

## Desafios Competitivos para a Petroquímica Brasileira

*Oswaldo Guerra\**

Este artigo examina os atuais desafios que enfrenta a petroquímica brasileira. Apoiado no conceito de competitividade, tal como proposto por Fajnzylber (1988), Porter (1993) e pelo ECIB (1993), e tomando como referência as principais tendências internacionais dessa indústria, ele identifica os principais obstáculos ao incremento da competitividade deste setor industrial no Brasil. Na conclusão, destaca o processo de reestruturação que ele vem passando, situando o papel desempenhado pela privatização nesse processo.

### Competitividade e Análise Industrial

A competitividade de uma empresa num dado setor industrial pode ser entendida como sua capacidade de formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permita sustentar e/ou ampliar sua respectiva participação no mercado.

Deste modo, as vantagens competitivas usufruídas pelas firmas de um país não se desenvolvem ao acaso, fruto de elementos aleatórios. Elas são deliberadamente construídas no longo prazo, a partir de estratégias empresariais concebidas com aque-

la finalidade. Nesta perspectiva, elas perdem o caráter exclusivamente estático imaginado pelas explicações tradicionais, decorrente, por exemplo, da existência de recursos naturais herdados, mão-de-obra abundante, boas condições climáticas, etc.

A rigor, uma maior ou menor vantagem competitiva depende de um vasto conjunto de fatores que podem ser divididos em internos à empresa e vinculados à estrutura de seu mercado. Os internos estão sob a influência direta da firma; através deles ela procura se diferenciar de seus competidores. Já os estruturais, apesar de sofrerem influência da empresa, não estão sob

\* Professor do Departamento de Teoria Econômica e membro do Núcleo de Estudos Conjuntos da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia.

Este artigo foi elaborado a partir dos resultados do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, contratado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, através da FINEP, no âmbito do PADCT, a um Consórcio coordenado pelas seguintes instituições: Instituto de Economia/UNICAMP, Instituto de Economia Industrial/UFRJ, Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior e Fundação Dom Cabral. Agradeço comentários e sugestões da Comissão de Supervisão do Estudo, dos coordenadores do projeto e participantes dos workshops onde foi apresentada a Nota Técnica original sobre a indústria petroquímica. O presente artigo, entretanto, é de responsabilidade exclusiva do autor.

seu inteiro domínio. Eles caracterizam o ambiente competitivo que ela enfrenta diariamente (peculiaridades de escala, processo produtivo, relações com fornecedores/usuários, particularidades dos mercados, tendências tecnológicas, etc).

Mas, evidentemente que a competitividade não se limita à ótica microeconômica (empresa/mercado). Ela também possui uma dimensão mais ampla, envolvendo os chamados fatores sistêmicos que se constituem em externalidades, *stricto sensu*, para as empresas (os condicionantes macroeconômicos, os determinantes de natureza político-institucional, as condições sociais e infra-estruturais e o panorama internacional).

Em síntese, a competitividade decorre da específica combinação de fatores internos, estruturais e sistêmicos, que empresas e governos procuram alterar para obter ganhos e suplantat concorrentes. Fajnzylber (1988) faz uma importante distinção entre os ganhos autênticos e espúrios de competitividade. Estes últimos, dificilmente mantidos a médio e longo prazo, dependem, entre outras coisas, de mão-de-obra barata, precarização das condições de trabalho, incentivos e subsídios fiscais, desvalorizações cambiais e uso extensivo de recursos naturais, algo bem distinto dos primeiros, que se apoiam em avan-

ços tecnológicos, eficiência e qualidade do processo produtivo e, conseqüentemente, reais incrementos de produtividade.

Considerando o exposto, analiso a seguir as tendências internacionais da indústria petroquímica e destaco os principais fatores (internos, estruturais e sistêmicos) que afetam sua competitividade. Assim procedendo, disporei de um padrão de referência internacional para uma avaliação das tarefas competitivas a serem cumpridas pela petroquímica brasileira.

#### Tendências Internacionais da Petroquímica

A indústria petroquímica faz parte da chamada química orgânica, estando sua identificação ligada aos hidrocarbonetos que utiliza. Os petroquímicos básicos tanto podem ser obtidos do gás natural, dispensando os investimentos em refinaria, quanto da nafta e do gasóleo, que são subprodutos de refinaria. No caso da utilização do gás natural, o investimento requerido por tonelada de etileno é menor, mas, em compensação, ele é o único produto obtido. Já o uso da nafta, apesar de exigir um maior investimento por tonelada produzida de etileno, propicia a obtenção de outras definas (propileno, butadieno e bu-

tenos) e aromáticos. A escolha de uma ou outra trajetória dependerá de fatores tais como: existência de reservas de gás natural; relação entre preço da nafta e do gás natural; custos de equipamento; demanda por produtos associados a preços remuneradores.etc. (Candal, 1979).

Uma outra característica do setor petroquímico é sua intensa intra e inter-relação industrial. A montante, encontra-se a indústria petrolífera. No seu interior, a cadeia sucessiva de processamento desemboca nos produtos finais oriundos dos intermediários e, em alguns casos, dos básicos. Esses produtos finais — usualmente subdivididos em termoplásticos, tensoativos, termoestáveis, elastômeros, solventes e fibras sintéticas -ligam, à jusante, a indústria petroquímica aos mais distintos setores produtores de consumo final, com o que retrações na demanda por esses bens finais afetam adversamente a produção petroquímica.

Desde a sua origem e durante o seu desenvolvimento, a petroquímica associa-se a descobertas de laboratório, razão pela qual é considerada uma indústria *science-based*. Suas empresas líderes possuem uma tradição de compromisso com P&D de longo prazo, através de montagem dos seus próprios laboratórios e do estabelecimento de fortes ligações com universidades.

O ritmo do progresso técnico, que foi intenso até o final dos anos 60, começou a diminuir significativamente na indús-

tria química como um todo, a partir do início dos anos 70. A esse respeito, vale citar alguns dados do relatório do MIT (1989). Entre 1930 e 1980 foram desenvolvidas 63 inovações primárias. Dessas inovações apenas 3 foram introduzidas após 1970. Isto não significa que os investimentos em P&D tenham decrescido significativamente nos últimos anos; afinal as inovações incrementais continuam sendo uma importante fonte de vantagem competitiva na indústria.

