

Estratégias competitivas da indústria petroquímica

Pedro Wongtschowski*
Luís Guilherme de Sá**

Resumo

Este artigo apresenta a trajetória da indústria petroquímica, mostrando as diferentes estratégias competitivas adotadas pelas empresas frente às mudanças da estrutura da indústria. Inicialmente, o controle da tecnologia e o acesso à matéria-prima garantiam o domínio de mercado. A difusão de tecnologia estimulou a descentralização da produção e o aumento da concorrência, por meio de novos entrantes. A indústria petroquímica se consolidou como uma indústria madura, globalizada e altamente competitiva, o que desestimulou empresas tradicionais a continuarem no negócio. O acesso à matéria-prima de baixo custo, a economia de escala e o acesso aos mercados tornaram-se as principais fontes de vantagem competitiva da indústria. Com isso o crescimento da petroquímica voltou-se para o Oriente Médio e a Ásia. O artigo mostra ainda o posicionamento da indústria petroquímica brasileira frente aos novos desafios e à possibilidade da utilização de biomassa como matéria-prima competitiva, devido à liderança do país na produção de açúcar e álcool.

Palavras-chave: petroquímica; estratégia competitiva; biomassa; biorrefinaria.

INTRODUÇÃO

A indústria petroquímica é hoje uma indústria madura, globalizada e altamente competitiva, com uma trajetória centenária. As mudanças da estrutura da indústria ao longo da evolução da petroquímica levaram as empresas a adotarem diferentes estratégias competitivas, em função do acesso à matéria-prima e à tecnologia, do nível de concorrência, do acesso ao mercado e da ameaça de substituição de produtos.

* Doutor em Engenharia Química pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Presidente do Grupo Ultra; Professor Colaborador da Universidade de Campinas (UNICAMP).

** Doutor em Tecnologia de Processos Químicos pela Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro; Gerente de Projeto, Oxiteno, luis.guilherme@oxiteno.com.br.

Abstract

This article presents the petrochemical industry's course, showing the different competitive strategies that companies adopted when facing structural changes. Initially, technological control and access to raw material guaranteed market control. Technological diffusion stimulated production decentralization and increased competition from new entrants. The petrochemical industry consolidated as a mature, globalized and highly competitive industry, discouraging traditional companies to stay in the business. Access to low cost raw materials, economy of scale and market access became the industry's main sources for competitive advantage. As a consequence, the petrochemical industry's growth turned to the Middle East and Asia. This article also shows the Brazilian petrochemical industry's position considering new challenges and the possibility of using biomass as a competitive raw material due to the country's lead in sugar and alcohol production.

Key words: petrochemical, competitive strategy, biomass, biorefinery.

A petroquímica nasceu nos EUA, estimulada pela disponibilidade de petróleo e capacidade de refino no país, e durante muitos anos ofereceu vantagens competitivas únicas às empresas ali instaladas. Sua base tecnológica veio da indústria de química orgânica européia e da aplicação de conceitos de processo contínuos utilizados pela indústria de refino dos EUA. Nesta fase inicial, as empresas procuravam controlar o mercado por meio do controle de tecnologia e da garantia de acesso à matéria-prima, com o objetivo de garantir sua posição competitiva.

A difusão de tecnologia pelas firmas de engenharia teve um grande impacto no negócio pe-

troquímico, pois estimulou a descentralização da produção e o aumento da concorrência mundial. A disponibilidade de tecnologia permitiu o surgimento de novos entrantes em países emergentes, como o Brasil, contando com um forte apoio governamental e mecanismos de proteção de mercado.

O início da década de 1990 foi marcado por uma onda de abertura e desregulamentação dos mercados e de estímulo ao livre comércio. Este novo cenário levou à intensificação da globalização e da concorrência. A mudança do ambiente competitivo desencadeou um processo de reestruturação da indústria, principalmente em países como o Brasil, onde as empresas petroquímicas não estavam adequadamente preparadas para enfrentar a concorrência internacional, pois foram criadas em ambiente protegido. Este processo de reestruturação, que já estava em marcha nos EUA, levou as empresas a buscarem focar seu *portfolio* e/ou sair de negócios de baixa atratividade. Com a petroquímica consolidando-se como um negócio de *commodity*, global, altamente competitivo, com ciclicidade de preços, vários *players* tradicionais saíram da petroquímica para investir em negócios mais promissores. Por outro lado, um conjunto de empresas emergentes, tais como, Sabic, Sinopec, Reliance e Formosa Plastics Group (FPG), vêm adquirindo cada vez mais importância na indústria petroquímica.

No cenário atual, as atenções voltam-se para o Oriente Médio e a China. A ênfase da estratégia competitiva da indústria concentra-se na busca de matéria-prima de baixo custo, economia de escala das plantas, assim como posicionamento em mercados com altas taxas de crescimento como o chinês e indiano.

Diante deste cenário, a indústria petroquímica brasileira tem realizado vários movimentos de consolidação, com o objetivo de criar empresas de maior porte para melhorar seu posicionamento; no entanto ainda enfrenta o desafio da competitividade de matéria-prima para promover seu crescimento. Na busca de matérias-primas alternativas competitivas para viabilizar o crescimento da indústria, o petróleo pesado e a biomassa apresentam-se como alternativas promissoras para o país.

