

S
UFRJ/IEI
1986

034459-1

Janeiro

INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 86

O COMPLEXO QUÍMICO BRASILEIRO
ORGANIZAÇÃO E DINÂMICA INTERNA

Lia Haguenauer

Janeiro/1986

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL



O Complexo Químico Brasileiro
Organização e dinâmica interna.



43 - 016348

Lia Haguenauer

Janeiro de 1986



Este trabalho foi impresso
com a colaboração da ANPEC
e o apoio financeiro do PNPE





FEA - UFRJ
BIBLIOTECA
Data: 05.07.93
N.º 034459-1

NS 88827

5
UFRJ/IEI

FD 86

FICHA CATALOGRÁFICA

Haguenauer, Lia

O complexo químico brasileiro. Organização e dinâmica interna.

--Rio de Janeiro: UFRJ/Instituto de Economia Industrial, 1986.

114 p.-- (Texto para Discussão; n.86)

O Complexo químico brasileiro
Organização e dinâmica interna

Lia Haguenauer

A análise do complexo químico nacional faz parte do projeto A Estrutura Industrial Brasileira, desenvolvido no IEI em 1985 com financiamento da Secretaria de Tecnologia Industrial. Este projeto tinha como objetivo fornecer um marco geral de referência para a formulação de políticas tecnológicas para o setor industrial, através do levantamento dos traços relevantes da atual configuração do parque industrial brasileiro. Além do complexo químico, são analisados no projeto também os complexos agroindustrial, metal-mecânico, construção civil e têxtil.

O principal instrumento analítico utilizado é o conceito de complexos industriais, tal como definido em projeto anterior - Os Complexos Industriais da Economia Brasileira -, cujos principais resultados constam do Texto de Discussão nº 62, IEI/UFRJ. Basicamente, conceitua-se complexo industrial como um conjunto de indústrias cuja dinâmica é regida por fatores comuns, constituindo segmentos de uma mesma cadeia produtiva ou de cadeias interdependentes, que confluem para um mesmo mercado.

A análise do complexo químico brasileiro parte de uma rápida visão da formação e evolução do complexo a nível internacional; a seguir estuda-se sua implantação no Brasil e as re

lações estabelecidas entre suas indústrias; é realizada então uma análise quantitativa quanto às dimensões relativas das indústrias no complexo, sua evolução recente e inserção internacional; no capítulo seguinte analisam-se as estruturas de mercado vigentes no complexo químico nacional, procurando avaliar estratégias de concorrência, propriedade do capital, padrões de diversificação e concentração; segue-se o estudo do papel da tecnologia no complexo e das indústrias responsáveis pelo dinamismo nesta área; como fecho, identificam-se os segmentos que determinam a dinâmica do complexo no país e avaliam-se as perspectivas de sua evolução.

1- Caracterização geral - Formação e maturidade do complexo químico na economia mundial.

A química é possivelmente a área onde a noção de complexo se faz mais presente: a interdependência entre suas indústrias é tão forte e sua dinâmica tão interrelacionada que todos os grandes grupos mundiais do setor atuam em vários segmentos do complexo. Na verdade, não se pode caracterizar a Du Pont, Bayer, Hoechst ou qualquer outro grande grupo desta área como uma indústria farmacêutica, ou petroquímica, ou fabricante de tintas, explosivos, etc., tal a diversidade de seus campos de atuação. São todos grandes grupos do complexo químico. E são raras as empresas originalmente dedicadas apenas à extração e refino de petróleo que não operem atualmente também na petroquímica. Mesmo no Brasil, onde o complexo não tem sua malha completa, o planejamento do setor, na sua fase mais importante - a implantação de petroquímica - sempre adotou a ótica de complexos, os pólos constituindo conjuntos de indústrias interligadas pela produção e consumo, dentro da concepção explícita de complexos petroquímicos. A categoria de complexos industriais, portanto, parece definir o espaço mais adequado para a análise da organização e dinâmica das indústrias químicas no país, como será feito a seguir. Inicialmente, no entanto, já que uma das características mais marcantes do complexo químico, em qualquer país, é sua acentuada internacionalização, é indispensável para a análise do complexo no Brasil que se faça uma revisão de sua evolução e situação atual

na economia mundial sob essa nova ótica.