Para se melhor visualizar as direções e o ritmo desse progresso tecnológico, bem como as escalas operacionais e a relação capital/trabalho, alguns aspectos básicos do processo produtivo petroquímico devem ser ressaltados. Ao exigir elevadas pressões e temperaturas e ao elaborar produtos altamente tóxicos e corrosivos, a petroquímica necessita de um sistema de produção sem intervenção direta do homem e com um controle de alta precisão.

Esses aspectos do sistema produtivo dão lugar a uma outra característica do setor: sua elevada relação capital/trabalho. Os custos de mão-de-obra não são expressivos, enquanto que os custos de capital e de matérias-primas são os mais significativos. Estes últimos tornaram-se preponderantes após o primeiro choque do petróleo.

A situação anterior aos choques do petróleo, de elevada participação dos custos fixos nos custos totais petroquímicos, que vigorou até quase o final

da década de 70, aliada a rápida expansão da demanda pelos produtos do setor, detonou um esforço tecnológico dirigido a crescentes economias de escala, que se viabilizam com o aparecimento de gigantescas unidades petroquímicas. Entre 1950 e 1970, a capacidade média de uma planta de etileno na Europa Ocidental cresceu mais de 3200%, situando-se entre 400 a 500 mil ton/ano (Guerra, 1991).

Essa busca por economias de escala faz do tamanho do mercado uma variável fundamental. Tal fato introduz na petroquímica uma forte instabilidade potencial que, na ausência de mecanismos estabilizadores, se efetiva nas épocas em que o mercado interno se encolhe gerando capacidade ociosa. Nestes momentos, a conquista de mercados externos para os excedentes de produção torna-se imperiosa, levando à prática de preços, quando necessário, que se contentam em cobrir os custos variáveis. Neste ponto cabe alguns esclarecimentos sobre o padrão desse comércio internacional.

Durante a década de 60 e início dos anos 70, os países periféricos foram incorporados à expansão petroquímica, contribuindo, juntamente com os fluxos cruzados de investimentos entre países avançados, para tornar essa indústria extremamente globalizada. Ilustrando o primeiro aspecto, a produção de etileno na Europa Ocidental, Japão e EUA, que em 1970 era de 90,3% do total mundial, caiu para 68,4% em 1990. Com isso, os mercados de produtos petroquímicos tornaram-se integra-

dos, a tal ponto que os preços no mercado internacional são fortemente influenciados por relações de demanda e oferta em escala mundial (Guerra, 1993).

Esse movimento de globalização tem várias causas. A crise do petróleo nos anos 70, associada ao arrefecimento da dinâmica tecnológica que se evidenciava desde o final dos anos 60, levou a uma mudança radical nas estratégias básicas das grandes corporações. A princípio, os esforços concentraram-se em programas de redução da intensidade energética dos processos e no aumento dos índices técnicos de conversão de matérias-primas, na tentativa de ajustar as operações a uma nova relação de preços e custos relativos.

A partir do final da década de 70, tornou-se evidente que a petroquímica haveria de passar por um ajuste mais intenso. Aos problemas acima mencionados, deve-se adicionar a recessão nos países centrais, com seus impactos sobre a demanda mundial de químicos/petroquímicos, e a entrada de novos competidores, com destaque para os centros exportadores de etileno e derivados localizados no Oriente Médio e Canadá.

A entrada desses novos competidores impulsionou o processo de reestruturação da petroquímica dos países centrais nos anos 80, processo esse que revela, em grande parte, as estratégias dos principais grupos internacionais, cuja principal marca é a reorientação dos seus negócios. Essa reorientação vem se dando através dos seguintes mo-

vimentos simultâneos e não excludentes:

a) redirecionamento dos investimentos para os segmentos de química tina e especialidades;

b) transferência de áreas de produção de petroquímicos tradicionais para alguns países recém-industrializados, em esquemas nos quais as líderes internacionais associam-se com produtos locais;

c) formação de alianças estratégicas entre produtores com o objetivo de aproveitar oportunidades tecnológicas e de mercado. Essas alianças podem envolver a formação de *joint-ventures* para explorar o mercado de família de produtos ou simples permuta de fábricas;

d) movimentos de fusões e incorporações de empresas, resultando em estruturas produtivas mais enxutas, ágeis e flexíveis. Em qualquer caso, o objetivo é concentrar as operações em famílias de produtos, escolhidos de acordo com critérios de capacidade tecnológica e mercadológica. Com isto, fortalece-se a competitividade de plantas petroquímicas não desativadas e/ou elimina-se a multiplicidade de unidades produtivas;

e) diversificação de linhas de produtos. Essa estratégia envolve tanto o desenvolvimento de novos grades, compostos e *blends* destinados a aplicações bem definidas pelo mercado, como a tentativa de "descommoditizar" produtos, tradicionalmente padronizados, através de esforços mercadológicos junto ao

segmento de consumidores.

Essas estratégias sacramentaram o processo de integração *upstream* e/ou *downstream* e o caráter global desse setor industrial. As empresas líderes participam de uma variedade de atividades, que envolvem todo ou parte do conjunto da cadeia química de produção. Neste contexto, a escolha das estratégias empresariais é influenciada cada vez mais pela dinâmica industrial e ao serem significativamente alteradas, terminam por provocar movimentos de reestruturação/racionalização, como o ocorrido no final da década de 70.

As principais características desse processo de reestruturação petroquímica em nível mundial, foram, em alguns casos (Japão, Itália e França), fortemente influenciadas por políticas industriais explícitas, referenciadas pelas estratégias das grandes empresas do setor.

O exemplo mais marcante de reestruturação com envolvimento do Estado é dado pela França. Possuindo uma indústria química/petroquímica na qual conviviam um grande número de empresas nacionais e estrangeiras, o Governo Mitterrand optou pela adoção de um programa de concentração e especialização das empresas, e, alegando razões sociais, deu pouca importância a cortes na capacidade produtiva. Atuando ao lado de algumas poucas grandes empresas estrangeiras, restaram apenas três grandes grupos franceses, que foram, àquela época, estatizados e passaram a operar

em linhas especializadas, determinadas pelo Ministério da Indústria da França. O grupo ELF-AQUITANE operando na petroquímica básica; o CDF-CHIMIE na química à base de carvão; e o RHONE-POULENC nos segmentos de alto valor agregado (química fina e especialidades) (MIT, 1989).