HISTÓRICO

A despeito de a indústria petroquímica ser um fenômeno eminentemente norte-americano, criado pelas companhias de petróleo e química dos EUA, entre os anos de 1920 e 1940, sua base tecnológica teve origens nos conhecimentos da indústria de química orgânica européia, associados aos novos conceitos de engenharia química implementados pela indústria de refino de petróleo.

A indústria de química orgânica européia foi a primeira indústria de base científica a se desenvolver, nascida em 1856, com a descoberta por William Henry Perkin, do corante sintético orgânico, púrpura, chamado de malva, obtido da anilina produzida a partir do carvão. A descoberta de Perkin lançou as bases da moderna indústria química orgânica. A partir daí, os britânicos dominaram a indústria orgânica de corantes, até a década de 1870. Nestes anos de glória, em que a nação prosperava, o país além de dominar o conhecimento tecnológico da produção de corantes à base de anilina, detinha o suprimento de carvão, matéria-prima que sustentou a indústria de corantes britânica durante quase todo o século XIX, e ainda uma vasta base de clientes, por meio de sua sólida indústria têxtil, consumidora intensiva de corantes.

No entanto as vantagens britânicas começaram a se dissipar a partir do final dos anos de 1880, quando os alemães passaram a dominar a indústria química orgânica com base no carvão. A indústria química alemã contou para seu desenvolvimento com um sólido sistema nacional de inovação, em que a indústria, a universidade e o governo se articulavam muito bem. A universidade pesquisadora foi a concepção institucional que sustentou cientificamente a liderança alemã na indústria química até o final do século XIX. Em 1913, quando a produção mundial de corantes era de 160.000 ton/ano, os alemães já produziam algo em torno de 140.000 ton/ano de corantes, enquanto a indústria britânica produzia somente 4.400 ton/ano. Neste mesmo ano, a indústria química alemã foi responsável por 40% da exportação mundial de produtos químicos.

A primeira guerra mudou temporariamente as posições relativas dos países na indústria química. Neste período, os EUA começaram o desenvolvimento de

sua própria indústria de química orgânica, a partir da substituição de importação, devido ao corte de fornecimento pelos alemães. Depois de tempos difíceis, após a guerra, tanto os alemães quanto os ingleses sentiram a necessidade de criar empresas químicas fortes.

Na Alemanha, após intensas lutas de preços entre os fabricantes de corantes e anilinas, entre 1880 e 1900, foi criado, em 1904, um convênio parcial¹, entre a Basf, Bayer e Agfa. Em 1907, a Hoechst, a Casella e a Kalle formavam a

"Dreiverband". Em plena Primeira Guerra Mundial, esses dois grupos, juntamente com a Chemische Fabrik Griesheim Elektron e a Weiler ter Meer (fabricante de corantes), uniram-se para formar a Comunidade de Interesses dos Fabricantes Alemães de Corantes a Base de Alcatrão, ou melhor, a "pequena IG", que durou de 1916 até 1925. Nesse ano, foi fundado por Carl Bosch, então presidente da BASF, com o apoio do governo alemão, o maior grupo de indústrias químicas já reunidas no mundo, com o nome de Interessengemeinschaft Farberindustrie Aktiengesellschaft ou "IG Farben". Entre 1925 e 1945, a IG Farben teve um poder de mercado sem paralelo na indústria, usando o carvão como matéria-prima e uma forte base tecnológica para o desenvolvimento de produtos. Em 1952, por decisão aliada, a IG Farben foi dissolvida e teve suas plantas distribuídas entre suas três maiores empresas de origem: BASF, Hoescht e Bayer.

A indústria química inglesa, em 1926, para sobreviver, como reação à criação da IG Farben, por pressão do governo, formou a Imperial Chemical Industries (ICI), fruto da fusão dos negócios, de amônia da Brunner, Mond, de dinamite e fertilizantes da Nobel Industries, de corantes da British Dyestuffs e de álcalis da United Alkali. O objetivo dos ingleses foi criar uma "British IG", para contrabalançar o poderio alemão no setor.

Nos EUA, entre a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, um número de consolidações envolvendo companhias químicas locais ajudou a formar e a

A indústria química norte-americana usou a base de refinarias de petróleo e sua capacitação para o projeto de unidades contínuas em grande escala, para alavancar seu desenvolvimento

fortalecer grandes empresas, tais como: DuPont, Union Carbide, Allied Chemical e American Cyanamid. A indústria química norte-americana usou a base de refinarias de petróleo e sua capacitação para o projeto de unidades contínuas em grande

escala, para alavancar seu desenvolvimento. O domínio da engenharia química moderna, ciência criada no Massachusetts Institute of Technology (MIT) no início do século XX, e a disponibilidade de petróleo ofereceram vantagens competitivas

únicas para o país. Paralelamente, a indústria européia, por sua vez, continuava sustentada no carvão como matéria-prima e em plantas em batelada. Entre as duas grandes guerras, a indústria química americana se fortaleceu e aumentou seu grau de sofisticação tecnológica a partir do domínio da petroquímica.