O complexo químico como um todo, com sua configuração atual, era virtualmente inexistente até a década de 40. O desenvolvimento da tecnologia de sínteses químicas, a mudança da base carvão para petróleo e o estímulo da segunda grande guerra e do período de expansão da economia internacional que se seguiu levaram ao rápido crescimento da química orgânica, primeira indústria verdadeiramente intensiva em tecnologia, e das demais a ela ligadas. O ritmo acelerado do fluxo de novos produtos e processos - viabilizado pela disponibilidade de petróleo a baixo custo, grandes investimentos em refinarias e acúmulo de excedentes monopolistas derivados da exploração de patentes das primeiras inovações - foi mantido até o início da década de 70, quando começou a arrefecer, resultando na conformação atual do complexo químico. A tecnologia tem sido o principal motor do complexo, sendo todas suas indústrias intensivas ou em tecnologia de processos (petroquímicos básicos, refino), de produtos (pigmentos, catalisadores, defensivos agrícolas, produtos farmacêuticos), ou em ambos (elastômeros, plásticos de engenharia).

Vários fatores são apontados como determinantes desta trajetória do ritmo de inovações no complexo químico. Em primeiro lugar, o impulso inovativo da fase inicial pode alimentar-se de uma extensa base de conhecimentos científicos acumulados principalmente na segunda metade do século passado nas áreas químicas, biológicas e bioquímicas; refletia basicamente o desenvolvimento da engenharia química na organização e aplicação produtiva das informações disponíveis. Atualmente, a maioria das indús-

trias do complexo opera no limite da ciência; o esgotamento do estoque de conhecimentos implicou na mudança da pesquisa dedutiva, apoiada na teoria, para a pesquisa aleatória, muito mais difícil, insegura, demorada e onerosa. Por outro lado, os problemas mais graves já foram solucionados, restando problemas específicos ou de difícil solução^{1/}.

Em segundo lugar, substituindo o impulso dado pela segunda guerra - com uma demanda por medicamentos, materiais e combustíveis impossível de ser atendida unicamente por produtos naturais, além dos produtos para fins bélicos, propriamente (explorativos e preparações tóxicas que deram origem aos defensivos agrícolas atuais) - e a subsequente expansão da economia mundial, sucederam-se os choques do petróleo e a recessão, período de grande incerteza econômica à qual o complexo químico é muito sensível, por ser basicamente produtor de bens intermediários. O rápido crescimento do complexo na fase inicial pode ser explicado pela criação de novos produtos em substituição aos naturais (basicamente madeira, papel, não ferrosos, borracha, fibras, medicamentos, essências). Suas principais vantagens em relação a estes centravam-se numa oferta mais elástica e flexível, custos mais baixos e qualidade mais uniforme e adequada a usos específicos.

^{1/} Tomando um exemplo na farmacêutica, a produção em massa - e amparada por patentes - de antibióticos de amplo espectro proporcionou um retorno capaz não só de cobrir todo investimento em sua pesquisa e desenvolvimento como também a de vários outros produtos; a resolução de uma doença tropical de ocorrência localizada dificilmente seria auto-financeável atualmente, a menos de uma intervenção governamental; já a cura do câncer envolve problemas muito maiores, exigindo a cobertura de hiatos na teoria existente sobre a relação entre atividade biológica e estrutura química e conhecimentos não disponíveis relacionados ao que se passa no interior das células e não mais em relação a organismos externos, como no caso das bactérias. O mesmo ocorre em relação a defensivos agrícolas, e pode-se citar ainda as fibras artificiais e sintéticas e embalagens plásticas como usos mais gerais dos polímeros, já amplamente explorados até o fim dos anos 60.

Na fase ascendente do ciclo, a expansão do consumo se defronta com um estrangulamento na oferta de produtos naturais, facilitando a substituição por produtos químicos; no descenso a flexibilidade de oferta dos sintéticos não representa uma vantagem efetiva para os consumidores, o que é agravado ainda pela diferença na formação de preços: o mercado em recessão força a baixa no preço dos produtos naturais, enquanto seus sucedâneos químicos mantêm a fórmula custo + "mark-up", o que faz desaparecer as duas primeiras vantagens apontadas. Com relação aos preços, de uma maneira geral os produtos químicos (especialmente os petroquímicos) apresentaram preços decrescentes até 73, quando o primeiro choque do petróleo fez reverter esta tendência; quando já se estabilizavam, e mesmo retomavam a tendência declinante, o segundo choque, ao final da década, volta a lançá-los para cima. Atualmente estão de estáveis para declinantes (devido à diminuição recente do preço do petróleo, e contínuos aumentos de produtividade), em níveis aproximadamente semelhantes aos dos seus sucedâneos naturais. Em decorrência, pode-se verificar que nos países desenvolvidos a percentagem máxima dos elastômeros no consumo de borracha é observada em 73, perdendo terreno para a borracha natural a partir de então; o mesmo ocorre com a participação do poliéster em tecidos mistos, cuja proporção média em relação ao algodão de 65/35, em meados da década passada, passou a 50/50, nestes países. De qualquer modo, a curva típica de substituição de produtos naturais por sintéticos é fortemente ascendente na sua introdução e difusão, tendendo a estabilizar-se no tempo, passando a acompanhar a taxa de crescimento dos setores de uso do produto ^{1/}. A diminuição do ritmo de expansão do complexo tem sua