No Japão, ainda que se possa identificar algumas iniciativas governamentais visando incentivar uma maior concentração de sua indústria, elas não desencadearam um forte processo de concentração e estatização como observado na França. A política industrial japonesa buscou incentivar as empresas privadas a participarem de empreendimentos petroquímicos no exterior e a se especializarem em segmentos finais e de alto valor. Além disso, cortes significativos de capacidade foram efetuados.

Já na Itália, as fortes pressões políticas motivadas por preocupações sociais, não impediram que o governo direcionasse a reestruturação petroquímica para reduções na capacidade produtiva através do fechamento de plantas anti-econômicas. A capacidade produtiva conjunta para produzir etileno da ENI e da MONTEDISON, por exemplo, foi reduzida em 600 mil ton/ano entre 1980 e 1983 (MIT, 1989). A opção italiana envolveu estatização parcial e uma especialização das empresas nos diversos segmentos petroquímicos. As duas primeiras gerações (petroquímicos básicos e intermediários) são elaboradas por empresas (ENICITEM e ENI-

MONT) controladas pela estatal ENI, enquanto que os produtos de terceira geração, as especialidades e a química fina são manufaturados pelo capital privado da MONTEDISON, que concentra-se assim nos segmentos potencialmente mais lucrativos da petroquímica.

Nos EUA, Inglaterra e Alemanha o processo de reestruturação não contou com a participação explícita do Estado. No caso americano, a administração Reagan ao combinar uma política monetária contracionista com uma política fiscal expansiva, provocou uma subida nos juros internos atraindo fortes fluxos de capitais e valorizando o dólar. Esta valorização, somada aos altos custos salariais unitários, abalou a competitividade americana em vários setores, que assistiram suas exportações caírem, seus mercados internos serem invadidos, seus lucros diminuírem e o desemprego aumentar. As empresas petroquímicas americanas que, inicialmente, foram as menos prejudicadas pela crise energética dos anos 70, sofreram esses problemas, magnificados quando do término do controle de preços exercido pelo governo sobre as matérias-primas demandadas pelo setor petroquímico, controle esse que, particularmente nos anos de 1979 e 1980, se constituiu na principal vantagem competitiva da petroquímica americana (OCDE, 1985). Em consequência desse quadro, essas empresas adotaram distintas estratégias, que determinariam o movimento de reestruturação da petroquímica americana.

Numa primeira etapa, elas reduziram investimentos ou afastaram-se da produção de *commodities* petroquímicas, especialmente em áreas fora dos EUA. A DOW, por exemplo, retirou-se de negócios no Japão, Arábia Saudita, Coreia do Sul e Inglaterra; a MONSANTO vendeu plantas petroquímicas nos EUA e na Europa; e a UNION CARBIDE afastou-se de atividades na Europa ligadas a PVC, estireno e poliestireno. Como uma consequência destas decisões, entre 1981 e 1986, a DOW e a MONSANTO desempregaram, respectivamente, 13 mil e 11 mil trabalhadores em todo o mundo. A UNION CARBIDE, por sua vez, entre 1984 e 1986, reduziu sua força de trabalho em 6 mil homens (MIT, 1989).

Vale realçar que algumas vendas de plantas foram realizadas para empresas petrolíferas, que assim reforçaram suas posições no mercado petroquímico. Este avanço de empresas petrolíferas internacionais sobre o setor, vem se dando, fundamentalmente, através de investimentos diretos na forma de *joint-ventures* em complexos petroquímicos no exterior - EXXON, MOBIL, SHELL na Arábia Saudita, ARCO na França e EXXON na Alemanha.

Na Inglaterra, na ausência de uma explícita intervenção governamental, as duas principais empresas na área química/petrolífera estabeleceram acordos visando fortalecer suas respectivas posições competitivas. Assim foi que a ICI transferiu seus negócios na área de polietileno para a BRITISH PETROLEUM

que, por sua vez, cedeu sua participação no mercado de PVC para a ICI.

Uma derradeira ilustração de reestruturação sem assistência governamental diz respeito à empresa anglo/holandesa SHELL. Entre 1979 e 1983, ela — que talvez possua o maior envolvimento em negócios na área química, dentre as grandes companhias de base petrolífera no mundo — cortou sua produção mundial de etileno em 1 milhão de ton/ano e passou a interessar-se, prioritariamente, pelos segmentos petroquímicos de ponta (MIT, 1989).

A partir do início dos anos 90, o mercado petroquímico mundial tornou-se ofertante, reinaugurando um novo ciclo de baixa rentabilidade e uma nova rodada de racionalização por parte das grandes empresas. Isto foi motivado por movimentos ocorridos tanto no lado da oferta, quanto da demanda. Esta última foi impactada negativamente pelo desaquecimento econômico dos principais países demandantes de petroquímicos (EUA, Japão e Europa Ocidental). Essa retração na demanda foi, paradoxalmente, acompanhada por aumentos na oferta mundial de petroquímicos, oriundos de investimentos realizados a partir de 1987. Boa parte das novas capacidades instaladas e/ou a instalar localizavam-se não apenas em países ricos em matérias-primas básicas, mas também nos países asiáticos (Taiwan, Coreia, Cingapura, Tailândia), tradicionais importadores que passaram à condição de exportadores. A super oferta de petroquímicos generalizou-se.

Em 1988, a capacidade produtiva de etileno na Coreia era de SOO mil ton/ano. Em 1993 ela já era de 3,2 milhões. A China pretende elevar a sua de 1,8 milhão em 1990 para 3,7 milhões em 1995. Tailândia, Indonésia, Taiwan e Malásia devem adicionar 2,4 milhões de toneladas também em 1995. Todos eles planejam despejar parte de seus produtos na Europa. Na Coreia, a HYUNDAI e a SAMSUNG foram autorizadas a começar suas operações petroquímicas em 1991, sob a condição de exportarem metade de suas produções. Nos primeiros cinco meses de 1992, as exportações coreanas cresceram 82% em relação a igual período de 1991, atingindo US\$ 1,5 bilhão. A SAMSUNG exportou 55% de sua produção. Essa agressividade das empresas coreanas é viabilizada pela grande diversidade produtiva que as caracteriza. Elas adotam táticas aparentemente suicidas no mercado petroquímico, abrindo mão da lucratividade, com o intuito de eliminar concorrentes neste mercado, sem que isto comprometa a rentabilidade global do grupo, dado os lucros auferidos em outros negócios (Guerra, 1993).