A formação de cartéis acompanhou o desenvolvimento da indústria entre 1920 e 1940. Os cartéis da indústria química foram estruturados a partir de acordos de intercâmbio tecnológico e de cobertura cruzada do direito de uso de patentes, com o objetivo de definir mercados cativos de atuação. Na Alemanha, eles foram estimulados como instrumento de fortalecimento da indústria. Neste ambiente, em 1929, a DuPont e a ICI assinaram um acordo de troca de patentes e processos, conhecido como *Patents and Process Agreement of 1929*, que cobria quase todos os produtos produzidos pelas empresas e estabelecia mercados geográficos cativos para cada uma. Pelo acordo, a DuPont ficaria com a América do Norte e Central, enquanto todo o império britânico, com exceção do Canadá, seria área de atuação da ICI.

Em 1928, a Standard Oil, Shell, e a Anglo Iranian Oil Comp. acertaram com a IG Farben a divisão do mercado de refinação catalítica de petróleo e de hidrocarbonetos a base de carvão. Pelo acordo, a Standard Oil e seus parceiros se comprometiam a não invadir o setor químico a base de carvão, enquanto a IG Farben abriria mão de toda a atividade no campo petrolífero. O *Catalytic Refining Agreement (CRA)*, estabelecido, em 1934, pelas principais

¹Também conhecido como Dreibund.

empresas de petróleo, em franca violação às leis antitrustes, dividia o mundo, com exceção da Alemanha, que era território da IG Farben, e restringia a cessão de patentes para empresas não signatárias do acordo.

As legislações antitruste e de defesa da concorrência, que combatem os monopólios e a formação cartéis, se disseminaram mundialmente após a Segunda Guerra Mundial, sob forte influência do modelo regulatório norte-americano. Ao término do conflito, os cartéis na Alemanha passaram a ser combatidos pelos aliados.

O Japão, que hoje é um dos maiores produtores mundiais de produtos químicos, desenvolveu sua indústria química basicamente a partir da substituição de importação e proteção ao mercado local, por meio de *keiretsus*². Esta trajetória explica as características da estrutura da indústria encontrada no país, com excessivo número de fabricantes, pequena escala de produção e excesso de diversificação. Não obstante o grande esforço de desenvolvimento, a indústria química japonesa sofre até hoje pela ausência de matéria-prima competitiva.

O fim da Segunda Guerra Mundial marcou a intensificação do processo de difusão tecnológica, por meio da abertura, forçada pelos aliados, das tecnologias químicas de propriedade das empresas alemãs, como parte da reparação de guerra. O fim da guerra criou uma situação peculiar nos EUA de excesso de capacidade de uma série de produtos químicos, em função da disponibilidade de uma quantidade de novas fábricas, de propriedade do governo, construídas durante a guerra, e que foram vendidas após o conflito, em condições muito favoráveis. Esta situação teve uma conseqüência ambígua. Por um lado fortaleceu as empresas existentes, mas por outro estimulou a entrada de concorrentes oportunistas, que passaram a competir no mercado, após adquirirem alguma experiência operacional durante a guerra, facilitados pela compra de unidades industriais em condições únicas.

Este fenômeno, que não se restringiu à indústria química, estimulou a cultura de diversificação, que se proliferou a partir dos anos de 1950 e 1960, com o crescimento das empresas em forma de conglomerado, em uma fase de alto crescimento.

Após a Segunda Guerra Mundial, a petroquímica se espalhou pela Europa e Japão, estimulada pelo interesse crescente do uso do petróleo como matéria-prima e pelo processo de difusão tecnológica

O domínio da petroquímica pelos americanos não durou muito. Após a Segunda Guerra Mundial, a petroquímica se espalhou pela Europa e Japão, estimulada pelo interesse crescente do uso do petróleo como matéria-prima e pelo processo

de difusão tecnológica. Durante os anos de 1940 e 1950 um grupo de empresas de engenharia independentes passou a desenvolver e a vender tecnologias, próprias e licenciadas, estimulando o aumento da concorrência. As primeiras empresas a oferecerem esse tipo de serviço foram: Kellogg, Badger, Stone and Webster e UOP. Essas empresas, que começaram oferecendo serviços de projeto e *turn key*³ para o mercado norte-americano, logo passaram a atuar mundialmente, plantando a semente que minaria definitivamente uma importante fonte de vantagem competitiva das empresas norte-americanas e européias, a exclusividade do domínio tecnológico.

As firmas de engenharia, a partir dos anos de 1960, tiveram um papel essencial na descentralização mundial da produção petroquímica. Países em desenvolvimento, sem base tecnológica, como, por exemplo, o Brasil, pelo licenciamento de tecnologia, puderam entrar no negócio petroquímico, usando a proteção do mercado doméstico para garantir a substituição de importações. O acesso à tecnologia permitiu aos países árabes aproveitar suas vantagens comparativas de matéria-prima, para começarem a se posicionar como plataformas competitivas de exportação de petroquímicos. A difusão de tecnologia possibilitou o desenvolvimento da petroquímica em mercados emergentes protegidos e em países com matéria-prima de baixo custo.

