

A indústria petroquímica

José Eduardo Pessoa de Andrade
Simon Shi Koo Pan
Janusz Zaporski
Kelly Cristina de Azevedo Melo

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

José Eduardo Pessoa de Andrade

Simon Shi Koo Pan

Janusz Zaporski

Kelly Cristina de Azevedo Melo*

**Respectivamente, gerente, engenheiros e estagiária da Gerência Setorial de Química do BNDES.*

PETROQUÍMICA

Histórico e Caracterização

A indústria petroquímica atingiu, em 1994, vendas mundiais estimadas em US\$ 500 bilhões, constituindo o segmento mais importante da indústria química, cujas vendas globais, no mesmo ano, alcançaram a cifra de US\$ 1,25 trilhão.

Ela pode ser definida como a parcela da indústria química cujos produtos são originados do petróleo e/ou do gás natural. Esta definição simples oculta, no entanto, uma enorme complexidade, derivada da grande diversidade e quantidade de substâncias envolvidas, tornando o estudo desta indústria mais difícil que o de outras mais homogêneas. Acresce, ainda, a dificuldade de isolá-la do conjunto da indústria química, sendo raros os casos de empresas químicas que se dediquem apenas às atividades petroquímicas.

Os produtos finais da indústria petroquímica são utilizados como insumos por uma enorme variedade de indústrias, voltadas para o atendimento de grande parte das necessidades humanas básicas de consumo, como vestuário, habitação, transporte, alimentação, limpeza e saúde. A contribuição e a importância dessa indústria para a economia e a sociedade modernas são destacadas pela oferta de materiais alternativos aos mais tradicionais, como, por exemplo, vidros, metais e fibras naturais, e que ainda apresentam melhor desempenho associado a custos mais reduzidos.

Alguns dos produtos conhecidos como "petroquímicos" já eram produzidos no século passado a partir do carvão vegetal, da destilação da hulha, do acetileno ou do álcool obtido através da fermentação.

O advento e o crescimento acentuado das refinarias americanas, no início do presente século, alicerçados nas abundantes reservas de petróleo e gás natural, reforçadas, nas décadas de 20 e 30, pelo desenvolvimento dos processos de craqueamento térmico e catalítico do petróleo, criaram as condições para que a indústria petroquímica adquirisse seu perfil atual. Os novos processos de refino propiciavam a formação de subprodutos altamente reativos, os produtos petroquímicos básicos, que eram insumos alternativos bem mais eficientes e econômicos do que as matérias-primas derivadas do carvão ou do álcool.

A Segunda Guerra Mundial contribuiu para a aceleração da indústria petroquímica. Primeiramente, o grande aumento da demanda de gasolina de alta octanagem para a aviação forçou a expansão da capacidade de produção das refinarias, gerando, adi-

cionalmente, grande disponibilidade dos hidrocarbonetos altamente reativos. Por outro lado, a necessidade de fornecimento da borracha sintética estimulou o desenvolvimento da produção, em larga escala, do benzeno, do estireno, do butadieno e da acrilonitrila. A guerra também foi responsável pela criação de nova demanda para produtos petroquímicos, como, por exemplo, náilon para os pára-quadras, cumeno para gasolina de aviação e polietileno para revestimento da fiação elétrica dos radares. No final da guerra, o consumidor americano tornou-se um ávido demandante dos novos produtos derivados da petroquímica, especialmente os plásticos, e, em consequência, as vendas do setor petroquímico nos Estados Unidos atingiram crescimento superior a 10% ao ano, durante mais de 20 anos.

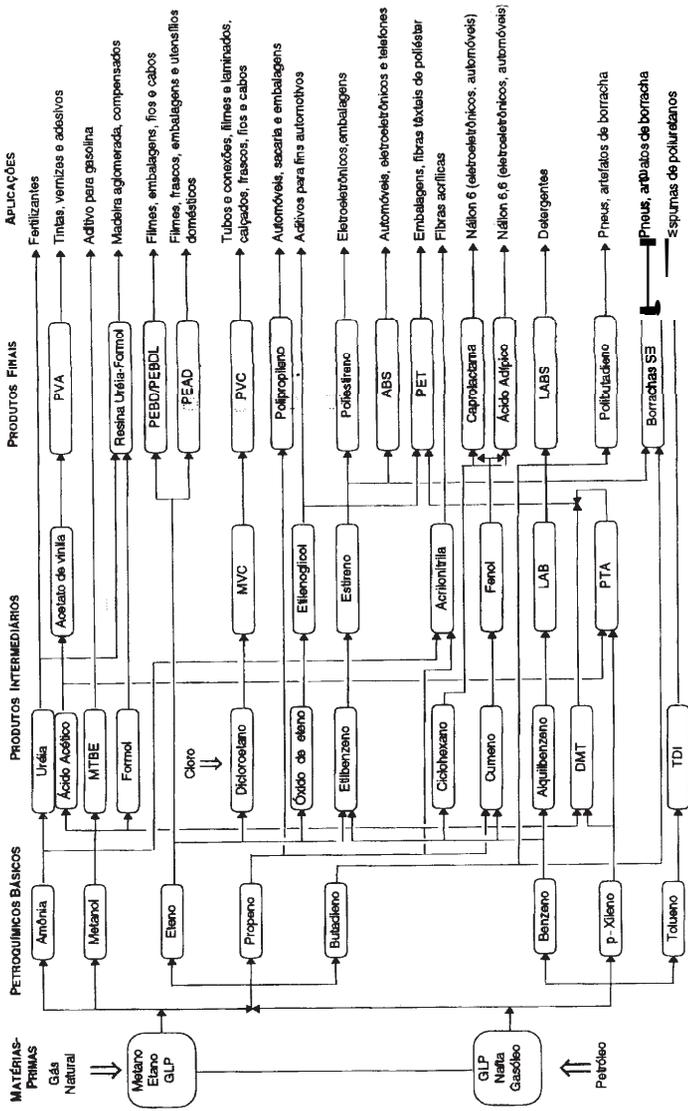
Ao final da década de 60, o desenvolvimento da indústria petroquímica européia havia diminuído o domínio americano neste segmento, enquanto a indústria japonesa iniciava seu crescimento. O Brasil assistiu ao planejamento de sua indústria nesse período, preparando a estrutura que viria a materializar-se nas duas décadas seguintes. Nos anos 70, os países ricos em petróleo (Arábia Saudita, Irã, Canadá, Argélia e Noruega) e alguns países da América Latina também implantaram seus parques petroquímicos. Mais recentemente, os países do Leste Asiático entraram também na produção petroquímica, atingindo elevadas capacidades em curto espaço de tempo, de forma que, atualmente, são poucos os países que não possuem, pelo menos, uma planta petroquímica.