No que diz respeito às estratégias tecnológicas, apesar da maturidade tecnológica identificada na petroquímica básica, os investimentos em P&D, como já mencionado, não caíram significativamente. Na realidade, a intensificação da competição dirigiu esses investimentos para melhoramentos incrementais nos processos e produtos existentes - em lugar de projetos de alto risco e longa matura-

ção —, com o objetivo de garantir o retorno dos investimentos totais em unidades produtivas já implantadas.

Nessas circunstâncias, algumas direções do desenvolvimento tecnológico podem ser identificadas. Além da constante busca de melhoramentos, pesquisa-se intensamente na área de catálise. O objetivo é obter catalisadores com maior ciclo de atividade, maior produtividade e maior velocidade de reação. As características de um catalisador podem conferir ao processo a liderança competitiva, além de torná-lo mais flexível e com potencial de diversificação do produto.

Ainda na área das estratégias tecnológicas, há que se destacar o desenvolvimento de novos materiais plásticos com propriedades tais como alta força estrutural, maquinabilidade e alta estabilidade em termos de temperatura. Os chamados plásticos de engenharia, ao permitirem a mistura de polímeros com outros elementos, dinamizaram ainda mais o setor de termoplásticos, na medida em que cresceram as aplicações desses petroquímicos em embalagens, indústria eletrônica, automobilística, etc. Diferentemente dos plásticos convencionais que são fabricados extensivamente em várias partes do mundo, a produção desses plásticos de engenharia está fortemente concentrada nos EUA, Europa Ocidental e Japão. As maiores dificuldades em termos de obtenção de licenciamento tecnológico e as exigências quanto às especificações e qualidade dos produtos afastam

muitos países da elaboração dos mesmos.

Por último, cabe dimensionar o impacto da microeletrônica na petroquímica. Num primeiro momento, a tecnologia da informação foi utilizada em sistemas de controle de processos, substituindo a tecnologia elétrico-analógica. Os sistemas digitalizados de controle permitem a operação das plantas com maior nível de produtividade, devido a possibilidade de monitorar as variáveis-chaves do processo com mais precisão, além de uma maior integração (menor tempo de mudança do produto, menor perda de produção fora de especificação, etc.) e flexibilidade.

Porém, o grande avanço no uso da microeletrônica na petroquímica ocorre quando se integra o controle de processo com a engenharia (área de projetos) e com a área corporativa (sistemas gerenciais). O controle avançado (integração do controle de processo com a engenharia), feito através de sistemas que modelam e simulam os processos, permite a introdução de mudanças operacionais e técnicas a partir da análise de dados produzidos *on-line* e sem necessidade de planta-piloto. Os sistemas de simulação permitem, ainda, projetar ou reprojeter novos processos.

A estratégia tecnológica adotada pelas empresas líderes é de integrar os níveis de controle e engenharia com os sistemas gerenciais, introduzindo na firma o conceito de CIM (Compu-

ter Integrated Manufacturing), que representa o estágio mais avançado tanto em termos tecnológicos, como gerencial. É importante observar, no entanto, que a microeletrônica não modifica os processos. Ela é apenas um instrumento que otimiza o controle e a engenharia de processos, além de afetar positivamente a área gerencial.

São, evidentemente, os países centrais e pioneiros na petroquímica, que partem à frente na busca e utilização de novos processos tecnológicos e na criação de novos mercados de aplicações especializadas. Para ilustrar a importância dada pelas grandes empresas a este último aspecto, a DUPONT planejava investir, de 1986 até 1990, US\$ 5 bilhões em P&D de polímeros especiais com aplicações em embalagens, indústria eletrônica e automobilística (MIT, 1989). Esse não é um caso isolado. Ao possuírem elevados níveis de faturamento e ao realizarem gastos regulares em P&D, referenciados ao valor de suas vendas líquidas, as empresas líderes alcançam inovações tecnológicas e vantagens competitivas dinâmicas. Os gastos em P&D em relação às vendas líquidas atingem, para algumas empresas, percentuais acima de 6% (BAYER, HOECHST e RHONE-POULENC), situando-se em média em torno de 4,6% entre as doze maiores firmas químicas/petroquímicas do mundo. As quatro primeiras (BASF, HOECHST, BAYER e ICI) realizaram em 1990 dispêndios superiores a US\$ 1,2 bilhão (Guerra, 1993).

Apresentado esse cenário, resta identificar os principais fatores que mais contribuem para a competitividade da empresa química/petroquímica.

### Fatores Determinantes de Competitividade

#### Fatores internos à empresa

1) Desenvolvimento de uma visão corporativa estratégica, na qual são considerados, entre outros aspectos, as vantagens comparativas das firmas, as condições competitivas do mercado e suas principais oportunidades.

2) Ênfase no investimento de longo prazo em P&D, como parte de uma ampla estratégia tecnológica, que procura priorizar a introdução de novas tecnologias redutoras de custos e de incremento da produtividade. Nesta estratégia duas características importantes se sobressaem: a reorientação dos investimentos em P&D para melhorias de processo e para aplicações de produto e os acordos de colaboração com centros de pesquisa externos às empresas.

3) Adoção de forte orientação mercadológica, priorizando-se o desenvolvimento de novos produtos a partir das preferências e necessidades dos consumidores. Isto é uma consequência não apenas das oportunidades para o setor apontarem na direção de produtos especiais e de engenharia, onde a monitoração das necessidades dos consumidores é imprescindível, mas tam-

bém da crescente competição internacional que se observa nessas áreas nos últimos anos.

4) Preocupação cada vez maior com a qualificação e produtividade dos recursos humanos. O surgimento de novas tecnologias e o aumento da participação das especialidades nos negócios petroquímicos das grandes empresas, em detrimento dos petroquímicos tradicionais -que exigem maiores esforços em pesquisas e atendimento mercadológico - requerem uma mão-de-obra mais qualificada, assim como novas formas de organização de trabalho, que viabilize uma efetiva integração entre recursos humanos e tecnologia.

5) Criação de novos sistemas organizacionais voltados para melhorar a comunicação entre empresas de um mesmo grupo e entre estas e seus consumidores, para agilizar as respostas às mudanças nas condições de mercado e para propiciar uma maior eficiência interna às empresas. A grande empresa química/petroquímica, centralizada e burocratizada, passa por uma transformação drástica para se adaptar ao novo ambiente competitivo. A simplificação das estruturas e dos sistemas de controle e a adoção de filosofias gerenciais, que privilegiem a iniciativa e capacidade de decisão dos empregados, dão a tônica dessa transformação.