³ Projeto modalidade chave na mão, que inclui a responsabilidade completa pelo desenvolvimento do empreendimento, ou seja, projeto, construção, montagem, fornecimento dos equipamentos e partida.

FASE DE REESTRUTURAÇÃO

A utilização crescente do petróleo e do gás como matérias-primas e a disponibilidade tecnológica associada à onda de diversificação atraíram para a indústria petroquímica as grandes companhias de petróleo, Shell, Exxon, Amoco, BP e Arco, que logo se transformaram em grandes produtores de petroquímicos básicos e intermediários.

No final dos anos de 1960, a indústria química dos EUA começou a experimentar uma crise de competitividade sem precedentes, em função da degradação das condições de mercado. A queda de preços e a redução das taxas de crescimento dos principais produtos, incluindo polímeros, associado ao crescimento da capacidade de produção no exterior, tornou-se uma realidade difícil para as firmas norte-americanas. Esta situação motivou muitas delas a intensificarem o processo de diversificação, durante os anos de 1970, em uma estratégia de busca de posicionamento em negócios mais rentáveis. A primeira crise do petróleo em 1973 e a segunda em 1979 afetaram a indústria e expuseram suas ineficiências, vulnerabilidades e a crescente força das empresas de petróleo no negócio petroquímico, como principais competidores globais. A petroquímica consolida-se como um negócio cíclico de *commodity*, global, altamente competitivo, que passa a enfrentar a concorrência de um conjunto de novos *players*.

A redução de rentabilidade, fruto da degradação das condições de mercado causada pela recessão, associada ao aumento da competição, empurrou a indústria química, a partir dos anos de 1980, para um intenso processo de reestruturação, com ênfase na focalização das empresas em segmentos onde pudessem usufruir de vantagens competitivas sustentáveis. A reestruturação se deu basicamente de duas formas: pela especialização de *portfolio* e mudança de escopo de *portfolio*, onde negócios menos rentáveis e de baixa atratividade passaram a ser abandonados, desinvestidos ou desmembrados por meio de *spin-off*, visando à criação de valor para os acionistas.

Os movimentos de desinvestimento da década de 1980, estimulados pela lógica de focalização e redirecionamento estratégico, levaram várias empresas a ficarem muito baratas num determinado

momento, ou seja, com o preço de suas ações abaixo de seu valor contábil ou de liquidação, o que motivou uma onda de aquisições alavancadas por investidores oportunistas ou pelo próprio corpo de gestores. Estas operações são conhecidas no mercado financeiro como *LBO* ou *leveraged buyout*, no caso de aquisição por investidores oportunistas, e *MBO* ou *management buyout*, no caso de aquisição pelo corpo de gestores. Nessa época o uso de instrumentos financeiros como os *junk bonds*, títulos de alto risco e alta rentabilidade oferecidos pelos bancos de investimentos, se popularizou e permitiu que pequenos grupos pudessem fazer ofertas hostis, por empresas muito maiores, realizando famosos *takeovers*. A Cain Chemical, formada em 1987, utilizou este tipo de instrumento financeiro para viabilizar a aquisição alavancada de ativos da DuPont, ICI e PPG. O que havia em comum entre estas empresas era a decisão de deixar a petroquímica por falta de fé no futuro deste negócio. Pouco tempo depois, a Cain Chemical foi adquirida pela Occidental Petroleum Corporation por um preço que permitiu um lucro de quase um bilhão de dólares para seus acionistas. A Huntsman Chemical é outro exemplo de empresa que usou o financiamento alavancado para promover seu crescimento, ao longo da década de 1990, por meio da compra de vários ativos petroquímicos da Shell, Hoechst-Celanese e ICI.

O mercado de capitais norte-americano teve um papel muito importante no redirecionamento estratégico das empresas químicas, ao penalizar a diversificação e estimular a reestruturação de *portfolio*, na busca de focalização e migração para segmentos mais rentáveis. O crescimento da importância dos fundos de investimento influenciou a governança corporativa das empresas na direção de maior preocupação com os acionistas, colocando pressão sobre os gestores para a melhora dos resultados financeiros. A intensificação da globalização, a partir dos anos de 1990, fomentou a reestruturação da indústria química, iniciada pelo mercado de produtos básicos e intermediários petroquímicos, quando as empresas enfrentavam maior concorrência. Várias companhias químicas tradicionais nos EUA e na Europa, na busca de segmentos de maior rentabilidade, migraram dos negócios de *commodities*

petroquímicas, de grandes volumes, para negócios com foco na diferenciação de produto, baseados em qualidade e *performance*, mais próximos do cliente, que ofereciam margens mais altas.

Na tentativa de fugir de segmentos menos rentáveis, diversas empresas tradicionais voltaram-se para negócios mais promissores, como de especialidades químicas e de *life science*, desencantadas com a petroquímica. Os setores farmacêuticos e de agroquímica passaram a atrair a atenção como alvo de investimento devido a suas altas taxas de crescimento. A Monsanto, ICI e Hoechst são exemplos de firmas que optaram por mudanças radicais em seu *portfolio*, para adequá-lo à decisão de focar em *life science* e sair de *commodities* químicas. A implementação destas mudanças ocorreu por meio de fusões, aquisições, desinvestimento e *spin-offs*.