^{1/} Os termoplásticos situam-se ainda na fase ascendente de curva, estando ainda em expansão novas áreas de sua utilização.

contrapartida na desaceleração do ritmo de inovações, uma vez que a dinâmica do setor está intimamente associada à introdução de novos produtos e processos no mercado. Das vantagens iniciais dos produtos químicos sobre os naturais resta a questão da qualidade e eficiência em relação a utilizações específicas, que é o espaço atual de expansão do complexo; o "modismo" do termo química fina reflete exatamente este espaço, recortando através das indústrias tradicionais do complexo os produtos vendidos a base de sua especificação, de alto valor unitário e produzidos em pequenas quantidades. Constituem uma grande variedade de produtos das indústrias farmacêutica, de plásticos, pigmentos, detergentes, pesticidas, catalisadores, aditivos, etc., destinando-se cada um a poucos clientes, intensivos em tecnologia de produto, com propriedades e características projetadas para usos específicos.

Um último fator a ser mencionado como relevante na determinação do ritmo e direção das inovações no complexo químico diz respeito ao aumento do controle institucional visando a proteção da sociedade, tanto no que se refere ao meio ambiente como aos indivíduos. Esta crescente preocupação com a segurança - determinada pela própria natureza do crescimento do complexo - implicou, em anos recentes, no desvio de parte substancial dos investimentos e pesquisas em direção a processos mais seguros e produtos menos tóxicos. Eventos como incêndios e explosões em indústrias petroquímicas, vazamentos de substâncias tóxicas, envenenamentos com defensivos agrícolas ou resultantes de efeitos colaterais de medicamentos, como o exemplo da Thalidomida, além da deterioração ambiental em áreas de concentração de indústrias químicas, exigem um controle efetivo por parte da sociedade a

a eles exposta. Na fase inicial da conformação do complexo, na euforia das inovações e de sua expansão horizontal, pouca atenção foi dada às propriedades intrínsecas de vários produtos químicos (alto poder de combustão, corrosão e toxicidade) que, aliadas a rigorosas condições de operação (em termos de temperatura e pressão) razoavelmente frequentes nas indústrias do complexo, tornam-no potencialmente perigoso, constituindo o lado negativo de sua expansão. Principalmente nos países desenvolvidos, as exigências feitas atualmente quanto à segurança no processamento e transporte de produtos tóxicos, especificação de padrões aceitáveis de poluição ambiental e o rigor quanto à complexidade e número de testes a serem efetuados (principalmente em medicamentos, defensivos agrícolas e aditivos para alimentos), aumentam o período de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos, encarecem e reduzem a flexibilidade de operação das plantas tornando-os investimentos menos rentáveis e traduzindo-se na diminuição do ritmo de inovações do complexo.

É interessante comparar a evolução do complexo químico com o modelo teórico proposto por Araújo Jr.^{1/} para descrever a trajetória natural de um complexo hipotético. A introdução de uma inovação primária - que no caso pode ser considerado o desenvolvimento da tecnologia petroquímica e de sínteses orgânicas - dá às firmas detentoras do controle dos conhecimentos e pesquisas ligados à inovação a hegemonia sobre o conjunto de indústria por ela afetado. Estas empresas - I.G.Farben, Imperial Chemical Industries (ICI) e Rhône-Poulenc, na Europa, e Du Pont de Neumours, Dow Chemical

^{1/} Araújo Jr, J. Tavares, Tecnologia, concorrência e mudança estrutural: a experiência brasileira recente, IPEA/INPES, 1985.

e Union Carbide, nos EUA, principalmente - formulam sua estratégia de expansão e controle de mercados definindo o conjunto de produtos a serem obtidos a partir da nova tecnologia - passando de corantes e pigmentos (onde foram realizadas as primeiras sínteses químicas) e medicamentos para fármacos e explosivos, daí para defensivos agrícolas e de petroquímicos básicos e intermediários para fibras, plásticos, etc., - determinando ao mesmo tempo a configuração do complexo e suas áreas de atuação e/ou influência. De finem ainda a forma jurídica que melhor permita manter o controle e a apropriação dos resultados de suas pesquisas e desenvolvimentos: a consciência do domínio do conhecimento como base da hegemonia era tão acentuada, nestas empresas, que não só cada novo produto e processo, resultante como inovação secundária, era fortemente defendido por patentes, como até hoje, e desde o período entre guerras, o complexo é das áreas mais cartelizadas da economia mundial, as grandes empresas participando de "pools" de patentes com concessões mútuas de licenças e acordos de intercâmbio tecnológico acompanhando a divisão de mercados.