#### Fatores estruturais

O acesso e o preço das matérias-primas (nafta e gás natural), no cenário competitivo atual

da petroquímica, ganharão ainda mais destaque enquanto fatores de competitividade. Os produtores americanos e de regiões com disponibilidade de gás natural como matéria-prima (Canadá, Venezuela e Oriente Médio) terão nítida vantagem em termos de custos. Nos EUA, várias unidades foram construídas em terrenos baratos, pertos de portos de águas profundas e de fontes energéticas baratas (campos de gás natural e oleodutos do Golfo do México)(ADL, 1992).

Assim essas grandes unidades estão explorando economias de escala e obtendo vantagens em relação à Europa e ao Japão. Muitas empresas estrangeiras têm preferido importar dos EUA, ao invés de construir fábricas. No início de 1992, 40% das exportações químicas/petroquímicas americanas eram embarcadas para afiliadas no exterior, que lá produziam especialidades adaptadas aos mercados específicos.

2) As economias de escala, nos segmentos petroquímicos, ainda são fundamentais para a competitividade, por guardarem estreita relação com os custos de produção. Porém, além das economias de escala das plantas, são também importantes as economias de escala empresariais. Isso significa dizer que uma empresa competitiva deve ter tamanho suficiente (entre US\$ 1 bilhão e US\$ 2 bilhões de faturamento) para diluir não apenas seus custos fixos (comercial, administrativo, financeiro, etc), mas também seu esforço tecnoló-

gico (gastos regulares em P&D) por uma "massa crítica" de unidades e volumes de produção consideráveis.

Esses dois importantes fatores de competitividade estruturais na indústria química/petroquímica (escala e "massa crítica"), têm sido permanentemente reforçados através do processo de integração vertical e horizontal.

3) O tamanho e as exigências do mercado interno de uma empresa petroquímica são considerados fatores importantes na sua competitividade; Eles determinam a escala de operação, a capacidade de acumulação e a possibilidade de desenvolvimento de produtos e aplicações. Essa diversificação, por sua vez, guarda relação não só com o tamanho do mercado, mas também com a distribuição de renda.

4) Convém relembrar o forte inter-relacionamento industrial que caracteriza a petroquímica. Sua vinculação, à jusante, com a indústria de transformação; também se apresenta como um importante fator estrutural de terminante da competitividade. O crescimento, e a lucratividade da petroquímica dependem do dinamismo e da capacidade inovadora da indústria de transformação. Tem-se de fato uma via de duas mãos Um moderno setor transformador de plástico beneficia a petroquímica, bem como o desenvolvimento de produtos sintéticos fornece elementos dinamizadores para os mercados downstream.

## Fatores sistêmicos

1) A criação de áreas de livre comércio tem ensejado várias oportunidades de investimentos para as empresas petroquímicas. O mundo divide-se em blocos comerciais (NAFTA, CE, MERCOSUL, etc.) nos quais, interiormente, o livre comércio deverá imperar. Todavia, entre blocos não se espera um comércio tão livre.

Neste contexto, é que há analistas preferindo visualizar as firmas líderes do setor não como empresas globais, mas sim como empresas de áreas de livre comércio multilaterais. O mercado asiático deixará de ser suprido por petroquímicos da Europa, EUA e Brasil, em razão da proliferação de projetos nessa região. As estruturas de preços também deverão ser mais baseadas em critérios regionais do que globais. As implicações da constituição do NAFTA, em termos de regionalização, já são identificadas. As empresas químicas mexicanas estão se articulando com a indústria manufatureira norte americana para realizar investimentos no México e/ou na América Central, ao invés da Ásia, aproveitando-se de vantagens comparativas regionais, principalmente o menor custo de mão-de-obra.

2) A disponibilidade de uma boa infra-estrutura física em energia e transportes devido, respectivamente, a alta intensidade do uso de energia no processo produtivo e ao grande movimento de quantidades é crucial. Nas atividades exportadoras, uma boa estrutura portuária, que viabilize

baixos custos, fortalece a posição competitiva de países produtores.

3) Entre as variáveis macroeconômicas que influenciam a competitividade da petroquímica salientam-se: o câmbio, a carga tributária, os custos de capital e as condições de crédito, o crescimento do produto e os níveis de investimento, a estrutura de incentivos e o grau de proteção tarifária.

4) A explícita utilização por alguns países centrais de políticas industrial e tecnológica no processo de reestruturação petroquímica, evidenciam sua importância como instrumentos para o aumento da competitividade. O mesmo pode ser dito, quanto à formulação de políticas de comércio exterior, trabalhista, social e educacional. No âmbito da política de comércio exterior, uma ágil legislação *anti-dumping* pode cumprir um importante papel. Nas três outras áreas, políticas bem definidas minimizam conflitos entre capital e trabalho, motivam os trabalhadores para se envolverem em programas de qualidade e garantem uma mão-de-obra qualificada profissionalmente para as necessidades da indústria.

5) Um último fator que merece realce é o impacto sobre a indústria química/petroquímica da crescente preocupação universal com a questão ambiental, a proteção dos recursos naturais e a saúde. Em vista disso, espera-se que continuem proliferando legislações ambientais, forçando assim as empresas a estabelecerem rígidos controles nos seus processos produtivos.

## Competitividade na Petroquímica Brasileira

O desenvolvimento da petroquímica no Brasil pode ser dividido em três fases distintas. A primeira (1965/1972), quando foi implantado o pólo de São Paulo, tinha como motivação principal a substituição de importações, sem *que* o Estado — cuja ação foi crucial nesse desenvolvimento — tivesse maiores preocupações quanto ao tipo de capital que iria controlar a indústria. Uma vez que a política industrial visava basicamente a substituição de importações, o Estado procurou proteger o mercado para as empresas (estrangeiras ou nacionais) localizadas no país.

A segunda (1972/1978), associa-se à instalação do pólo de Camaçari e à crescente participação estatal na indústria através da PETROQUISA. Os formuladores da política industrial passaram a defender o controle nacional para a indústria. O desconhecimento tecnológico e a fragilidade financeira dos grupos nacionais conduziram ao estabelecimento do modelo tripartite, no qual o Estado participava como produtor direto nos empreendimentos *downstream*, além de deter o controle acionário das duas centrais de matérias-primas petroquímicas (PQU e COPENE).

