1996 houve ampliação da área cultivada com a cana-de-açúcar no Estado, passando a declinar a partir de 1998. As variações na produtividade agrícola, de um ano para o outro, devem ser atribuídas, principalmente, às diferenças observadas no comportamento climático, na intensidade do uso de insumos e no índice de renovação dos canaviais.

A evolução da produção de açúcar e de álcool no Estado do Rio de Janeiro no período de 1990 a 2004 é apresentada nos dados da Tabela 6.8.

SAFRA	AÇÚCAR (10 ³ sc.)	ÁLCOOL m ³
1990/91	5.615	100.819
1992/93	6.380	105.085
1994/05	7.794	109.278
1996/97	8.427	105.161
1998/99	7.478	105.254
2000/01	6.154	92.596
2002/03	6.248	117.260
2004/05	6.975	167.337

Tabela 6.8 - Evolução da produção de açúcar e de álcool no Estado do Rio de Janeiro, no período de 1990 a 2004.

(Fonte: Associação Fluminense dos Plantadores de Cana - ASFLUCAN)

A Tabela 6.9 permite uma análise global do setor industrial sucroalcooleiro fluminense. Comparando-se os resultados obtidos na safra 2004/2005 com o potencial de produção instalada, conclui-se que, de um modo geral, existe ociosidade no setor. Portanto, o parque industrial é capaz de absorver um aumento na produção da cana-de-açúcar sem necessidade de investimento na sua ampliação.

ESPECIFICAÇÃO	UNID.	CAPACIDADE DIÁRIA INSTALADA	PRODUÇÃO POTENCIAL (180 dias)	PRODUÇÃO SAFRA 2004/2005	ÍNDICE DE OCIOSIDADE (%)
Cana-de-açúcar	t.	43.428	7.817.040	5.695.469	27,14
Açúcar	Sac.	65.400	11.772.000	6.974.790	40,75
Alcool anidro	l.	545.000	98.100.000	61.230.000	37,58
Alcool	l.	1.040.000	187.200.000	106.107.000	43,32
Alcool total	l.	1.585.000	285.300.000	167.337.000	41,35

Tabela 6.9 - Grau de utilização das capacidades instaladas das unidades industriais do Estado do Rio de Janeiro - Safra 2004/2005.

(Fonte: FAERJ)

O Estado do Rio de Janeiro dispõe de uma concentração de recursos logísticos favoráveis ao desenvolvimento do setor sucroalcooleiro. Visando a contribuir para esse desenvolvimento, sugere-se haver maior integração entre os fornecedores e as usinas, buscando o atendimento de interesses comuns, por meio de ações que aumentem a produção e a qualidade da cana-de-açúcar, do açúcar e do etanol.

A venda de excedentes de energia elétrica gerada a partir da queima do bagaço de cana nas usinas para empresas concessionárias de distribuição é uma alternativa que poderá ser implementada pela usinas da Região Norte Fluminense. Esse procedimento permitirá, ainda, às usinas credenciarem-se para receber recursos de governos ou empresas de países desenvolvidos signatários do Protocolo de Quioto, que têm metas de redução de emissão de CO² a serem cumpridas.

Deve haver ações mais efetivas dos órgãos de classe e das unidades industriais visando a estimular a formação de núcleos de pequenos e médios produtores, com o objetivo de viabilizar e racionalizar o uso de insumos, máquinas agrícolas e mão-de-obra. Sugere-se, ainda, a realização de treinamentos relacionados às práticas associativistas.

Apresenta-se, a seguir alguns aspectos relevantes da cadeia produtiva da cana-de-açúcar no Estado do Rio de Janeiro:

- existem cerca de 10.000 fornecedores de cana-de-açúcar no Estado do Rio de Janeiro, que foram responsáveis por 61,5% do total de cana esmagada na safra 2004/2005;
- a maioria dos fornecedores é constituída por pequenos produtores, os quais não conseguem, nesta atividade, recursos suficientes para sua sobrevivência. Por isso, têm que desenvolver outras ocupações para complementação da sua renda familiar;
- existe carência de recursos materiais, principalmente máquinas e implementos agrícolas, tanto junto à maioria dos fornecedores como em algumas usinas. Também, os recursos humanos e financeiros são limitados, o que constitui séria restrição à adoção de novas tecnologias;
- a produtividade média da cultura de cana-de-açúcar no Estado do Rio de Janeiro é baixa quando comparada à média do Brasil e a dos principais estados produtores de cana;
- a irrigação e a drenagem são tecnologias importantes para o desenvolvimento da atividade canavieira na região;
- já existe uma extensa rede de canais, mas estes encontram-se em mal estado de conservação, causando elevados prejuízos aos produtores;
- a introdução e a ampliação da colheita mecânica têm ocorrido de forma bastante tímida;
- além da baixa produtividade agrícola, a qualidade média da cana-de-açúcar processada no Estado do Rio de Janeiro não é satisfatória;
- observou-se uma acentuada evasão da mão-de-obra empregada no campo, que migrou, principalmente, para atividades ligadas à indústria do petróleo e gás natural e à indústria ceramista;