Ainda de acordo com o modelo teórico, ao período de formação do complexo segue-se uma fase de consolidação de posições de mercado, no país de origem e a nível internacional, aumentando a tendência à concentração em torno das empresas líderes (reduzido grau de contestabilidade, o domínio tecnológico constituindo uma barreira efetiva), a pesquisa centra-se no desenvolvimento de inovações secundárias e mudam as relações interindustriais dos setores envolvidos. No complexo químico, o acúmulo de excedentes de monopólio resultantes das inovações originais, aplicados em pesquisas ligadas às inovações secundárias, definiu com

maior precisão os contornos do complexo, não só a nível de indústrias como das empresas motrizes (especializações em árvores de produtos ou processos^{1/}). Por outro lado, a formulação de medicamentos, cosméticos, pigmentos e defensivos agrícolas inorgânicos, assim como o beneficiamento de fibras e borracha natural dependiam unicamente de matérias primas acessíveis a todos no mercado; seus sucedâneos sintéticos não só dependiam de tecnologia altamente protegida nos produtos finais como a indústria passava a se relacionar com a petro e carboquímica (na fase inicial), exigindo também domínio da tecnologia destas áreas, que por sua vez são tecnicamente ligadas às finais, sem alternativas próprias de mercado. Desta forma, a acumulação auto-sustentada - possibilitada pela internalização dos benefícios de P&D -, as barreiras tecnológicas e o redesenho das relações interindustriais para relações intra-complexo, aliadas à ausência de qualquer restrição institucional (ao contrário, especialmente durante e ao fim da segunda guerra, os governos davam todo apoio ao desenvolvimento do complexo, por sua importância estratégica), levaram ao aumento da concentração econômica e financeira nas empresas motrizes. Com relação ao mercado externo, a estratégia de todas as empresas líderes foi a mesma: implantação inicial apenas de unidades de distribuição e comercialização dos produtos finais, garantindo presença nos diferentes mercados, passando em seguida à produção ou formulação local, através de filiais, de alguns destes produtos - especialmente fibras e plásticos, onde as plantas são menores e mais intensivas em mão-de-obra, únicos setores finais do complexo em que até hoje os países do Terceiro Mundo não são marginais

^{1/} Por exemplo, a Rhône-Poulenc dominando os derivados do fenol, a Bayer os produtos obtidos por nitração, fosgenação, aminação, etc.

na produção mundial. As próprias relações interindustriais que definem o complexo passam a constituir instrumento de apropriação de renda (sendo frequente o superfaturamento na exportação dos intermediários), de controle de mercado e de garantia de hegemonia das matrizes. Esta estratégia, reservando às unidades centrais as atividades de pesquisa e desenvolvimento e a produção dos intermediários, explica a atual divisão internacional do complexo, a concentração e internacionalização, principalmente nas indústrias finais, que se pode observar em todo o mundo^{1/}.

Finalmente, a trajetória natural conduz à maturidade do complexo, com o esgotamento do fluxo das inovações secundárias. As empresas líderes, que vêm reduzir seu poder sobre o complexo com a difusão das inovações e a caducidade de patentes, têm duas alternativas: ou dirigir suas pesquisas para novos rumos, buscando o desenvolvimento de uma inovação primária que tanto poderia reordenar o complexo sob sua hegemonia como dar origem à formação de um novo complexo (possibilidade incerta e onerosa, sem caminhos pré-determinados), ou tentar prolongar, num último esforço,

^{1/} Maria Fátima J. de Almeida, em sua tese *The growth of the fine chemical industry in less developed countries - a study of the Brazilian case*, The Victoria University of Manchester, 1982, define quatro estágios de desenvolvimento da indústria de química fina: pesquisa e desenvolvimento de novas entidades químicas (1º estágio), produção de intermediários (2º estágio), produção de finais (3º) e distribuição e comercialização (4º); observa então que os países podem ser ordenados quanto ao seu desenvolvimento tecnológico de acordo com sua evolução ao longo destes estágios: países atrasados tecnologicamente, operando unicamente no 4º estágio (maioria dos países africanos e asiáticos, Bolívia, Panamá), os que produzem alguns produtos finais (3º e 4º estágios, como Chile, Peru, Portugal), os que dominam a produção de parte dos intermediários, sendo plenamente capazes nos estágios finais (Brasil, Argentina, México, Espanha), e países tecnologicamente independentes, com capacitação para atuar em todos os estágios (EUA, Japão, URSS, alguns países europeus).