Para compreender os múltiplos fatores que afetam a evolução deste segmento, serão apresentadas, de forma resumida, suas características mais relevantes.

Produtos

O diagrama a seguir representa, de maneira simplificada, as seqüências principais de formação dos produtos petroquímicos. Os produtos básicos constituem os blocos de construção a partir dos quais são obtidos os produtos restantes, sendo divididos em três grandes grupos: metanol (o álcool com a configuração molecular mais simples, com apenas um átomo de carbono); olefinas (os hidrocarbonetos acíclicos cuja configuração molecular apresenta pelo menos uma ligação dupla carbono-carbono, responsável pela sua maior facilidade de transformação em outros produtos); e aromáticos (os hidrocarbonetos cuja configuração molecular contém pelo menos um anel do benzeno, com três ligações duplas carbono-carbono alternadas). Os produtos finais foram classificados segundo a aplicação principal à qual se destinam. Neste grupo destacam-se os termoplásticos, as fibras sintéticas e os elastômeros sintéticos como os produtos consumidos em maior volume. A amônia, derivada em grande parte do gás natural, é considerada um produto integrante da indústria de fertilizantes, que responde por mais de 80% do seu consumo. O diagrama apresentado permite visualizar uma das ca-

Cadeia de Transformação dos Principais Produtos Petroquímicos



racterísticas mais marcantes da indústria: o elevado grau de integração e interdependência entre os produtos, o que faz com que problemas em qualquer elo da cadeia se transmitam e provoquem reflexos imediatos em toda a sua extensão.

Matérias-Primas e Produtos Básicos

As frações dos derivados de petróleo e do gás natural utilizadas para a produção petroquímica são aquelas que apresentam a melhor alternativa de agregação de valor na cadeia de transformação da indústria, tais como: metano, etano, GLP, nafta e gasóleo. Os rendimentos em produtos básicos, obtidos de cada uma destas matérias-primas, são diferentes e, também, podem depender das condições em que as operações são conduzidas nas diversas fábricas. Valores exemplificativos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1
Influência da Matéria-prima no Rendimento em Produtos Básicos
(% em Peso)

PRODUTOS	MATÉRIAS-PRIMAS				
	Etano	Propano ^a	Butano ^a	Nafta Média	Gasóleo Atmosférico
Eteno	77,8	42,0	40,0	33,6	26,0
Propeno	2,8	16,8	17,3	15,6	16,1
Butadieno	1,9	3,0	3,5	4,5	4,5
Benzeno	0,9	2,5	3,0	6,7	6,0
Tolueno	0,1	0,5	0,8	3,4	2,9
Xilenos	—	—	0,4	1,8	2,2
Outros	16,5	35,2	35,0	34,4	42,3

Fonte: Chauvel e Lefebvre (1989).

^a O propano e o butano são produzidos pelo fracionamento do GLP.

O etano é a matéria-prima que proporciona os menores custos de processamento. É obtido a partir do gás natural, no qual se encontra em proporções reduzidas, variando, conforme sua origem, da ordem de 1% até cerca de 10%. Apresenta, no entanto, duas limitações:

- sua utilização é restrita às regiões com facilidade de acesso aos campos produtores de gás natural, dadas as dificuldades de transporte além-mar; e
- praticamente só gera eteno, deixando, em consequência, de suprir as outras olefinas e os aromáticos.

A nafta tem sido a alternativa mais utilizada pelos países ou regiões sem acesso fácil a jazidas de gás natural, tais como o

Japão e a Europa Ocidental. Por originar quantidades substancialmente maiores de subprodutos do que o etano do gás natural, a utilização de nafta para produção de eteno requer um processamento mais complexo e custos operacionais mais elevados. Estes custos são compensados, em parte, pelo crédito obtido com a venda dos subprodutos, alguns de valor elevado, como o propeno. As centrais processadoras de nafta precisam também estar integradas com maior número de unidades downstream, utilizadoras dos produtos gerados, requerendo, em consequência, a implantação de pólos de maior porte, investimento e complexidade do que as unidades baseadas em etano.

Conforme visualizado no diagrama, os produtos petroquímicos são destinados a outras indústrias, que efetuam sua transformação nos bens de consumo. A dinâmica dos seus mercados está, portanto, associada às perspectivas do desenvolvimento dos bens de consumo que contenham os derivados da indústria petroquímica.

Mercados

Por outro lado, a indústria tem demonstrado dinâmica própria, pela constante capacidade de inovação e desenvolvimento de novos produtos, além do aperfeiçoamento dos produtos já existentes, melhorando sua *performance* e reduzindo seus custos de produção. A substituição de materiais tradicionais por petroquímicos tem, por esses motivos, apresentado evolução constante.

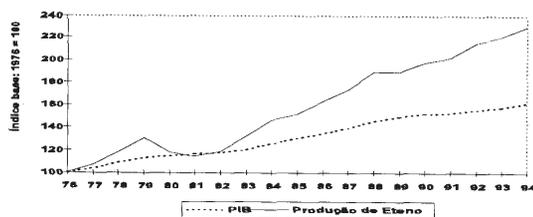
Como resultado, tem aumentado o conteúdo dos produtos petroquímicos nos bens de consumo, servindo como exemplo significativo o caso dos automóveis, onde o conteúdo em plásticos vem aumentando sistematicamente ao longo dos anos.

Dessa forma, os produtos petroquímicos têm conseguido garantir e expandir os mercados conquistados, apresentando elasticidade em relação ao crescimento do PIB mundial maior do que 1, isto é, seu consumo tem crescido a taxas superiores ao aumento do PIB. O Gráfico 1 exemplifica essa situação para o eteno, produto petroquímico mais consumido no mundo, cuja elasticidade no período 1976-1994 atingiu 1,65.

A indústria petroquímica é delimitada, a montante, pela indústria de petróleo, da qual depende para o suprimento de matérias-primas, e a jusante, por grande variedade de indústrias que convertem e incorporam os produtos petroquímicos em bens de consumo final ou insumos para outras indústrias. Como exemplos de indústrias consumidoras dos produtos da petroquímica, podemos

Interface com Outros Setores

Gráfico 1
Produção de Eteno versus PIB Mundial



Fontes: a) PIB mundial= World Petrochemical Conference, CMAI, 1994 e 1995;
b) Produção mundial de eteno = Unido (1985) e World Petrochemical Conference, CMAI, 1994 e 1995.

citar a de tintas e vernizes, a farmacêutica, a têxtil, a de produção de artefatos e peças de plástico, a de borracha, a de fabricação de detergentes, a de corantes e a de defensivos agrícolas.