A terceira fase (1972/1982), vincula-se à implantação do pólo Sul, onde observou-se, pelo menos em termos de objetivos oficiais explicitados, uma maior preocupação com a absorção e

o desenvolvimento tecnológico. Cabe destacar que tão importante quanto a atuação do Estado como produtor direto e/ou formulador de política industrial, foi sua participação na regulamentação do mercado petroquímico.

No tocante aos custos, o Estado, além de fixar o preço interno da nafta em níveis inferiores aos praticados no mercado internacional, garantia o fornecimento de petroquímicos básicos para as empresas *downstream*, reduzindo a preocupação dessas com o controle de fontes de matérias-primas. No que diz respeito aos preços, procurou adotar, pelo menos durante boa parte da década de 80, uma política que buscava garantir a viabilidade financeira dos empreendimentos petroquímicos, ainda que algumas vezes o controle de preços dos produtos dessa indústria tenha sido usado no combate à inflação, prejudicando a rentabilidade das empresas, tanto estatais quanto privadas.

Assim, além de possuir características estruturais comuns a qualquer indústria petroquímica, independente de sua localização, tais como: demanda por trabalho especializado; alta relação capital/trabalho; elevados custos com matérias-primas; e alto grau de interdependência entre seus segmentos, essa breve retrospectiva permitiu que se identificasse as seguintes características específicas da petroquímica brasileira, durante boa parte de sua existência: mercado fortemente protegido; controle por parte do Estado do fornecimento de matérias-primas e

de produtos de 1ª geração; controle de preços e regulamentação estatal.

Outra característica básica da petroquímica brasileira, que a torna singular no panorama internacional, é a estrutura empresarial extremamente pulverizada. Apesar de originada em torno de complexos integrados, a disseminação do modelo tripartite resultou na existência de um excessivo número de empresas monoprodutoras, sem a necessária "massa crítica" para diluir custos fixos e alavancar o esforço tecnológico, o que compromete a competitividade do setor, como se verá adiante.

Em termos de estratégias empresariais, elas foram fortemente condicionadas pelo modelo acionário adotado na petroquímica brasileira. As unidades produtivas, empresas em geral monoprodutoras, sempre tiveram muito pouca autonomia para estabelecerem estratégias de longo prazo, uma vez que estavam limitadas pelas estratégias de seus grupos controladores.

Até o fim de 1989, os grupos privados nacionais participantes da petroquímica, na sua maioria, adotaram uma estratégia de expansão acelerada, visando garantir acesso às matérias-primas controladas pelo sistema PETROQUISA/PETROBRAS e, dessa forma, ocupar mercados. Os grupos estrangeiros eram atraídos para as *joint-ventures*, segundo o critério de disponibilidade de tecnologia. A PETROQUISA, articulada com outras instituições do Estado (CDI, BNDES), assumia o

papel de árbitro de eventuais conflitos, além de estabelecer os grandes planos de expansão para todo o setor. Essa estratégia de "ocupar espaços" justificava-se frente a um mercado totalmente protegido, preços e custos administrados e crédito oficial fácil e barato.

Evidentemente que essa articulação influenciou fortemente o desempenho do setor, reforçando o poderio dos grupos já presentes na estrutura de mercado e atraindo outros que dela não participavam. Ademais, ela facilitou a penetração dos petroquímicos brasileiros no mercado internacional, quando a recessão dos anos 80 modificou o quadro de aquecimento das vendas internas observado até então, forçando o setor a assumir uma estratégia de orientação para o mercado externo. Com a persistência da crise, essa estratégia consolidou-se. As exportações expandiram-se continuamente. De um déficit de de US\$ 307 milhões em 1980, o setor evoluiu para um superávit de US\$ 609 milhões em 1985. O valor das exportações nesse período apresentou um crescimento de mais de 300%, tendo as empresas exportado em média 34% de sua produção. O cenário de super oferta petroquímica dos anos 90 diminuiu o ímpeto exportador da indústria (Guerra, 1991).

Apesar da importância dos benefícios fiscais e do critério para o preço da nafta, que garantia preços internos inferiores aos internacionais, a busca de uma maior eficiência produtiva, por parte das empresas petro-

químicas, foi também responsável pelo êxito do esforço exportador. Elas conseguiram importantes ganhos de produtividade e uma certa incorporação de progresso técnico. Essa capacitação está relacionada com o processo de absorção de tecnologia, realizado com sucesso na maioria das empresas. Operações de "desgargalamentos", otimização energética e pequenas mudanças técnicas, realizadas pelas equipes de engenharia das próprias fábricas, se refletiam nos índices de eficiência produtiva.

Algumas empresas, muitas vezes associadas a universidades e centros de pesquisas, chegaram a desenvolver processos complementares aos seus sistemas produtivo e novos catalisadores. Isso, evidentemente, não foi suficiente para a constituição de uma capacitação para inovação tecnológica própria no setor, mas, por certo, desautoriza que se considere a competitividade do mesmo, como de natureza unicamente espúria (Fajnzyblber, 1988).

Em termos de rentabilidade do patrimônio, margens operacionais e endividamento geral, os indicadores apresentaram-se satisfatórios nos anos 80, situando-se, na maioria do período, na média internacional (Guerra, 1991). A partir de 1990, esses indicadores começam a cair em decorrência da recessão interna. Pelas estimativas da ABI-QUIM (1992), o encolhimento do mercado interno de produtos químicos/petroquímicos em 1991 foi da ordem de US\$ 1 bilhão. Esta situação já seria suficiente para inibir investimentos em ex-

pansão de capacidade. A abertura às importações e a crescente redução tarifária, num panorama internacional de super oferta petroquímica, aliadas à elevação dos juros internos e ao estabelecimento de uma política de preço para a nafta, que tentava fixá-la em níveis internacionais, potencializaram essa inibição e atingiram duramente a capacidade de sobrevivência de muitas empresas.

As consequências da política econômica adotada pelo Governo Collor foram desastrosas. O setor passou a ser crescentemente exposto à competição internacional, sem que os programas de incentivo à capacitação tecnológica e aumento da produtividade, à exceção do PBQP, tenham se tornado realidade. Ademais, as externalidades adversas à competitividade — associadas à carga tributária, custos financeiros, infra-estrutura portuária e de transporte, entre outras — não foram removidas.