a exploração de inovações secundárias. De qualquer modo, procuram manter-se nos mercados mais promissores, abandonando as áreas menos rentáveis do complexo, ocorrendo certamente uma mudança na estrutura de poder no interior do complexo. Este cenário parece caracterizar com precisão a situação atual do complexo químico. Com a diminuição do ritmo de inovações - cujas principais causas já foram mencionadas -, as empresas líderes, que mantiveram sua hegemonia no complexo por várias décadas ininterruptas - ainda hoje a Du Pont é a primeira no mundo nesta área, seguida pelas três empresas em que foi desdobrada a Farben (BASF, Bayer e Hoechst)¹ -, se vêem compelidas a redefinir suas estratégias. Em 1980, a Rhône-Poulenc passa às companhias francesas de petróleo suas plantas de petroquímicos básicos, aprofundando suas atividades na farmacêutica, pesticidas e silicones; um dos setores atualmente mais dinâmicos de empresas como Bayer e BASF é a produção de plásticos de engenharia (resinas termoplásticas com propriedades mecânicas específicas, de valor unitário bem superior aos plásticos comuns), destinados à automobilística (os "carros mundiais" têm atualmente de 60 a 100 Kg destes plásticos por unidade, em substituição a metais), eletro-eletrônica e mecânica; a Du Pont considera como áreas prioritárias de investimento, para os próximos 10 anos, plásticos de engenharia e componentes eletrônicos (conectores, pastas condutoras e novos materiais para a produção de circuitos impressos), elegendo a informática como segmento mais promissor da economia, ao mesmo tempo em que expande sua atuação nas áreas de explosivos, tintas e farmacêutica; na ICI, o esforço de pesquisa está concentrado no desenvolvimento de novos pro-

^{1/} Segundo a revista *Fortune*, agosto de 1985, as cinco maiores em química são: (1) Du Pont, (2) Bayer, (3) Hoechst, (4) BASF, (5) ICI.

duto, como por exemplo, um polímero aromático composto, três vezes mais forte que o alumínio e com 1/3 de seu peso, já em produção. Estes "flashes" indicam uma tendência comum, a saída das empresas líderes dos segmentos de base do complexo^{1/} e sua expansão nas indústrias finais, explorando o espaço definido ao mesmo tempo pelos mercados ligados às áreas mais dinâmicas da economia e pela fronteira natural de evolução do complexo (últimas inovações secundárias), a produção de produtos com qualidade e propriedades projetadas para usos específicos, a já mencionada química fina.

Com relação à petroquímica básica, as tecnologias correntes dos processos de maior importância têm mais de quinze anos, já estando completamente difundidas. A rápida expansão inicial do complexo, associada ao baixo custo do petróleo e às economias de escala na produção, proporcionaram altas taxas de acumulação e um crescimento auto-financiado que resultaram no superdimensionamento da capacidade de produção de básicos e mesmo intermediários, posta ainda mais em evidência com a retração de demanda que se seguiu à primeira crise do petróleo, mas que já preocupava a Europa desde 1971. Como são produtos homogêneos, rigidamente padronizados ("commodities"), a concorrência tendeu a se deslocar para preços (ao contrário das "especialidades químicas", onde é centrada na diferenciação de produtos), sendo decisiva para o recuo das empresas líderes desta área a perspectiva da entrada no mercado de vários países do Terceiro Mundo, especialmente os do Oriente Médio. Utilizando gás natural de valor

^{1/} Tendência mais nítida em relação às empresas européias e japonesas, ainda não estando clara quanto às americanas.

alternativo nulo, e com uma grande capacidade de produção, as ins talações da Arábia Saudita iniciaram suas operações em 84, devendo praticamente expulsar do mercado externo os demais países até 90, quando estarão funcionando a plena capacidade (com exceção tal vez dos EUA, devido ao tamanho de seu mercado interno e disponibilidade de matéria prima).

Não foram mencionadas até aqui as maiores empresas do complexo, que são também, há muitos anos, as maiores do mundo, as empresas ligadas à extração e refino de petróleo^{1/}. Esta exclusão se justifica pelo fato de que elas não participaram da lógica e dinâmica do restante do complexo exposta anteriormente. Sua estratégia é determinada pela dependência em relação às fontes de suprimento, baseando-se na disputa pelo controle das reservas mun diais de petróleo. A petroquímica depende das refinarias (nafta) ou da extração (gás natural), mas é irrelevante do ponto de vista destas atividades: em 1978 (com o complexo já em plena maturidade), apenas 5% do petróleo e gás produzido no mundo tinha como destino a petroquímica. Seu nível e estrutura de produção são determinados exclusivamente pelo padrão de consumo energético. A evolução da extração e refino seguiu a expansão e consolidação do petróleo como principal fonte de energia; de 73 para cá sua taxa de crescimento vem diminuindo, refletindo a política, principalmente nos países desenvolvidos, de redefinição do perfil de consumo energético, com aumento de eficiência e racionalização no uso de combustíveis e maior utilização de fontes alternativas (carvão, energia hidro-elétrica, nuclear e biomassa). O aumento