A fronteira entre a petroquímica e estas indústrias *down-stream* envolve, por vezes, operações de mesma natureza, dificultando a definição exata de limites. A cadeia de produção e transformação dos termoplásticos constitui um bom exemplo desta situação. A produção do polímero em pó é, indubitavelmente, um processo petroquímico. No entanto, a conversão do pó em grânulos (sua forma comercial) utiliza processamento mecânico (extrusão), idêntico ao adotado nas indústrias de transformação consumidoras de plástico. Na produção de fibras sintéticas, a etapa de transformação da resina no fio pode ser realizada tanto na planta petroquímica, produtora do polímero, como na indústria têxtil.

Tecnologia

Uma das características mais marcantes da indústria petroquímica reside no seu dinamismo tecnológico, que abrange tanto os processos de produção como os produtos. Seus resultados apresentam níveis diversos, variando desde inovações radicais até aperfeiçoamentos incrementais em processos ou produtos já existentes.

Apesar de apresentar sinais de maturidade, a tecnologia, certamente, tem sido uma das principais causas e um dos sustentáculos da contínua expansão e da renovada vitalidade que a petroquímica tem demonstrado. Um indicador da importância atribuída à inovação e ao aperfeiçoamento pode ser observado no elevado valor desembolsado pelas empresas nas atividades de P&D, conforme apresentado, adiante, na Tabela 2.

Várias companhias, buscando amortizar parte dos seus gastos em P&D, têm utilizado, amplamente, a prática do licenciamento da tecnologia, que passou a constituir, em alguns casos, um negócio específico e rentável.

A disseminação dessa prática tem permitido a rápida expansão da produção petroquímica nas regiões em desenvolvimento e o ingresso de novos atores, não tradicionais, na atividade. No entanto, o licenciamento, se não acompanhado por esforços de capacitação tecnológica própria, pode resultar em dependência permanente para as empresas licenciadas, haja vista a evolução constante que a tecnologia tem apresentado.

A complexidade da estrutura produtiva da indústria petroquímica e de seus mercados se reflete na estrutura empresarial. As empresas apresentam variados tipos de arranjos estruturais, incluindo diversos graus de integração vertical e horizontal, na cadeia dos produtos petroquímicos, assim como diferentes padrões de especialização e concentração de atividades por grupos de produtos.

Contudo, pode-se destacar, como tendência dominante da indústria, a estratégia de perseguir a liderança em cada negócio ou produto, procurando adotar a estrutura mais consistente com essa estratégia, o que vem conduzindo ao aumento da concentração, da integração vertical e da escala empresarial.

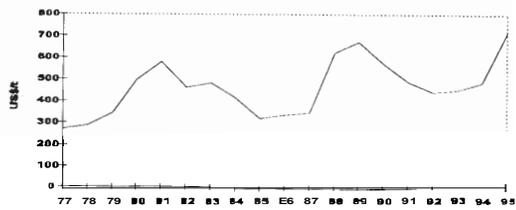
A defasagem entre a evolução da demanda e da oferta da maioria dos produtos petroquímicos explica a natureza cíclica de seus preços que, frequentemente, tem surpreendido observadores e analistas pouco afeitos ao segmento. A demanda, além do crescimento vegetativo, acompanha as fases de expansão e retração da economia internacional. As decisões de investimentos tendem a ser tomadas quando os empresários identificam que ela atingiu, de forma sustentada, patamares elevados em relação à capacidade de produção, com expectativas vantajosas quanto à evolução de preços e de lucros. O crescimento da oferta ocorre aos saltos, em função da elevada escala e do tempo necessário para implantar as unidades produtivas.

O desbalanceamento entre a oferta e a demanda, no momento em que as implantações das fábricas são concluídas, conduz à queda dos preços e da lucratividade. A situação é revertida quando o crescimento da demanda eleva o índice de utilização da capacidade instalada das fábricas, provocando ascensão dos preços e dos lucros e incentivando novo surto de investimentos. O Gráfico 2 ilustra essa situação para o eteno.

Estrutura Produtiva e Empresarial

Ciclicidade

Gráfico 2
Evolução dos Preços do Eteno spot nos Estados Unidos (Golfo)
 (Medias Anuais)



Fontes: ECN (European Chemical News), Ethylene Annual, Estudo da Competitividade da Indústria Petroquímica Brasileira - Abiquim/92, Relatórios de Acompanhamento de Preços (RAP) - Abiquim

Panorama Internacional

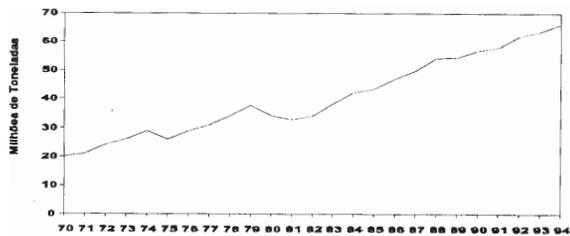
Para analisar a situação internacional, escolheu-se utilizar o eteno como referência, por ser o produto petroquímico produzido em maiores quantidades e com maior árvore de aplicações.

Produção e Preços

A produção de eteno no mundo cresceu a taxas médias de 3,57% ao ano, no período 1970-1994, com a evolução mostrada no Gráfico 3.

As fases em que a produção diminui, ou se estabiliza, têm correspondido aos picos de elevação de preços.

Gráfico 3
Evolução da Produção de Eteno



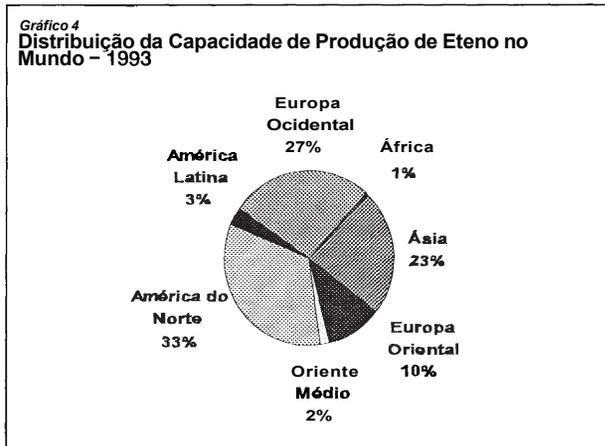
Distribuição Regional da Produção

A capacidade instalada de produção do eteno, no mundo, apresenta a distribuição indicada no Gráfico 4, por região.