Deste modo, a competitividade da petroquímica brasileira não é apenas ameaçada pelo excesso de oferta no mercado internacional. As empresas brasileiras, além de problemas internos, convivem com muitas externalidades negativas não compartilhadas por empresas petroquímicas de outros países, como se verá a seguir.

## **Obstáculos à Competitividade**

### **Fatores internos**

Além de não ter internalizado um núcleo endógeno de

inovação, a petroquímica brasileira se ressentiu de capacitação para implementar um novo paradigma organizacional, que tem como pressupostos a ênfase na qualidade, recursos humanos qualificados e automação de base microeletrônica. A demissão de pessoal das equipes de engenharia e P&D, o retardo na adoção de equipamentos digitais durante a vigência da reserva de mercado, a incipiente disseminação na cúpula dirigente da concepção de qualidade total e o atual período de desgastadas relações trabalhistas -provocadas por demissões, queda de salário real, incapacidade de se firmar convenções trabalhistas duradouras e falta de definição de regras de participação nos ganhos de produtividade - são fatores que dificultam uma maior capacitação.

#### Fatores estruturais

Diferentemente da petroquímica americana, mexicana, canadense, venezuelana, coreana e européia, o Brasil possui uma indústria petroquímica que se caracteriza pela pequena integração industrial. A nafta é fornecida pela PETROBRÁS, os básicos por empresas isoladas e os demais petroquímicos por várias empresas, em geral pequenas e monoprodutoras, cujo faturamento situa-se na faixa dos US\$ 100 milhões a US\$ 300 milhões por ano. São várias as consequências desta estruturação, destacando-se:

a) incapacidade de atingir esca-

las, faturamento e "massa crítica" necessários para a efetivação de gastos regulares e em montantes adequados em P&D, inviabilizando-se, assim, o desenvolvimento de inovações tecnológicas;

b) impossibilidade de obter economias de escopo. As sinergias intra-setoriais, que se constata nas grandes firmas químicas/petroquímicas internacionais, não se verificam no Brasil, na medida em que as empresas elaboram produtos específicos;

c) dificuldade de respostas em presariais às flutuações cíclicas da economia e a movimentos de reestruturação/racionalização, que envolvam ajustes de capacidade produtiva através de fechamento de fábricas. Isto significaria desativar uma empresa, na medida em que ela é mono-produtora; e

d) multiplicidade de custos administrativos, comerciais e tributários.

Quanto às matérias-primas, a petroquímica brasileira é dependente da PETROBRÁS, que detém o monopólio do fornecimento para o setor. Representando algo em torno de 70% dos custos totais de uma central petroquímica, o preço da nafta constitui-se num fator muito importante para a competitividade do setor. Durante a década de 80, o preço da nafta foi fixado em níveis inferiores aos internacionais, garantindo um subsídio cruzado para a petroquímica.

Convém destacar que o subsídio cruzado é uma prática comum. A forte integração pe-

tróleo/petroquímica (em 1988, 25,1% da propriedade das empresas do setor petroquímico no mundo pertenciam a firmas petrolíferas), induz a maioria das empresas a usualmente comercializarem sua própria nafta a preços de transferência, o que torna o comércio internacional dessa matéria-prima bastante reduzido (7%) em relação ao volume físico total ofertado de nafta (630 milhões de tons. em 1992) (ABIQUIM, 1993). A rentabilidade global da empresa verticalizada, ao adotar tal prática, é garantida na venda dos produtos petroquímicos *downstream*.

Nos últimos anos a política de fixação do preço da nafta tem sido muito errática, algo que, por vários motivos inibe a competitividade da petroquímica brasileira, salientando-se a grande sensibilidade da estrutura de custos às variações no preço desta matéria-prima; e o fato do menor custo de produção do etileno a partir do gás natural, proporcionar vantagens competitivas às exportações dos países que o utilizam, particularmente em épocas de super oferta como a atual. Com a liberalização, os EUA, em razão da grande disponibilidade de gás natural e menores despesas com fretes, tende a ser um forte competidor no mercado brasileiro.

A elevada idade média dos equipamentos e máquinas da indústria transformadora de plásticos -cerca de 14 anos, superior à média da indústria brasileira (EXAME, 17/02/93) -é outro fator adverso para a petroquímica brasileira.

Uma importante vantagem competitiva que pode ser explorada pela petroquímica brasileira é o tamanho do mercado interno. Ocorre que esse mercado interno, apesar de amplo em termos populacionais, é estreito em termos de renda, obstaculizando o aproveitamento da interconexão positiva existente entre níveis de renda e consumo petroquímico. Com isto, impede-se a redução de custos, a elevação da rentabilidade, a geração de capacidade de acumulação e o tão desejado *up-grading* dos petroquímicos brasileiros.

#### Fatores sistêmicos

As elevadas taxas reais de juros, assim como a inexistência de isonomia tributária entre produtos nacionais e importados e a alta carga de impostos incidentes sobre produtos elaborados domesticamente afetam negativamente a competitividade das empresas petroquímicas brasileiras. Os custos portuários e de transportes e as deficientes políticas trabalhista, social e educacional são também obstáculos.

Na área trabalhista, inexistente uma legislação que incentive o estabelecimento de acordos coletivos duradouros, defina a participação dos empregados nos resultados e premie as empresas que ofereçam adequadas condições de segurança no trabalho. No campo social, não se garante serviços de boa qualidade aos trabalhadores, obrigando as empresas a fornecê-los, onerando assim os custos indiretos.

Por último, a carência de um eficiente sistema educacional básico e profissionalizante dificulta uma melhor adequação/qualificação da mão-de-obra às necessidades da indústria.

### **Privatização e Reestruturação Petroquímica**

Para a petroquímica brasileira, o projeto de privatização é o que apresenta maiores efeitos reestruturadores. Tomando como suposto, a decisão política de reduzir a participação estatal no controle das empresas, na regulamentação da indústria e no financiamento de novos investimentos, o Executivo poderia perseguir os seguintes objetivos:

- a) Supondo a manutenção do monopólio do petróleo, procurar estabelecer uma determinação da participação estatal que facilitasse a integração refino-petroquímica e possibilitasse o estabelecimento de uma política de preços para a nafta favorável à competitividade da petroquímica;
- b) Estimular a criação de empresas de porte (faturamento acima de US\$ 1 bilhão), com massa crítica suficiente para diluir custos fixos e realizar investimentos sistemáticos em P&D.