^{1/} Convivem no setor as primeiras grandes empresas multinacionais - como Exxon, Shell, Mobil - e empresas estatais - ENI, Elf-Aquitaine, PEMEX, Petrobrás, entre outras.

de preços relativos - tanto do petróleo como dos combustíveis, sendo bastante generalizada a política de contenção e racionalização do consumo via incrementos de preços mais que proporcionais ao aumento de custos - levou a um excesso de capacidade fi nanceira nas empresas petrolíferas que favoreceu sua ocupação do espaço indesejado pelas empresas líderes do complexo. Também influíram na sua expansão para a petroquímica a integração técnica existente entre refino e petroquímica básica, a nova estruturade custos do setor, com maior peso das matérias primas, e o interesse na diversificação de seus riscos. Desta forma, a tendência recente parece ser a de uma maior integração das atividades de base com as demais indústrias do complexo, não só através de sua maior participação na petroquímica (que talvez represente o caminho mais natural para as estatais do setor, onde as questões li gadas à autonomia e soberania nacionais se opõem ao sucateamento do parque ins talado) como nos anos recentes tem-se observado também uma ampliação das multinacionais do setor em áreas da química fina (Exxon e Shell, por exemplo, em aditivos para derivados do petróleo, catalisadores, defensivos agrícolas, solventes, etc.).

Tem-se, assim, com a chegada do complexo à maturidade, uma perspectiva de redefinição na sua estrutura de organização, com reposicionamento das empresas líderes e possivelmente nova distribuição de forças e de poder no interior do complexo. Com relacio à extração, refino, petroquímicos básicos, parte dos intermediários e mesmo algumas resinas (todos produtos do tipo "commodity", cuja definição deve ser dinâmica, ampliando-se com o tempo), as empresas que permanecerem nesta área até o final da década, possivelmente deverão cristalizar suas posições, uma vez

que terão demonstrado que controlam o suprimento de matérias primas básicas e aproveitam plenamente as economias de escala, dentro de uma tecnologia madura; as taxas de rentabilidade pouco atraentes, baixo dinamismo, porte necessário (incluindo equipamentos anti-poluente e esquemas de segurança que oneram ainda mais o capital requerido), e, principalmente, possibilidade de acesso ao petróleo bruto ou gás natural, tenderão a desestimular novas entradas. Por outro lado, a área de maior dinamismo no complexo, para onde se dirigem as empresas líderes, tem características que dificultam uma hegemonia absoluta como a que desfrutaram até hoje. Um produto típico de química fina é especializado, adequado a usos específicos, portanto com poucos clientes e produzido em pequenas quantidades; as plantas para sua produção são intensivas em trabalho (altamente qualificado), com pequenas escalas de produção (bateladas ou operações semi-contínuas) e equipamentos pouco sofisticados, embora de alta qualidade, e operando em condições amenas; a tecnologia básica (o "paradigma tecnológico") já está bastante difundida e tenderá a tornar-se cada vez mais acessível a todos, dependendo o desenvolvimento de novos produtos menos de volumosos recursos do que da capacitação do corpo técnico de cada empresa; a distância entre a pesquisa e desenvolvimento e a produção ("scaling up") é quase nula, pouco diferindo esta das unidades de bancada ou unidades piloto; finalmente, tem-se a questão da flexibilidade: a vida útil de um produto típico de química fina pode ser muito curta, exigindo constantes alterações na linha de produção; além disso, dificilmente um único produto torna viável uma planta nesta área, sendo fundamental flexibilidade para contínuas mudanças na composição da produção; finalmente, os produtos da química fina, em geral, podem ser obtidos por vários

processos e a partir de diferentes matérias primas, o que também exige agilidade para a constante redefinição de rotas de produção economicamente mais vantajosas. Estas características, somadas à grande variedade de produtos e mercados e às altas taxas de rentabilidade possíveis de serem obtidas em produtos específicos, parecem apontar no sentido da ampliação do espaço para novas firmas, não excluindo pequenas e médias, que podem contar inclusive com a vantagem de maior flexibilidade e menor estrutura organizacional onerando os custos.

No entanto, não obstante a necessidade de uma mudança de estratégia, não sendo mais suficiente manter a hegemonia em dados mercados, mas acompanhar os mercados mais rentáveis, as empresas líderes ainda contam com vários elementos que permitem a manutenção de uma posição privilegiada no complexo, embora, como mencionado, possivelmente não mais a hegemonia absoluta das décadas anteriores, quando detinham o controle completo da tecnologia. Em primeiro lugar, o fato das líderes atuarem em vários segmentos do complexo e a nível internacional possibilita o pleno aproveitamento das árvores de produtos e processos em cada planta (valorização de sub e co-produtos, redistribuição espacial de excedentes) e das economias de escala que, embora praticamente inexistentes na produção, são relevantes em pesquisa e desenvolvimento, tanto técnicas - não é incomum o desenvolvimento de um produto inicialmente projetado, por exemplo, como pigmento e que depois se revela um componente excelente para determinado pesticida - como econômicas, na diluição internacional dos gastos. Em segundo lugar, a disponibilidade de capital pode se constituir uma barreira efetiva com relação a alguns segmentos como agro-