- na Região Norte Fluminense, a oferta de mão-de-obra no campo é insuficiente para atender à demanda regional, sobretudo na fase de colheita da cana-de-açúcar.
- há necessidade de treinamentos na área de gestão da produção, procurando atualizar os produtores em relação à suas atividades e visando à obtenção de eficiência no agronegócio da cana-de-açúcar;
- é necessária a formação de grupos para comercialização conjunta da produção de cana-de-açúcar.

7 - A ESCOLHA DO NORTE FLUMINENSE

Existem razões técnicas e econômicas que justificam a construção de uma fábrica de fertilizantes nitrogenados e de destilarias de álcool na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro. Essa Região está próxima dos principais mercados consumidores, vai contar com excelente infra-estrutura portuária e, pela sua tradição, pode vir a ser um importante complexo agroindustrial da cana-de-açúcar.

7.1 Estrutura econômica

A Bacia de Campos produz cerca de 22 milhões de m³ de gás natural por dia, o equivalente a cerca de 60% do volume comercializado no País. Assim sendo, o fornecimento de matéria-prima para a fábrica de fertilizantes nitrogenados seria favorecido. Além de ser o maior produtor nacional de gás natural, a Região Norte do Estado do Rio de Janeiro pode vir a ser destacar como grande centro produtor de etanol, visto que a cana-de-açúcar é uma cultura tradicional nessa Região.

É da maior relevância o fato de estarem localizados no Estado do Rio de Janeiro a sede da Petrobras e a sede da Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP), bem como várias empresas petrolíferas recém-estabelecidas no País.

A estrutura econômica do Estado do Rio de Janeiro destaca-se por ter desenvolvido, ao longo de décadas, um importante parque fornecedor tanto na área industrial como de serviços. Cabe observar que o grande número de empreendimentos, principalmente relacionados à indústria de petróleo e gás, representa um mercado de mão-de-obra especializada de dimensões únicas no Brasil.

Nessa estrutura econômica destacam-se:

- a Bacia de Campos, responsável pela produção de 85% do petróleo nacional;
- a terceira maior refinaria do País, com capacidade para processar 242 mil barris de petróleo por dia;
- a maior planta de processamento de gás natural do País em Cabiúnas, com capacidade para processar 9 milhões de m³ por dia;
- duas companhias distribuidoras de gás natural que atendem mais de 600 mil clientes.

Ressalte-se, ainda, a existência da Ferrovia Centro Atlântica (FCA), que liga a Região Norte Fluminense a todos os Estados da Região Sudeste e à Região Centro-Oeste.

7.2 Complexo Logístico e Industrial do Porto do Açú

Com espaço para atracação de grandes navios, o Complexo Logístico e Industrial do Porto do Açú está orçado em cerca de US\$ 3,5 bilhões. Localizado no Município de São João da Barra, no Norte Fluminense, esse Complexo será o maior investimento em terra da história da Região Norte/Noroeste do Estado do Rio de Janeiro.

O Grupo EBX, responsável pelo empreendimento, anunciou que o Porto já conta com encomendas para os próximos 20 anos, totalizando US\$ 20 bilhões. O cais de três quilômetros de extensão e calado de 21 metros, equivalente ao Porto de Sepetiba, irá permitir a atracação de grandes navios. O Porto irá alavancar outros projetos para a Região, transformando-se em um local adequado para abrigar uma futura fábrica de fertilizantes.

O projeto, que já tem área adquirida no Município de São João da Barra, além de comportar um porto marítimo de grande porte para a exportação de 27 milhões de toneladas de minério de ferro por ano, terá uma base de apoio *offshore*.

O Complexo criará um corredor logístico de classe mundial para o Estado do Rio de Janeiro. Em primeiro lugar, por criar um mineroduto de 550 quilômetros ligando a Região Norte Fluminense ao Estado de Minas Gerais, onde se encontram as minas de minério de ferro.