Nessa perspectiva, num primeiro cenário, os leilões de privatização só aconteceriam depois da fusão de empresas. Se, ao final desse processo de fusão, as participações da PETROQUI-SA nas diversas empresas isola-

das que se fundiram, lhe dessem uma participação no capital votante da nova empresa conglomerada acima do percentual fixado por negociação entre governo e empresários, a estatal venderia em leilão esse excedente, destinando uma parte para os empregados.

Cumprir alertar que a implementação dessa proposta não seria uma tarefa fácil. Além da dificuldade de compatibilizar os diversos interesses acionários, algo que demandaria um grande esforço de engenharia financeira, dever-se-ia evitar a fusão indiscriminada, em uma única empresa, de atividades *downstream* que não possuam afinidades. Afinal, uma das tendências observadas internacionalmente é a concentração de operações em famílias de produtos, escolhidos de acordo com critérios de capacitação tecnológica e mercadológica.

As regras atuais do programa de privatização são outras. A permanência das mesmas no Governo Itamar foi justificada pelos seus defensores, com base na expectativa de que mesmo com as empresas sendo vendidas uma a uma, sem que fossem feitas composições prévias, elas não teriam muitas chances de sobrevivência se permanecessem isoladas. Haveria assim, uma tendência natural à posterior formação de fortes grupos empresariais, através de composições livremente acertadas.

Com relação aos dois objetivos anteriormente listados, a manutenção das regras deixa algumas questões sem resposta,

destacando-se: a) o tempo necessário para que essas composições sejam concretizadas será suficientemente breve para evitar que a ausência de empresas de porte, num cenário de desproteção industrial, venha comprometer seriamente a competitividade de boa parte do setor? e b) qual será a política de preços de matérias-primas a ser praticada pela PETROBRÁS com sua ausência na segunda geração e uma participação reduzida na primeira geração?

Neste último aspecto, duas situações limites podem ser imaginadas. Transferindo nafta a preços "favorecidos" para as centrais petroquímicas, a PETROBRÁS não garantiria sua rentabilidade. Isto porque a tendência das empresas *downstream*, que seriam as controladoras dessas centrais, seria a de cooperativar as mesmas, tornando-as de fato, centros de custo. Nesta hipótese, a PETROBRÁS participaria das centrais sem rentabilidade. Alternativamente, a PETROBRÁS, para garantir rentabilidade, poderia vender nafta "cara", comprometendo os negócios petroquímicos. Abria-se assim, um foco potencial de conflito entre PETROBRÁS e empresas petroquímicas no que se refere à política de preços para a nafta. Adicionalmente, a manutenção do atual modelo de privatização reduziu a possibilidade de uma maior integração produtiva entre refino e petroquímica e tornou mais trabalhosa a formação de conglomerados.

Uma alternativa para minimizar esse conflito, sugerida

em Guerra (1993), e que vem sendo tentada, é a negociação entre empresas, trabalhadores e governo, no âmbito de uma câmara setorial, de um acordo que garanta estabilidade nas relações entre refino e petroquímica. O acordo deve prever formulas que permitam compensar a PETROBRÁS pelo fornecimento da nafta. Seria também desejável que se discutisse nessa câmara setorial, formas de propagar parte dos eventuais descontos concedidos pela PETROBRÁS para a indústria transformadora, beneficiando assim o consumidor final de bens demandantes de insumos petroquímicos.

### Conclusões

Em linhas gerais, pode-se afirmar que a petroquímica brasileira na década de 80 apresentou uma razoável competitividade internacional. Essa competitividade, apesar de apoiar-se fundamentalmente na política de preços praticada pela PETROBRÁS, foi também influenciada positivamente pela eficiência alcançada pela maioria das plantas. Muitas das desvantagens competitivas inerentes à petroquímica brasileira, algumas delas originárias do modo pelo qual o setor foi estruturado, não se explicitavam claramente devido ao forte protecionismo vigente na economia até 1989. A política econômica seguida pelo Governo Collor, ao reverter abruptamente este quadro, numa conjuntura de grande oferta internacional de petroquímicos e de bru-

tal recessão interna, atingiu duramente a capacidade de sobrevivência de muitas empresas e expôs com bastante clareza os

problemas competitivos da indústria, impondo à mesma uma reestruturação que está longe de ter se esgotado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### ABIQUIM

1992 Estudo da Competitividade da Indústria Petroquímica Brasileira. São Paulo.

### ABIQUIM

1993 Estudo da estrutura do mercado de nafta. São Paulo.

### ADL

1992 Structural Initiatives for Competitiveness. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PETROQUÍMICA, 5. Anais-. Rio de Janeiro, 20 out.

### BOOZ, ALLEN, HAMILTON

1989 The worldwide chemical industry challenges for future growth. New York.

### CANDAL, A.P.R.

1979 Petroquímica brasileira, problemas e perspectivas. Rio de Janeiro, FUNCEX.

### ECIB

1993 Estudo da competitividade da indústria brasileira: termo de referencial analítico. IE/UNICAMP-IEI/UFRJ- FDC FUNCEX.

### FAJNZYLBER, F.

1988 Competitividad Internacional: objetivo de consenso, tarefa árdua. In: SEMINÁRIO O BRASIL NO COMEÇO DO SÉCULO XXI. Campinas: ago. (mimeo).

### GUERRA, O.F.

1991 Estrutura de mercado e estratégias empresariais: O desempenho da petroquímica brasileira e suas possibilidades futuras de inserção internacional. Campinas: IE/UNICAMP (Tese de Doutorado).

### GUERRA, O.F.

1993 Competitividade da Indústria Petroquímica. In: Estudo e competitividade da indústria brasileira. IE/UNICAMP-IEI/UFRJ-FDC-FUNCEX.

### MIT

1989 The transonnation of the US Chemical Industry. Cambridge, Mass., Commission on Productivity (working paper)

### OCDE

1985 Petrochemical industry: energy aspects of structural change. Paris.

### PORTER, M.

1993 A vantagem competitiva das nações. Rio de Janeiro, Campus.

### TEIXEIRA, F.L.C.

1987 Dinâmica empresarial e tecnológica das empresas do complexo petroquímico de Camaçari. Salvador, NACIT/ISP/UFBA.