Os Estados Unidos e o Oriente Médio se destacam como os maiores exportadores de petroquímicos do mundo, devido a vantagens competitivas oriundas da utilização de gás natural de baixo custo como matéria-prima. Os Estados Unidos ocupam também a posição de maior produtor mundial, com vendas da ordem de US\$ 101 bilhões em 1993.

A Associação dos Produtores Petroquímicos da Europa (Appe) vem tentando, sem sucesso, desde 1980, estabelecer um acordo de reestruturação, via fechamento de plantas ineficientes, com capacidade total equivalente a 2-3 milhões de *t/a* de eteno e derivados. Em consequência, a reestruturação da indústria química européia tem ocorrido pela iniciativa individual das empresas, por meio de troca de ativos, fusões, parcerias etc. O alívio ocorrido a partir da recuperação dos preços, iniciada em 1994, não elimina, no entanto, o risco da ocorrência de superoferta estrutural em petroquímicos, a médio ou longo prazo, originada de dois fatores principais: aumento da reciclagem de plásticos, por força de legislação já aprovada em diversos países, e a competição de produtos finais de plástico transformado, oriundos de países asiáticos.

A produção de petroquímicos no Japão registrou declínio sistemático, por três anos consecutivos, a partir de 1991, devido à perda de competitividade de suas exportações, causada pela valorização do iene em relação ao dólar em 1990. A reestruturação exigida por esta situação vem ocorrendo de forma lenta, iniciando com a



fusão de grandes empresas, como a Mitsubishi Kasei e Mitsubishi Petrochemical em outubro de 1994. Uma das razões para essa lentidão pode ser a nova política de não-intervenção direta do Ministério da Indústria e do Comércio Internacional do Japão (Miti). Este órgão havia patrocinado e coordenado o último processo de reestruturação da indústria química, em princípios da década de 80, da qual resultou a desativação temporária de capacidade equivalente a 2,2 milhões de t/a de eteno e seus derivados.

O Sudeste Asiático é a região que apresenta as melhores perspectivas de evolução para a indústria petroquímica no mundo, estando previstos os maiores investimentos e as maiores taxas de crescimento da demanda para os próximos anos. Tem se destacado, também, como a maior região importadora de produtos petroquímicos, condição que deverá se manter, apesar dos maciços investimentos em produção local. Embora tenha sua competitividade internacional afetada pelos altos custos de matéria-prima, decorrentes da relativa carência de petróleo e de gás natural, a indústria petroquímica regional encontra sua via de exportação através dos produtos acabados, com uma indústria de bens de consumo final fortemente competitiva e orientada para o exterior.

Na América do Sul, a indústria petroquímica teve origem no modelo de substituição de importações, amplamente adotado nos seus países nas décadas de 60 e 70. O Estado desempenhou um papel central na sua implantação, seja diretamente, como produtor, ou indiretamente, como articulador e incentivador de grupos privados. Com a mudança da política econômica nestes países, nos anos 90, no sentido de maior abertura econômica ao exterior, as deficiências da indústria se tornaram evidentes, entre as quais se destacam a baixa integração empresarial, a insuficiência da infra-estrutura e a reduzida capacitação tecnológica, aspecto vital em um setor dinâmico como o petroquímico. As tentativas de eliminação destas limitações, através de programas de privatização realizados na Argentina e no Brasil, os dois principais produtores da região, não apresentaram resultados relevantes.

Perspectivas

Há quase consenso, entre os analistas e consultorias internacionais, de que, pelo menos até fins de 1996, os bons resultados para as empresas operantes no setor se manterão, uma vez que os projetos anunciados de ampliação de capacidade só deverão iniciar operação em 18 a 24 meses. Um dos fatores que poderá afetar de forma mais expressiva a evolução do setor, após este período, é o início da aplicação da legislação ambiental, já aprovada na União Européia e nos Estados Unidos, determinando um aumento significativo dos níveis de reciclagem de termoplásticos. Para se ter uma idéia da magnitude da perda de mercado que pode ser ocasionada pela reciclagem, estima-se, no caso do PEAD, que

ela evoluirá, nos Estados Unidos, de 3,5 % em 1993 para 16% em 1998. Esta perda deverá concentrar-se no segmento de plásticos de maior padronização, as **commodities**, mais facilmente substituíveis pelos reciclados, de qualidade inferior. Outro fator, de incerteza para a evolução do setor, resulta da imprevisibilidade do comportamento comercial do maior importador mundial de petroquímicos, a China, cujo volume é suficiente para afetar, com magnitude, os preços dos produtos.

Na Europa, a longo prazo, a empresa de consultoria McKinsey prevê o risco da ocorrência de dificuldades especiais, por dois motivos principais:

- importação de petroquímicos incorporados a artigos manufaturados, oriundos da Ásia, onde o baixo custo da mão-de-obra compensa os custos de frete; e
- implantação de projetos que praticamente duplicarão a atual capacidade instalada no Oriente Médio, com início de operação a partir de 1998, apresentando vantagens substanciais de custos de matéria-prima, gás natural, sobre a produção europeia, baseada principalmente na nafta.

Podem-se destacar, no conjunto de ações realizadas pelas empresas, algumas diretrizes comuns, assim resumidas:

Estratégia das Empresas

- concentração nas competências centrais, nos negócios-núcleo das empresas, nas quais se localizam seus pontos fortes;
- associações com outras empresas para atender a objetivos específicos, tais como complementar competências e reduzir custos e riscos;
- globalização, com atuação voltada para o mercado internacional, procurando distribuir a localização da produção regional, visando ao máximo lucro global da companhia;
- aumento da eficiência e redução de custos nas atividades tradicionais;
- diferenciação – com a difusão das tecnologias petroquímicas básicas e a conseqüente redução das margens de lucratividade, as empresas líderes buscam desenvolver produtos especializados, com maior densidade tecnológica e com melhores perspectivas de retorno do capital investido; e

- aumento de escalas, principalmente empresariais, através de fusões e parcerias, a exemplo daquelas envolvendo a Himont com a Shell e a Union Carbide com a Enichem e Atochem.

Tecnologia

A forma pela qual as empresas vêm abordando a questão tecnológica tem sofrido modificações ao longo do tempo. O período compreendido entre a Segunda Grande Guerra e o final da década de 70 caracterizou-se pelo desenvolvimento de novos processos e pelo aumento da escala de fabricação dos principais produtos, gerando importantes reduções nos custos unitários de produção. Essa fase iniciou seu esgotamento a partir da década de 80, quando os avanços mais marcantes passaram a ocorrer no aperfeiçoamento dos processos já existentes e, principalmente, no desenvolvimento e melhoramento da *performance* dos produtos oferecidos aos consumidores.