Esta fase marcou definitivamente a mudança das regras do jogo. Com a intensificação da globalização e da concorrência, a petroquímica tornou-se um negócio cada vez mais competitivo, no qual as empresas dominantes passaram a investir, buscando matéria-prima de baixo custo e economia de escala, ou entrada em mercados emergentes como o chinês e indiano. O eixo de crescimento da indústria volta-se para o Oriente Médio e a Ásia.

CENÁRIO COMPETITIVO ATUAL

Do ponto de vista mundial, consolidaram-se algumas tendências. Os EUA perderam competitividade e passaram de exportador a importador de produtos petroquímicos. A produção de poliolefinas no Oriente Médio, estimulada pela disponibilidade de matéria-prima barata, cresceu de 5 para 12 milhões de ton/ano, nos últimos anos. O mercado chinês de petroquímicos continua crescendo com as maiores taxas de crescimento mundiais e, apesar dos investimentos realizados em novos pólos petroquímicos, continuará a ser altamente deficitário, necessitando manter um alto volume de importações. Grandes empresas de petróleo, como a BP,

a Shell, a Total e a ENI vêm reduzindo seu *portfolio* em petroquímicos.

O acesso à matéria-prima de baixo custo, a economia de escala e o acesso aos mercados tornaram-se as principais fontes de vantagem competitiva da indústria. Com isso os novos investimentos da indústria voltaram-se para o Oriente Médio, em busca de matéria-prima barata, e para a Ásia, procurando posicionamento em mercados em crescimento. Os investimentos em andamento, voltados para exportação, na Arábia Saudita, Catar e Irã,

e elevarão significativamente a oferta de produtos petroquímicos até 2010, estabelecendo novos patamares de competitividade para a indústria. A utilização de etano de baixo custo, como matéria-prima, processado em plantas de grande capacidade permite que as unidades localizadas nesta região situem-se entre as de menor custo de produção mundial, devido à estrutura de custo diferenciada. No entanto, o impacto sobre os preços da entrada em operação dessas novas unidades ainda é incerto; tudo dependerá da dinâmica de crescimento do mercado asiático e do balanço de oferta e demanda de produtos na região, tendo em vista que o mercado alvo destas unidades é o mercado asiático, principalmente o chinês. Apesar dos grandes investimentos em novos pólos petroquímicos que a China vem realizando, seu mercado petroquímico continuará deficitário, devido às altas taxas de crescimento, e com grande parte da demanda atendida por produto importado.

Com a indústria petroquímica firmando-se como um negócio maduro, global, altamente competitivo e sujeito a ciclicidade de preços, várias empresas tradicionais perderam o interesse pelo negócio e venderam seus ativos neste segmento. A Dow e a Exxon são exemplos de *players* tradicionais da indústria petroquímica que ainda mantêm interesse pelo negócio. Por outro lado, um conjunto de empresas, tais como, Sabic, Sinopec, Reliance e Formosa Plastics Group (FPG), vêm firmando-se como *players* importantes da indústria. Além destes, a iraniana National Petrochemical Company (NPC), a Ineos e a Basell, comprada da Shell e da BASF pela Access Indus-

tries, e que recentemente adquiriu a Lyondell, são outras empresas emergentes da petroquímica.

A evolução da tecnologia da indústria petroquímica nos últimos vinte anos confirma a característica madura da indústria. Neste período, nenhuma nova molécula foi introduzida no mercado⁴ e poucas tecnologias de processo realmente inovadoras foram comercializadas. A indústria voltou-se para a busca de melhorias incrementais que proporcionassem o aumento da eficiência e a redução de custos. A pequena diferença de rendimentos verificada entre os processos líderes e *laggards* mostra que a maioria dos processos utilizados pela indústria petroquímica são eficientes, o que reflete o estágio de maturidade da indústria. A ênfase das empresas volta-se para o corte de custo e para a pesquisa de produto e aplicação, visando promover uma aproximação maior com o cliente de terceira geração, na busca da fidelização mediante o atendimento dedicado.

Existem várias hipóteses que explicam a natureza cíclica da indústria petroquímica. O ponto de vista comum na indústria é de que ciclicidade é causada pelo desbalanceamento entre a oferta e a demanda resultado da entrada em operação conjunta de grande capacidade adicional no mercado, em função das pressões de economia de escala. A intensidade de capital necessária para a implantação de uma nova unidade e a facilidade de entrada no mercado também contribuem para o fenômeno. Outra hipótese consistente é de que as companhias tendem a investir conjuntamente no topo do ciclo, quando os retornos são elevados e os recursos estão disponíveis.