química e farmacêutica, onde o volume de produção é bastante superior às demais áreas da química fina, sendo usual tomar-se estas áreas como determinantes da dimensão do setor como um todo^{1/}; o mesmo se dá com relação a determinados produtos intermediários e plásticos especiais, e pode-se observar que todas as líderes mantêm suas posições em resinas (onde as escalas econômicas de produção são realmente grandes), uma vez que grande parte da química fina envolve polimerização. Finalmente, e talvez constituindo a barreira mais importante, tem-se o nível de despesas com "marketing": as empresas líderes já têm suas marcas estabelecidas - desde o início fez parte de sua estratégia a consolidação de suas posições nos vários mercados - o que é extremamente importante no complexo, especialmente na química fina, uma vez que é crucial a garantia de qualidade, a segurança quanto ao desempenho, onde sempre se centrou toda a propaganda destas empresas. Resumindo, é possível que as mesmas empresas mantenham a liderança, mas com redução de poder, enfrentando a concorrência das grandes companhias de petróleo que também diversificaram para suas áreas de atuação, e abrindo "nichos" para pequenas e médias empresas, mesmo em segmentos mais dinâmicos.

Uma última consideração sobre o complexo a nível internacional diz respeito à possibilidade de uma inovação primária que rejuvenesça o complexo químico ou que dê origem à formação de um novo complexo. Talvez se possa considerar as pesquisas relativas à biotecnologia - desenvolvidas por quase todas as empresas líderes na química - como esta tentativa de chegar a uma ino-

^{1/} Além disso, nestas áreas, como já mencionado, o controle institucional onera bastante a pesquisa de novos produtos, reforçando as exigências de capital.

vação primária. As previsões mais otimistas esperam resultados a partir da próxima década, o que poderia constituir o início de um novo complexo, desestruturando-se o complexo químico como existe hoje com o rompimento dos vínculos de vários segmentos (farmacêutica, defensivos agrícolas, catalisadores, aditivos) com a petroquímica e com o aprofundamento das relações com a agroindústria - onde as grandes empresas também investem em pesquisas nesta área - e talvez outros, como a eletrônica (biochips). Esta perspectiva, no entanto, ainda é muito incerta, e pode-se prever desde já o surgimento de áreas de conflito das empresas químicas - com maior tradição de pesquisa nos campos bioquímicos e biológicos, especialmente a farmacêutica - com empresas hegemônicas em outros complexos.

2. Interrelações e posicionamento das indústrias no complexo - Lacunas e desequilíbrios no complexo químico brasileiro.

A formação do complexo químico no Brasil seguiu o padrão comum de sua implantação nos demais países "de industrialização tardia", com pequenas alterações ditadas por seus condicionantes políticos, sociais e dotação de recursos naturais. Ao final da segunda guerra, não tendo acesso à base tecnológica do complexo em formação no mundo, o Brasil teve que sujeitar-se à estratégia de expansão externa das empresas líderes, assistindo à implantação de suas filiais, que apenas comercializavam ou executavam a última etapa de formulação dos produtos finais, enquanto se abria o hiato tecnológico entre os produtores nacionais - que partiam de produtos naturais, no estágio pré-sínteses - e o complexo químico a nível mundial. Com poucas exceções, todas as empresas líderes do complexo marcaram sua presença no mercado brasileiro entre o final da década de 40 e a primeira metade da de 50⁽¹⁾. Casavam-se a política desenvolvimentista e de estímulo à entrada de capitais estrangeiros, que atingiu seu auge no período imediatamente seguinte, com a dinâmica de expansão internacional do complexo. Por outro lado, nesta mesma época, mas resultando do maior movimento nacionalista já ocorrido no país, iniciou suas atividades a Petrobrás, empresa estatal concebida para garantir o controle nacional sobre as reservas brasileiras de petróleo, detentora do monopólio legal do Estado na extração e refino do petróleo. Iniciava-se assim o complexo químico no Brasil sem constituir absolutamente um complexo, com o segmento final

(1) Ano de início das operações no Brasil de algumas destas empresas, segundo o Guia da Indústria Química Brasileira, 1985 ABIQUIM: Bayer, 1911; Rhodia (Rhône-Poulenc), 1919; Union Carbide, 1948; Hoechst, 1949; ICI, 1950; Du Pont, 1953; Basf, 1955; Dow, 1956.

desnacionalizado, relacionando-se cada indústria com suas matrizes no exterior, através da importação dos produtos intermediários ou mesmo finais, ao lado de uma sólida empresa estatal no que seria a base do complexo, unicamente voltada para a questão energética. As poucas empresas nacionais que não venderam seus laboratórios ou plantas às filiais estrangeiras defrontaram-se com duas alternativas: firmar acordos de representação ou licenciamento para a importação de produtos finais ou insumos, ou então continuar sua produção a partir de matérias primas naturais. Inexistia, portanto, qualquer vínculo tanto entre as indústrias finais como entre estas e a base do complexo.