Em função da intensificação da competição internacional, as principais empresas passaram a exigir das atividades tecnológicas menor prazo de retorno e maior compromisso com a lucratividade global da companhia. O Gráfico 5, apresentando a situação vivenciada pelas companhias químicas americanas, com atividades na indústria petroquímica, evidencia as alterações ocorridas na estrutura dos gastos de P&D. Essas alterações não têm diminuído o montante global dos recursos dispendidos em P&D.

Em caráter ilustrativo, visando quantificar o esforço tecnológico das empresas, a Tabela 2 apresenta valores dos gastos em P&D de algumas das principais companhias químicas americanas, com atividades petroquímicas, e sua relação com o faturamento e o lucro líquido.

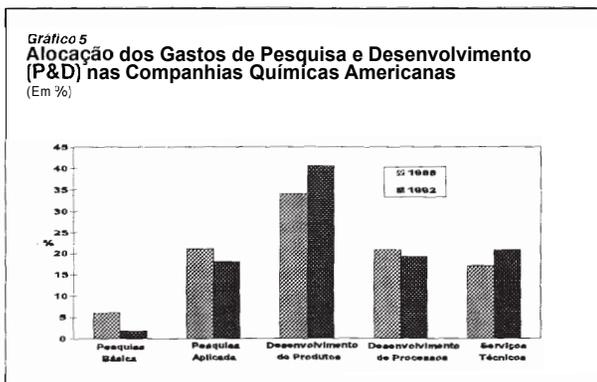


Tabela 2

Gastos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de Algumas das Principais Companhias Químicas Americanas, com Atividades Petroquímicas, em 1994

COMPANHIA	P&D (US\$ Milhões)	LUCRO LÍQUIDO (US\$ Milhões)	VENDAS (US\$ Milhões)	P&D/LUCRO LÍQUIDO (%)	P&D/ VENDAS (%)
Dow Chemical	1.252	938	20.015	133,5	6,3
Dupont	1.014	2.047	22.533	49,5	4,5
Eastman	167	336	4.329	49,7	3,9
Exxon	188	951	10.928	19,8	1,7
PPG Industries	227	515	6.331	44,1	3,6
Rohm and Haas	195	264	3.534	73,9	5,5
Union Carbide	138	379	4.865	36,4	2,8

Fonte: *Petrochemical News (PCN)*, 30.1.95.

A indústria petroquímica no Brasil deve sua configuração, e até mesmo sua existência, à iniciativa e ao empenho governamentais. Mesmo o pólo de São Paulo, inicialmente projetado e controlado por capitais privados, só se viabilizou e adquiriu a feição atual devido a uma decidida intervenção governamental. Nos outros pólos, de Camaçari e Triunfo, a atuação do governo foi fundamental em todas as etapas, desde a concepção inicial até a operação das plantas. Por estas razões, as características básicas da indústria petroquímica nacional, na atualidade, embutem decisões de caráter político que, por força de sua própria natureza, contrariariam a lógica de empreendimentos avaliados sob a ótica estritamente privada. Entre as definições de cunho político que moldaram o atual perfil da indústria, merecem destaque as referentes a:

- localização dos pólos, definida segundo a lógica de incentivo ao desenvolvimento regional e à desconcentração geográfica do crescimento econômico, sem consideração aos custos adicionais de transporte e de implantação da infra-estrutura econômica e social que tal política implicaria;
- controle privado e nacional dos empreendimentos, apesar da inexistência de empresariado privado nacional com as capacidades técnica, financeira e gerencial requeridas, sem consideração aos custos de produção mais reduzidos, que poderiam ser obtidos pela simples verticalização a jusante das atividades de refinação;
- substituição de importações e desenvolvimento da indústria nacional de bens de capital, independentemente dos custos de investimento e produção mais elevados de tais opções; e

Situação no Brasil

Estrutura

-
- privatização do setor, mediante a venda isolada das participações acionárias da **Petroquisa** nas empresas petroquímicas, priorizando a aceleração de um processo bastante complexo em detrimento da formação de uma estrutura empresarial de porte internacional.

A estrutura institucional da indústria petroquímica no Brasil caracteriza-se, portanto, pela presença de grande número de empresas não-integradas, atuando cada uma delas em apenas um dos estágios da cadeia produtiva. Os grupos controladores destas empresas são, de forma geral, *holdings*, para as quais a participação na petroquímica é considerada um ativo financeiro relevante, não constituindo, em consequência, objeto de estratégias definidas ou específicas de atuação. Apenas uma minoria destes grupos possui, sozinha, o controle total de uma empresa. Contudo, mesmo nestes casos, a participação do grupo controlador no capital total raramente ultrapassa 50% (ver Tabela 6), sendo que, na maioria dos casos, o controle é compartilhado entre diversos grupos. Para completar este quadro, destaque-se que alguns grupos participam no capital das centrais de matérias-primas de mais de um pólo, quando não de todos.

Conjuntura Recente

Estima-se que as vendas da indústria petroquímica no Brasil tenham atingido, em 1994, a cifra de US\$ 9 bilhões, cerca de 40% do faturamento do conjunto da indústria química no país, da ordem de US\$ 24 bilhões.

A implantação dos pólos de São Paulo, Bahia e Rio Grande do Sul, nos anos 70 e 80, tornou o país não apenas auto-suficiente como também exportador de petroquímicos. No início dos anos 90, a indústria, que havia operado até então com elevados níveis de proteção tarifária, começou a sofrer uma crise, em função da recessão interna e de uma conjuntura de superoferta internacional, que só se encerrou a partir do segundo semestre de 1994. A crise foi acentuada por uma combinação infeliz de redução brusca de tarifas (ver Tabela 3), baixa no ciclo mundial de petroquímicos e mecanismos inadequados de proteção interna contra práticas desleais de comércio (*dumping*). A saída da crise ocorreu, também, por uma coincidência de eventos: retomada do ciclo de alta na petroquímica, em nível mundial, e elevação da demanda interna provocada pela implantação do Plano Real.

A evolução da balança comercial da petroquímica, mostrada na Tabela 4, indica que o segmento é tradicionalmente superavitário. Entretanto, os dados do primeiro semestre de 1995 sinalizam para uma reversão desse quadro, uma vez que os termoplásticos, grupo de maior peso na petroquímica, registraram déficit de US\$ 446 milhões, no conceito do Capítulo 39 da Nomenclatura Brasileira de Mercadorias (NBM), contra superávit de US\$ 20 milhões, no mesmo período de 1994.