Em segundo lugar, porque o Porto, devido a sua localização privilegiada, funcionará como base de apoio para as operações de apoio *offshore* da Bacia de Campos e do sul

do Estado do Espírito Santo. Outro fator importante é que o Porto também poderá ser utilizado para a exportação de etanol.

O Complexo Logístico e Industrial do Porto do Açú viabilizará a implantação de um moderno pólo de exportação, que atrairá diversas outras empresas e será uma infra-estrutura para atender não só ao Estado do Rio de Janeiro, como também ao Estado de Minas Gerais.

7.3 Instituições de ensino e pesquisa

As instituições de ensino e pesquisa da Região Norte Fluminense vêm apresentando um crescimento considerável, marcadamente a Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) e o Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos (Cefet).

A Uenf tem uma grande afinidade de origem com o setor do petróleo e gás natural, que vem das proposições de Darcy Ribeiro. Tal afinidade se materializou especialmente no curso pioneiro de Engenharia do Petróleo e nos programas de mestrado e doutorado nessa área.

Registre-se que o Cefet cedeu as instalações em Macaé para que, nos primeiros anos, a Uenf operasse naquele Município. O curso de graduação em Engenharia Metalúrgica e de Materiais e os programas de mestrado e doutorado em Engenharia e Ciências dos Materiais também têm uma afinidade significativa com as atividades de petróleo e gás natural.

Na área de química, a Uenf conta com um curso noturno de licenciatura, criado em 2000, e um programa de pós-graduação em Ciências Naturais, com Mestrado e Doutorado, implantado mais recentemente. O programa envolve a participação conjunta dos Laboratórios de Ciências Físicas e de Ciências Químicas.

Com a estrutura atualmente disponível, pode ser viabilizado um curso diurno de bacharelado em Química e, adicionalmente, um curso de Química Industrial. Na área de Física, pode-se direcionar a estrutura e o conhecimento da tecnologia de detecção de gases para atividades relacionadas a essa área.

A Uenf, no período 1995-1999, apresentou crescimento de 84% no número de vagas ofertadas nos cursos de graduação nas áreas de Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências Agropecuárias e Ciências do Homem.

Registre-se, ainda, que o campus da Uenf, em Campos, vai ser a sede de um importante parque de energias alternativas. Com recursos da TermoRio, que financiará o projeto em troca de incentivos fiscais concedidos pelo Governo do Estado, será implantado na universidade um complexo tecnológico voltado para estudos sobre fontes renováveis de energia,

onde serão fabricados biocombustíveis. A Região Norte Fluminense pode, assim, ser um pólo de produção de tecnologias na área de energia não-convencional.

No parque de energias alternativas também serão realizadas pesquisas para a produção de biogás a partir do vinhoto, que é um resíduo do processamento da cana-de-açúcar. Será montada uma microusina em parceria com a empresa El Paso. A turbina a ser instalada nessa microusina será fornecida pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), de São Paulo. O projeto, avaliado em R\$2,8 milhões, está em análise pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

O interesse por fontes renováveis já ultrapassa o campo da pesquisa. A região vem atraindo indústrias em busca de novas matérias-primas e desponta como um pólo de biotecnologia. Em Tocos, está em fase de instalação uma indústria de solventes que fabricará propanona (acetona) e butanol por meio da cana-de-açúcar. A matéria-prima típica da região também servirá como base para produção de goma xantana, produto usado em cosméticos.

Em Macaé, o movimento em torno de fontes de energia que substituirão o petróleo também ganha força e apoio público. A prefeitura vai construir uma fábrica de biodiesel projetada por alunos do Cefet, que terá capacidade para a produção de 3 a 4 mil litros do biocombustível por dia.

Inicialmente, as matérias-primas para a fabricação serão o etanol, originário da cana-de-açúcar, e o óleo de fritura usado, a ser coletado pela prefeitura. O Município, além de fornecer essa matéria-prima, arcará com os custos dos equipamentos, cerca de R\$100 mil.

O Cefet, de importância estratégica e histórica na Região, vem se renovando e oferecendo, além dos cursos profissionalizantes de nível médio, os Cursos Superiores de Tecnologia e de Licenciatura. No segundo semestre de 1998, foi implantado o Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software.

No segundo semestre de 2000, tiveram início os Cursos Superiores de Tecnologia nas áreas de Manutenção Industrial e Automação, onde são ofertadas 40 vagas por semestre em cada uma das modalidades. No segundo semestre de 2001, teve início o Curso Superior de Tecnologia de Artes Visuais e Design Gráfico.