Não obstante as evidências, alguns mitos ainda subsistem na indústria. O primeiro deles é de que companhias maiores são mais rentáveis. Levantamento realizado entre empresas abertas comprova que não existe correlação entre tamanho e rentabilidade. No negócio petroquímico a rentabilidade está associada a vantagens competitivas sustentáveis, tais como acesso à matéria-prima de baixo custo,

escala de planta e domínio de mercado, e não ao tamanho da empresa. O mito de que a indústria petroquímica concentrar-se-á na China e no Oriente Médio também não se sustenta nos fatos. As regiões tradicionais como EUA, Europa e Japão ainda representam 55% da capacidade mundial. Outro mito que não se confirma é que a concentração aumentou nos últimos anos. Em 1970, as dez maiores empresas foram responsáveis por 16% das vendas mundiais de produtos químicos, enquanto esta cifra

em 2004 foi de 12%.

A indústria, hoje, está diante de grandes desafios para fazer frente a seu futuro. Necessita enfrentar o desafio de melhorar sua imagem, assim como o de atrair talentos para garantir seu crescimento. Precisa vencer o desafio da rentabilidade para garantir sua atratividade econômica. Lucros reduzidos diminuem a disponibilidade de recursos para investir em inovação, crescimento, manutenção e modernização das plantas.

Outro desafio importante a ser vencido é o tecnológico, pelo desenvolvimento de processos que consumam menos energia e matérias-primas, e que reduzam as emissões de gases e de efluentes alinhados com o conceito de desenvolvimento sustentável, assim como o da conversão de boas idéias, como a produção competitiva de produtos químicos a partir de biomassa, em sucessos comerciais. Ao contrário do que se previa, o futuro da indústria está cada vez mais associado aos produtos naturais. As rotas químicas a partir do metano obtido de carvão e biomassa, e a combinação de produtos existentes sob a ótica da nanotecnologia são outras fronteiras tecnológicas a serem exploradas, que podem abrir novas oportunidades para a indústria.

PETROQUÍMICA BRASILEIRA

A grande arrancada da petroquímica brasileira ocorreu a partir da década de 1970, com o estabelecimento dos três pólos petroquímicos do país: o de São Paulo em 1972, o do Nordeste em 1978 e o do Sul em 1982.

⁴ As moléculas químicas introduzidas pós-1975 no mercado e que atingiram vendas anuais superiores a US\$ 1 bilhão, são o Aspartamo, o Glifosato, o SAP e o MTBE, dos quais apenas o último pode ser considerado como "produto petroquímico".

A ação governamental foi fundamental para o desenvolvimento inicial da indústria petroquímica brasileira. Por meio da Petroquisa, criada em 1967 para permitir a participação da Petrobras no setor, e de um aparato regulatório de proteção da indústria o governo viabilizou a implantação dos três pólos do país. A ênfase da política industrial estabelecida era a substituição de importações para o abastecimento do mercado interno.

Após a consolidação da indústria petroquímica no país, a partir do princípio da década de 1990, o governo iniciou um processo de desregulamentação. As mudanças estruturais que se seguiram obrigaram as empresas a se reestruturar para sobreviver no ambiente competitivo. A desregulamentação incluiu privatizações, redução das barreiras tarifárias, com a queda progressiva das tarifas de importação, e eliminação das barreiras não-tarifárias. Paralelamente foram promovidas reformas que eliminaram as restrições à atuação do capital estrangeiro, segundo um modelo de economia de mercado. Neste ambiente, várias empresas, que não estavam preparadas para operar em ambiente competitivo, não sobreviveram à concorrência.

A proximidade das empresas petroquímicas dos clientes de terceira geração, que precisam estar localizados próximos ao mercado, proporciona uma vantagem competitiva relevante para as empresas produtoras locais, que fornecem para segmentos que fabricam produtos menos transacionáveis, como os de consumo menos sujeitos à competição de importados. Segmentos de limpeza e cosméticos, tintas e vernizes e defensivos agrícolas são de baixa *tradability*, o que proporciona maior estabilidade destes mercados. Os produtores de *pseudocommodities*, mesmo oferecendo produtos mais transacionáveis, também usufruem de vantagens pela proximidade com a terceira geração, em função da possibilidade de oferecer soluções específicas de produto e aplicação. A estratégia das empresas nacionais para fortalecer sua posição de mercado foi direcionar o investimento em inovação para o desenvolvimento de tecnologias de produto

e aplicação, dedicando menos esforço ao desenvolvimento de tecnologias de processo, dada a disponibilidade internacional de fornecedores competitivos deste tipo de tecnologia.

O movimento de consolidação da indústria petroquímica brasileira iniciou-se com a compra da Copene pela Odebrecht e o Grupo Mariani, em 2001, que resultou na formação da Braskem