Tabela 3

Evolução do Imposto de Importação
(Aliquotas ad valorem em %)

PRODUTOS	1987	1988	1989	1990	1991	OUT. 1992	JUL. 1993	DEZ. 1994
Metanol	45	60	60	50	30	20	15	12
Eteno	30	5	5	0	0	0	0	0
Propeno	30	5	5	0	0	0	0	0
PEBD	45	40	40	20	20	15	15	2
PEAD	45	40	40	20	20	15	15	2
Polipropileno	55	40	40	20	20	15	15	2
PVC	55	40	40	20	20	15	15	2

Fonte: Oliveira (1994).

Tabela 4

Evolução da Balança Comercial do Segmento Petroquímico
(Em US\$ Milhões – FOB)

	1990	1991	1992	1993	1994
Exportações	735,7	727,9	676,3	702,7	878,8
Importações	218,2	315,9	261,4	404,8	571,1
Saldo	517,5	412,0	415,0	298,0	307,7

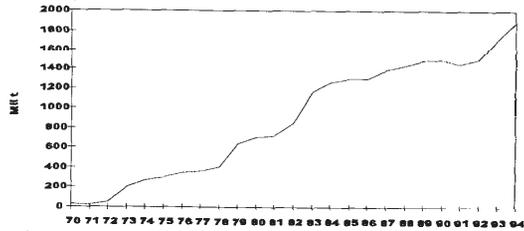
Fonte: Abiquim, considerando que o segmento petroquímico engloba os seguintes grupos de produtos: orgânicos básicos, resinas termoplásticas, termofixos e seus intermediários, intermediários para fibras, intermediários para detergentes e tensoativos, intermediários para plásticos, plastificantes e seus intermediários, elastômeros solventes.

O Gráfico 6 mostra a evolução brasileira da produção de eteno, cuja taxa média de crescimento atingiu 11,2% ao ano no período 1973-1994, após a implantação da primeira central petroquímica.

O Gráfico 7 apresenta a evolução dos preços do eteno e da nafta no Brasil, sua matéria-prima. Em relação ao preço do eteno, verifica-se que sua oscilação é menor do que a observada nos valores spot dos Estados Unidos (Gráfico 2). Merece destaque a correlação entre os preços do eteno e da nafta, predominante em quase todo o período abrangido. Isto mostra a transferência de preços nesse elo da cadeia e o conflito que pode provocar a disputa pela apropriação das margens de lucro entre o produtor da nafta (pela lei do monopólio, compete exclusivamente à Petrobrás seu fornecimento às centrais petroquímicas, mesmo que haja necessidade de importação) e do eteno. A partir de dezembro de 1991, para amenizar esse conflito, e facilitar a venda da participação estatal nas centrais, o governo federal tem estabelecido critérios que definem o cálculo do preço da nafta.

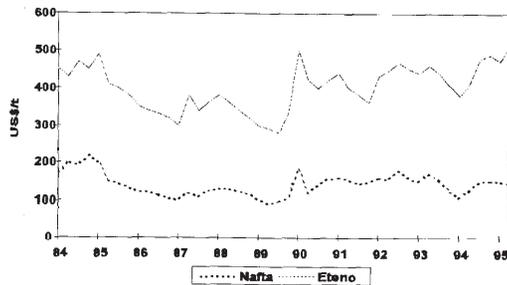
**Evolução da
Produção e
Preços**

Gráfico 6
Produção Brasileira de Eteno - 1970/1994



Fonte: Petroquisa.

Gráfico 7
Evolução dos Preços do Eteno e da Nafta no Brasil
(Médias Trimestrais)



Capacidade Instalada

Com as perspectivas de continuidade da recuperação iniciada em 1994, os grupos atuantes na petroquímica no Brasil anunciaram seus planos de expansão, que elevariam a capacidade de produção de eteno no país de 2,04 milhões de t/a em 1994 para 3,095 milhões até 1999, conforme discriminado na Tabela 5, a seguir.

Os aumentos de capacidade anunciados podem ser caracterizados como parte de uma estratégia de ocupação e manutenção de espaço dos atuais grupos, a custos e riscos mínimos, uma vez que, de forma geral, baseiam-se em extensões e desgargalamentos das linhas de produção já existentes.

Tabela 5

Etano: Capacidade Instalada dos Produtores – 1995/99

(Em Mil t)

	1995	1996	1997	1998	1999
Copene	1.100	1.100	1.200	1.200	1.200
Copesul	600	600	685	685	1.085
PQU	400	400	460	460	460
Pólo do Rio	—	—	—	—	350
Total	2.100	2.100	2.345	2.345	3.095

Fonte: Abiquim.

O aumento da produção petroquímica no Brasil, impulsionado exclusivamente pelos interesses dos grupos envolvidos, agora inteiramente privados, embute, no entanto, os seguintes riscos:

Riscos

- conflito entre os grupos, visando favorecer os projetos mais apropriados aos seus interesses particulares, em prejuízo de uma racionalidade global, tanto de escopo como de localização destes projetos;
- inibição de projetos alternativos, de maior conteúdo tecnológico e maior valor agregado;
- dado o baixo grau de diversificação atual e da também reduzida capacitação tecnológica para modificar esta condição a médio prazo, as empresas e grupos tendem a investir na expansão dos mesmos produtos, ao mesmo tempo. Caso todos os projetos anunciados sejam efetivamente implementados, podem vir a provocar uma situação de superoferta interna de alguns produtos, coincidente com a fase de baixa dos ciclos internacionais;
- cristalização, e até amplificação, das ineficiências estruturais da petroquímica no Brasil, introduzidas por força dos critérios políticos adotados quando de sua implementação, e apenas amenizados, de forma tímida, após a privatização das participações acionárias da Petroquisa; e
- permanência, a longo prazo, da fragilidade competitiva em relação às empresas petroquímicas internacionais.

Desde o início da privatização, em 1992, a estrutura básica da indústria vem sofrendo algumas modificações, caracterizadas por maior concentração de produtos ou linhas de produção por grupo

Principais Grupos Nacionais

controlador. Como exemplo, podem ser citados o Grupo Odebrecht, em termoplásticos, o Grupo Ultra, na linha dos derivados de óxido de eteno, e o Grupo Mariani, na cadeia dos aromáticos. Este movimento tem sido, no entanto, insuficiente para formar uma empresa comparável, em termos competitivos, com as empresas internacionais. Não apenas o nível de faturamento por grupo é muito baixo (ver Tabela 6), mas, também, sua capacitação tecnológica interna é extremamente reduzida.