No segundo semestre de 2000, tiveram início os Cursos Superiores de Licenciatura em Ciências da Natureza. No ano seguinte, tiveram início os cursos de Matemática e Geografia. Embora o crescimento registrado seja considerável, tanto na oferta de vagas quanto na diversidade, ele ainda revela-se aquém da demanda atual, pois a relação candidato/vaga tem sido muito alta.

8 - CONCLUSÕES

Os fertilizantes nitrogenados são fundamentais para dar suporte à expansão da cana-de-açúcar, principal cultura para a produção do etanol. A construção de novas unidades para produção desses fertilizantes é urgente. Caso contrário, o Brasil vai depender ainda mais de produtos importados.

Há necessidade de se instalar uma unidade com capacidade de 1 milhão de toneladas de nitrogênio por ano, pois, mesmo sem considerar o *boom* do etanol, o País caminha para um déficit de 2,1 milhões de toneladas em 2011. Atualmente, o produto importado atende a cerca de 64% do mercado interno.

A Região Norte do Estado do Rio de Janeiro apresenta condições técnicas e econômicas para atrair investimentos no setor de uréia e amônia. Além de ser a maior região produtora de petróleo e gás natural, principal matéria-prima para a nova fábrica, a Região apresenta-se como potencial centro consumidor de fertilizantes nitrogenados, principalmente em razão do aumento da área cultivada com cana-de-açúcar.

A Ferrovia Centro Atlântica e o Complexo Logístico e Industrial do Porto de Açu são infra-estruturas fundamentais para viabilizar novos investimentos na Região. O Norte Fluminense conta, ainda, com importantes instituições de ensino tecnológico como a Uenf e o Cefet, que podem formar mão-de-obra e dar grande apoio técnico aos novos investimentos.

Destaque-se, ainda, que a Região está próxima de São Paulo, grande centro consumidor de fertilizantes nitrogenados e maior produtor nacional de etanol, de Minas Gerais e do Espírito Santo, outros Estados importantes no contexto da produção agrícola.

A viabilização de uma nova fábrica de fertilizantes nitrogenados depende fortemente da Petrobras, além de fontes de financiamento. O BNDES, como principal agente de financiamento de obras estruturantes do País, tem todas as razões para financiar essa fábrica.

Com relação ao setor sucroalcooleiro, o Estado do Rio de Janeiro dispõe de uma concentração de recursos naturais e logísticos favoráveis à instalação de várias usinas de etanol. Ressalte-se, contudo, que esse setor precisa ser reestruturado para garantir e melhorar a competitividade da Região no cenário nacional e internacional.

É necessário que se incentive o aumento da produtividade e da oferta da cana-de-açúcar, de forma a garantir o fornecimento para as unidades produtoras. Nesse sentido, é fundamental a implantação de projetos de irrigação. A venda de excedentes de energia elétrica, gerada a partir da queima do bagaço de cana, para empresas concessionárias de distribuição elétrica é outra atividade a ser estimulada na Região Norte Fluminense.

A venda do etanol e desses excedentes vai permitir que as usinas comercializem créditos de carbono e, assim, recebam recursos de governos ou empresas de países



desenvolvidos signatários do Protocolo de Quioto, que têm metas a serem cumpridas de redução de emissão de gases de efeito-estufa.

Ressalte-se, por fim, a importância da promoção de ações efetivas do Poder Público, dos órgãos de classe, das unidades industriais e dos produtores com vistas a estimular a formação de núcleos de pequenos e médios produtores e a racionalização do uso de insumos, máquinas agrícolas e mão-de-obra. Deve-se, assim, estimular as práticas associativistas.

BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO H.J. (2002) **Uma Análise da Cadeia Produtiva de Cana-de-Açúcar na Região Norte Fluminense**. Boletim Técnico N° 06 - Convênio: CEFET - UENF - UFF - UFRJ - UNIVERSO.

DIAS V.P., FERNANDES E. (2006) **Fertilizantes: uma visão sintética**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 24, p. 97-138, set. 2006

TAGLIALEGNA, G.H.F.; PAES LEME, M.F. e SOUSA, E.L.L. (2001) **Concentration of the Brazilian fertilizer industry and company strategies**. IAMA Congress, Sidney.

VEIGA C.F.M., VIEIRA J.R., MORGADO I.F. (2006) **Diagnóstico da cadeia produtiva da cana-de-açúcar do Estado do Rio de Janeiro**. Relatório de Pesquisa - FAERJ/ SEBRAE, Rio de Janeiro.