O movimento de consolidação da indústria petroquímica brasileira iniciou-se com a compra da Copene pela Odebrecht e o Grupo Mariani, em 2001, que resultou na formação da Braskem. Na sequência da aquisição da Copene, as empresas OPP, Trikem, Polialden e Proppet e

a participação do Grupo Odebrecht no Copesul foram incorporadas à Braskem. As compras da Politeño, em 2006, e da Ipiranga Petroquímica, em 2007, em conjunto com a Petrobras, foram movimentos da Braskem que se seguiram, alinhados com seu objetivo de criar, no Brasil, uma empresa de termoplásticos de escala mundial. Por outro lado, o Grupo Unipar, em 2007, comprou a unidade de polietileno da Dow, em São Paulo, e sua participação na Petroquímica União (PQU), visando fortalecer sua posição na petroquímica do sudeste. A compra da Suzano Petroquímica pela Petrobras, em 2007, desencadeou a discussão com o Grupo Unipar sobre a formação da Companhia Petroquímica do Sudeste, incluindo os ativos da PQU, Riopol, Polietilenos União, Suzano Petroquímica e os originalmente pertencentes à Dow. Esta iniciativa visa à criação de uma segunda grande empresa de termoplásticos nacional, de capital majoritário privado, com base no sudeste, maior mercado consumidor do país. Por outro, a Oxiten, por meio de grandes investimentos em expansões, novas unidades e aquisições, consolida-se como um *player* mundial grande, com base no Brasil, focado em determinadas especialidades químicas.

A indústria petroquímica brasileira, com o processo de reestruturação e consolidação, busca criar empresas de grande porte, capazes de competir em um negócio global, que exige alta capacidade de investimento. No entanto a indústria vive o desafio de viabilizar seu crescimento de forma competitiva a partir de matérias-primas alternativas, tendo em vista a escassez de nafta para atender a demanda do país, mesmo com a autosuficiência da

produção de petróleo. O Brasil, em 2006, consumiu 10 milhões de toneladas de nafta nas centrais petroquímicas, das quais 30% foram importadas para suprir o déficit local.

A produção de petróleo no Brasil foi 1,78 milhões de barris por dia, em 2006, sendo 57% deste volume de petróleo pesado⁵. O volume de petróleo de origem nacional processado nas refinarias brasileira vem crescendo ao longo dos anos. Em 2006, este volume representou 80% do total do petróleo refinado no país. As perspectivas

são de aumento da produção de petróleo pesado e de crescimento de processamento de petróleo nacional nas refinarias, o que limita o aumento da produção de nafta do país, dado que o rendimento máximo de produção de nafta do petróleo pesado é de 10%.

O Rio Polímeros S.A. (Riopol), cuja planta partiu em 2005, foi uma iniciativa na direção da busca de uma fonte alternativa de suprimento para permitir o crescimento da indústria, pois utiliza etano e propano de gás natural como matéria-prima, em um país onde as centrais petroquímicas utilizam principalmente nafta como insumo. No entanto, esta fonte de matéria-prima tem um potencial restrito no Brasil, tendo em vista que as reservas brasileiras de gás natural são limitadas e que o gás existente é pobre em etano e em líquidos.

O cenário atual e as perspectivas de manutenção do cenário de altos preços do petróleo oferecem uma série de oportunidades a serem exploradas para viabilizar o crescimento da indústria a partir de fontes alternativas de matérias-primas, que vão desde o aproveitamento de petróleo pesado e de correntes de refinarias, até a produção de químicos a partir de matérias-primas renováveis, como açúcar e álcool.

O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) é um projeto que foi concebido originalmente pelo Grupo Ultra a partir da idéia da utilização de petróleo pesado, que é exportado

com desconto em relação ao petróleo Brent, como matéria-prima competitiva para a produção de petroquímicos básicos, tendo em vista a falta de disponibilidade de nafta e etano para promover o crescimento da indústria petroquímica do país. O

O cenário atual e as perspectivas de manutenção do cenário de altos preços do petróleo oferecem uma série de oportunidades a serem exploradas para viabilizar o crescimento da indústria a partir de fontes alternativas de matérias-primas

projeto originalmente desenvolvido em conjunto pela Petrobras e o Grupo Ultra, além de partir de uma concepção nova de matéria-prima, utiliza uma configuração inovadora para a produção de petroquímicos básicos, que inclui entre outras unidades um FCC (*Fluid Catalytic Cracking*)

Petroquímico associado a um *Steam Cracker* de cargas mistas. Em sua concepção a produção de olefinas prevista de 1,3 milhões de toneladas de eteno e de 880 mil toneladas de propeno, assim com a de aromáticos abastecerá unidades *downstream* de escala mundial.

A integração refino petroquímica é uma oportunidade para a indústria, já que tem sido pouco explorada no país, limitando-se basicamente ao fornecimento de nafta para as centrais petroquímicas. A ampliação da PQU que utilizará além de nafta, HLR (hidrocarbonetos leves de refinaria) da Refinaria Henrique Lage (REVAP) como matéria-prima, e o fornecimento de propeno das refinarias para as unidades de polipropileno, são exemplos de possibilidades de integração que vêm sendo aproveitadas. A maior integração das refinarias de petróleo brasileiras com as empresas petroquímicas pode criar uma série de oportunidades de ganhos mútuos e de aumento de competitividade da cadeia, benéficos para empresas envolvidas e para o país. Internacionalmente, a integração refino petroquímica é uma importante fonte de competitividade da indústria.

BIOMASSA OPORTUNIDADE PARA O PAÍS

O nosso passado indica um caminho importante para o futuro da indústria química nacional, tendo em vista a tendência mundial de valorização de produtos químicos produzidos a partir de matérias-primas renováveis. Resgatando a história da indús-

tria química no Brasil colonial, verificamos que a produção de açúcar foi a nossa primeira atividade industrial, tendo o primeiro engenho sido instalado no país em 1520. A vocação histórica brasileira para a produção competitiva de produtos químicos, a partir de biomassa, é uma consequência natural da posição de liderança que ocupamos como produtores mundiais de açúcar e etanol.