Conforme se vê na Tabela 6 e no Gráfico 8, o Grupo Odebrecht é, atualmente, aquele que mais se destaca em termos de faturamento equivalente e de importância relativa entre os grupos nacionais. É o que mais se aproxima do porte e características dos grupos internacionais dedicados à produção de *commodities* petroquímicas, com estratégia conhecida para o segmento, na qual se distinguem:

- posicionamento como grande produtor de termoplásticos, em linhas diversificadas;
- controle das matérias-primas básicas, através de participação expressiva ou controle das empresas supridoras;
- diluição de custos fixos através da unificação de operações e ampliação de capacidade dos produtos já fabricados; e
- adoção de filosofias administrativa, comercial e empresarial unificadas nas empresas coligadas ou sob controle do grupo.

Gráfico 8

Distribuição do Faturamento Bruto Equivalente entre os Principais Grupos Nacionais - 1994

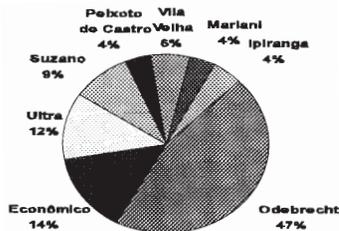


Tabela 6

Faturamento Equivalente^a dos Principais Grupos Nacionais em 1994

(Em US\$ Milhões)

EMPRESAS	PARTICIPAÇÃO NO CAPITAL TOTAL ^b (%)	FATURAMENTO EQUIVALENTE À PARTICIPAÇÃO	EMPRESAS	PARTICIPAÇÃO NO CAPITAL TOTAL ^b (%)	FATURAMENTO EQUIVALENTE À PARTICIPAÇÃO
GRUPO ODEBRECHT					
PPH (1)	100,0	290	Carbocloro (4)	6,9	15
Poliolefinas (1)	59,2	263	Copene (4)	1,0	13
Copesul (3) (4)	15,1	100	oQR (4)	26,0	10
CPC (3)	23,0	98	Deten (4)	4,9	6
Salgema (3)	26,0	81	Petroflex (4)	1,4	4
PQU (3) (4)	10,4	47	Oxypar (4)	5,1	3
Unipar (3)	13,8	23	Coperbo (4)	1,1	1
Total do Grupo Odebrecht: US\$ 954 Milhões					
GRUPO ECONÔMICO (CONEPAR)					
Ciquine (1) (2)	60,8	98	Copene (4)	2,4	31
Polialden(1)	42,6	50	Copesul (3)	3,9	26
Politeno(3)	30,6	39	Metacril(3)	50,0	25
Politeno Linear (4)	27,5	31			
Total do Grupo Econômico: US\$ 300 Milhões					
GRUPO ULTRA					
Oxiteno (1)	66,0	223	FCC (4)	13,2	8
Copene (4)	1,2	15	Química da Bahia (4)	26,4	7
Total do Grupo Ultra: US\$ 253 Milhões					
GRUPO SUZANO					
Petroflex (3)	18,6	52	Copene (4)	1,5	18
Politeno (3)	30,4	38	Coperbo (4)	15,0	16
Polibrasil (4)	15,9	37	Braspol (4)	15,3	4
Politeno Linear(4)	27,3	31			
Total do Grupo Suzano: US\$ 196 Milhões					
GRUPO VILA VELHA (GEYER)					
Poliolefinas (4)	8,1	30	Oxypar (4)	8,8	6
Unipar (1)	17,3	29	Deten (4)	6,2	5
PQU (4)	5,2	23	Coperbo (4)	1,4	1
Carbocloro (4)	8,7	18	Polibutenos(4)	5,7	1
Petroflex (4)	1,7	6			
Total do Grupo Vila Velha: US\$ 89 Milhões					
GRUPO IPIRANGA					
Poilsul (3)	30,0	72	Braspol (3)	30,0	7
Copesul (4)	2,8	18	Polibrasil (3)	1,1	3
Total do Grupo Ipiranga: US\$ 100 Milhões					
GRUPO MARIANI (BBM)^c					
Engepack (1)	50,0	35	Copene (4)	0,5	6
Pronor (1)	21,0	29	CBP (2)	14,9	4
Nitrocarbono (1)(2)	8,6	14	Policarbonatos (4)	6,9	1
Total do Grupo Mariani: US\$ 89 Milhões					
GRUPO PEIXOTO DE CASTRO					
Synteko (1)(2)	100,0	38	Metanor (2)	31,2	7
Prosint (1)(2)	100,0	32	Copenor (2)	31,2	7
Total do Grupo Peixoto de Castro: US\$ 84 Milhões					

Fonte: Faturamento líquido das empresas: Balanços de 1994 e Análise de Balanços - 1994, Abiquim, maio de 1995.

Participação acionária: Guia da Indústria Química Brasileira - 1994/Abiquim e Seminário Icatu - O Setor Petroquímico no Brasil - A Visão Estratégica dos Principais Grupos, 22.7.95.

Obs.: 1) Participação direta - controlada; 2) Participação indireta - controlada; 3) Participação direta - coligada; 4) Participação indireta - coligada.

^a O faturamento equivalente foi calculado como uma estimativa da parcela do faturamento atribuído ao grupo, proporcionalmente à sua participação no capital total de cada empresa.^b Para o cálculo da participação, foi considerada tanto a direta como a indireta.^c O grupo japonês Idemitsu participa com 27,2% do capital total da BBM Petroquímica.

Pontos Fortes e Fracos

Podem ser resumidos os seguintes pontos mais relevantes:

- Pontos Fortes: escala técnica adequada ao nível internacional; grande integração física e operacional dentro dos complexos petroquímicos; elevada capacitação em operação de plantas; e
- Pontos Fracos: elevados custos de transporte; número excessivo e porte reduzido das empresas; controle acionário fragmentado; reduzida capacitação tecnológica; baixo dinamismo empresarial.

Envolvimento do BNDES

O BNDES possui uma longa e importante vinculação com o segmento, abrangendo desde o início da implantação dos pólos petroquímicos, em princípios da década de 70, até a privatização das participações estatais em empresas do setor.

A participação do BNDES iniciou-se com a realização de estudos conjuntos com a Petrobrás, em meados dos anos 60, que levaram à fundação da Petroquisa em 1967. Prosseguiu, de forma discreta, com a concessão de financiamento a alguns projetos do Pólo Petroquímico de São Paulo, com destaque à suplementação de recursos para a denominada Fase II da Petroquímica União (PQU), destinada à ampliação da capacidade nominal de produção de todos os produtos básicos. A partir de então, o BNDES passou a ter uma atuação destacada, contribuindo de forma decisiva para a viabilização financeira dos Pólos da Bahia e do Rio Grande do Sul. Desenvolveu múltiplas e variadas formas de apoio, como, por exemplo, financiamento direto, participação societária, financiamento a acionistas para subscrição de capital e, até mesmo, adiantamento de recursos provenientes da captação de incentivos fiscais, no caso do Nordeste.

Com a mudança das prioridades governamentais, a partir de 1990, determinando a retirada do Estado de atividades empresariais, o BNDES iniciou o desempenho de outro papel relevante para o setor. Como gestor do Programa Nacional de Desestatização, coordenou o processo de venda das participações governamentais na petroquímica, operação que deverá estar concluída até o final de 1995.

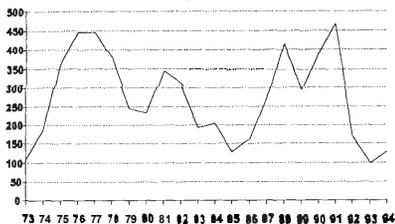
O Gráfico 9 apresenta a evolução dos desembolsos do BNDES para o segmento químico/petroquímico, destacando-se que os picos correspondem às implantações dos pólos e à duplicação da Copene.

Em 31.7.95, o saldo devedor do segmento petroquímico era de US\$ 1,3 bilhão.

Gráfico 9

Desembolsos do BNDES para o Segmento Químico/Petroquímico - 1973/94

(Em US\$ Milhões de 1994)



Obs.: Para atualização, a dólares de 1994, foi utilizado o índice de preços ao consumidor dos Estados Unidos.

A reestruturação ocorrida na indústria petroquímica brasileira, desde o início da venda das participações acionárias da Petroquisa, em 1992, deu-se em escala insuficiente para conferir às empresas e grupos atuantes no Brasil características de empresas de porte e capacidade competitiva internacional.

Perspectivas

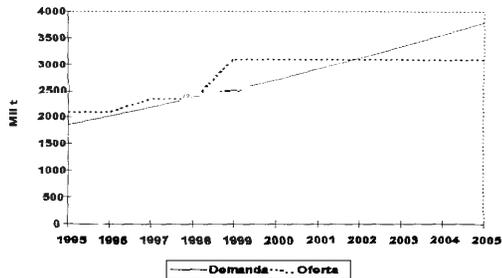
Movimentos adicionais espontâneos, que representem alterações significativas desta condição, parecem pouco prováveis, principalmente após a recuperação da lucratividade das empresas em 1994, atenuando as pressões por fusões e novos ajustamentos. Apenas em casos fortuitos, de grandes dificuldades econômico-financeiras, como aquelas que afetam a Cevekol e o Grupo Econômico, podem-se prever modificações mais substanciais da situação presente. O bom momento pelo qual a indústria passa não deve, no entanto, inibir as iniciativas e esforços no sentido de atenuar e corrigir suas vulnerabilidades. Entre elas, ressalta o fato de, aliado à ausência de vantagens competitivas sistêmicas, em termos de custos de matérias-primas, transporte e investimento, as empresas não possuírem uma base mínima de capacitação tecnológica. Esta capacitação poderia permitir que aquelas desvantagens fossem compensadas.

Um exemplo de risco, que pode afetar as produtoras nacionais de termoplásticos, reside no recente desenvolvimento da tecnologia de metalocenos, que permite a obtenção de produtos praticamente sob medida para as exigências de cada utilização. Atualmente, esta tecnologia está reservada à produção de especialidades de alto custo. Caso ela evolua, a ponto de permitir a produção em massa de produtos altamente diferenciados, a baixo

custo, tendência esta em voga em vários outros setores industriais, os mercados das empresas brasileiras, atualmente atendidos por produtos padronizados, certamente seriam afetados.

As projeções da oferta e demanda até o ano 2005 confirmam a necessidade dos investimentos de ampliação da capacidade, exemplificadas para o eteno, no Gráfico 10, apontando para um crescimento anual da demanda de 7.4%.

Gráfico 10
Projeção da Oferta e Demanda do Eteno - 1995/2005



Os planos de expansão na petroquímica brasileira podem constituir uma boa oportunidade para iniciar a correção de suas deficiências estruturais. O BNDES pode dar uma contribuição importante neste processo, de vez que será, provavelmente, alvo da maioria das solicitações de financiamento para os projetos de ampliação. Para isso, no entanto, faz-se necessário que execute uma ação de antecipação e, em conjunto com atuais e potenciais interessados, públicos ou privados, discuta um programa ordenado de investimentos, segundo visão abrangente, que transcenda os interesses exclusivos dos grupos envolvidos. Os critérios a serem adotados deveriam incorporar princípios compatíveis com os requisitos de competitividade global, priorizando-se o aumento do porte das empresas e o estabelecimento de uma estratégia tecnológica. Desta forma, o apoio financeiro do BNDES alavancaria, também, a modificação do status quo da indústria.

Outro fator que poderia induzir à racionalização e formação de grupos empresariais de porte seria o estímulo ao ingresso de novos grandes grupos, a exemplo da Coréia do Sul, onde os grandes conglomerados (chaebols) passaram a controlar a maior parte da

indústria petroquímica. Outra opção poderia ser, ainda, a autorização para que a Petrobrás, uma vez extinto seu monopólio, verticalize suas operações de refino rumo à produção petroquímica, acompanhando a lógica internacional existente no segmento.

Deve-se destacar que são várias as alternativas para promover a reestruturação da petroquímica no Brasil em bases mais competitivas. O debate encontra-se em aberto. A luz de alguns equívocos do passado, dever-se-ia evitar a tentação simplista de reduzir esse debate a questões de natureza ideológica ou regional, e valorizar o maior conhecimento técnico e estrutural da indústria e as preocupações com o desenvolvimento do país no longo prazo.

CHAUVEL, A., LEFEBVRE, G. *Petrochemical processes – technical and economic characteristics*. Paris: Éditions Technip, 1989.

KLITZING, Espen. Long-term forecast grim for petchems. *European Chemical News, Surrey*, v. 64, n.1.676, p.16-18, July 1995.

OLIVEIRA, José Clemente de. *Firma e quase-firma no setor industrial – o caso da petroquímica brasileira*. Rio de Janeiro: IEI/UFRJ, 1994 (Tese de Doutorado).

SPITZ, Peter H. *Petrochemicals: the rise of an industry*. New York: John Wiley & Sons, 1988.

UNIDO. *The petrochemical industry in developing countries: prospects and strategies*. New York: ONU, Oct. 1985.

Referências Bibliográficas