Neste cenário, a produção de eteno a partir de etanol voltou à pauta, no entanto, não é uma novidade para o país. Nos anos de 1960, a Union Carbide iniciou sua produção de polietileno, em São Paulo, utilizando eteno produzido a partir de etanol, em uma unidade cativa; e a Solvay produziu polietileno de alta densidade a partir de eteno de álcool, com início de operação em 1962. Com a partida do primeiro pólo petroquímico brasileiro, o abastecimento de eteno destas unidades passou a ser realizado pela PQU. Nos anos de 1980, a Salgema, em Alagoas, implantou uma unidade de eteno, produzido a partir de etanol, para abastecer sua planta de DCE (dicloroetano), utilizando tecnologia nacional, desenvolvida pelo Centro de Pesquisa da Petrobras (Cenpes). Esta unidade operou durante dez anos até a entrada em operação do duto de transporte de eteno entre a Copene, em Camaçari, na Bahia, e a Salgema.

O conceito de biorrefinaria, integrada desde a cana-de-açúcar, aproveitando a cana integral, ou seja, o açúcar, o bagaço e as pontas e palhas, capaz de produzir uma árvore de produtos químicos a partir do álcool e do açúcar, conjugados à co-geração de energia, começa a se materializar no Brasil. Os anúncios recentes de vários projetos desta natureza no país, entre eles o do polietileno produzido a partir de eteno de álcool, são indicadores da viabilidade desta rota, que promove o desenvolvimento sustentável pela utilização de matérias-primas renováveis em seu processo produtivo.

A atual competitividade da indústria nacional de açúcar e álcool, conjugada ao domínio da tecnologia de sacarificação de lignocelulósicos, poderá colocar o Brasil em posição de tornar-se a futura Arábia Saudita Verde do planeta, pela possibilidade de fabricação no país de produtos químicos a partir de matérias-primas renováveis, com baixos custos de produção.

CONCLUSÕES

A indústria petroquímica é hoje uma indústria madura, globalizada e altamente competitiva. As mudanças da estrutura da indústria levaram as empresas a adotarem diferentes estratégias competitivas ao longo da história. Inicialmente as empresas procuravam controlar o mercado pelo domínio da tecnologia e do acesso à matéria-prima, com o objetivo de garantir sua posição competitiva. O processo de difusão de tecnologia estimulou a entrada de novos *players* no mercado e aumentou a concorrência internacional em novos níveis de competitividade; com isso somente o acesso à matéria-prima já não basta. Atualmente é preciso ter acesso à matéria-prima de baixo custo, à economia de escala e ao mercado para garantir uma vantagem competitiva sustentável na indústria.

Com a indústria petroquímica consolidando-se como um negócio altamente competitivo, várias empresas tradicionais perderam o interesse pelo negócio e venderam seus ativos neste segmento. Por outro lado, um conjunto de novas empresas situadas em países que possuem vantagem de custo de matéria-prima ou em mercados emergentes, como o indiano e chinês, vem se firmando como *players* importantes da indústria. Os novos investimentos voltados para o Oriente Médio, em busca de matéria-prima barata, e para a Ásia, a procura de mercados em crescimento, confirmam esta tendência.

O impacto sobre os preços internacionais da entrada em operação das novas unidades do Oriente Médio, com base em matéria-prima de baixo custo ainda é incerto. Tudo dependerá da dinâmica de crescimento do mercado asiático e do balanço de oferta e demanda de produto na região, tendo em vista que o mercado alvo destas unidades é o mercado asiático, principalmente o chinês.

Os movimentos de consolidação em curso na indústria petroquímica brasileira são uma resposta aos desafios que o cenário internacional impõe e visam criar empresas de maior porte, capazes de enfrentar a competição global. Na busca de matérias-primas alternativas competitivas para viabilizar o crescimento da indústria, o petróleo pesado e a biomassa apresentam-se como alternativas promissoras para o país.

REFERÊNCIAS

- ARORA, A.; LANDAU, R.; ROSENBERG, N. *Chemicals and long-term economic growth: insights from the chemical industry*. New York: John Wiley & Sons Inc, 1998.
- CAIN, G. *Everybody wins!: a life in free enterprise*. Philadelphia: Chemical Heritage Press, 1996.
- FREEMAN, R.D. The chemical industry: a global perspective. *Business Economics*, The Journal of the National Association for Business Economics, v. 34, n. 4, p. 16-22, oct. 1999.
- MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. *Sources of industrial leadership: studies of seven industries*. Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press, 1999.

SÁ, L. G. *Fusões e aquisições na indústria química do Mercosul*. 2002. 391 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

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

_____. *The chemical industry at the millennium: maturity, restructuring and globalization*. Philadelphia: Chemical Heritage Foundation, 2003.

WONGTSCHOWSKI, P. *Indústria química: riscos e oportunidades*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.