Até 1967, quando foi criada a Petroquisa, empresa subsidiária da Petrobrás, a indefinição quanto ao papel do Estado na petroquímica - preocupação com a extensão do monopólio estatal e o espaço a ser reservado às nacionais - inibiu o desenvolvimento desta área no país, ocupada então apenas por unidades da Petrobrás, basicamente no setor de fertilizantes, e algumas filiais de empresas americanas.⁽¹⁾ Com a cautela das multinacionais e a debilidade da iniciativa privada nacional - incapacidade financeira e tecnológica - a ação do Estado tornou-se inevitável, dado o contínuo crescimento das importações, determinado pelo duplo retardamento da petroquímica no Brasil: duas décadas de atraso em relação ao complexo químico mundial e incompatível com o nível de desenvolvimento industrial do país. A Petroquisa substituiu filiais estrangeiras ou associou-se às empresas iniciantes e assumiu os estabelecimentos petroquímicos da Petrobrás, esboçan-

(1) Alba (1948), Cia Brasileira de Estireno (1957), Cia Petroquímica Brasileira (1958) e Union Carbide (1958), basicamente no segmento de resinas e intermediários para fibras e plásticos, como já visto a área preferencial do ponto de vista dos líderes para a expansão internacional através de plantas locais.

do-se então o modelo tripartite (co-participação do Estado, grupos nacionais e estrangeiros privados no capital das empresas), característico do desenvolvimento do setor. A partir daí tem-se o delineamento de um novo papel do Estado no complexo e na economia, não só controlando o suprimento das matérias primas básicas - função tradicional, como na Petrobrás e na siderurgia, com os aços planos - mas principalmente garantindo (paradoxalmente através de sua participação direta) o espaço para empresas nacionais; a Petroquisa assumiu o comando sobre o planejamento do setor, estabelecendo prioridades, localização e a necessária integração e equilíbrio nas indústrias petroquímicas. A entrada em operação da Petroquímica União (principal empresa entre as que a Petroquisa se associou), em 1972, marcou o início das atividades do Pólo São Paulo, constituindo esta empresa a central de matérias primas (petroquímicos básicos) do Pólo.

A implantação do Pólo Nordeste (decidida em 71) visava, como o de São Paulo, a substituição de importações - principalmente os insumos dos segmentos de fibras artificiais e sintéticas e plásticos, as áreas mais desenvolvidas do complexo e com maiores possibilidades de integração com a base do complexo -, mas, após a experiência de São Paulo, onde a implantação de unidades era bastante livre, no seu planejamento explicitou-se a preocupação com eficiência, com o sucesso operacional das plantas, com a garantia de capacitação técnica na operação eficiente e equilibrada dos vários estabelecimentos. O modelo do "tripê" foi consolidado, cabendo ao Estado (Petroquisa, auxiliada então no provimento de recursos financeiros pelo BNDE e SUDENE) o comando e planejamento do conjunto, além da responsabilidade

pelo suprimento de matérias primas básicas, promovendo a acumulação privada através de seu poder de negociação e suporte técnico e financeiro; às empresas estrangeiras cabia o aporte tecnológico, garantindo a tecnologia mais atualizada a nível internacional.

O planejamento do terceiro e último complexo petroquímico, o Pólo Sul, visou principalmente o fortalecimento da empresa petroquímica nacional através de sua maturidade econômica e tecnológica. Fazendo parte do 2º Plano Nacional de Desenvolvimento (1975), centrado na consolidação vertical da estrutura industrial brasileira (ênfase no desenvolvimento e modernização da produção de insumos básicos), sua concepção não levou em conta a situação internacional do complexo químico, após a crise do petróleo e com a economia mundial em recessão, já com superprodução de petroquímicos básicos e intermediários. Apesar da crise só se configurar na economia brasileira mais claramente no início dos anos 80, vários ajustes e redimensionamentos foram necessários na concretização do 3º Pólo, estando ainda hoje alguns projetos à espera de definição. A estratégia de recuo da área de "commodities" das empresas internacionais fica evidente num exemplo: enquanto em Camaçari (Pólo Nordeste) 9 empresas estrangeiras disputavam um projeto para a produção de polipropileno, no Sul apenas uma se apresentou. No entanto, dois fatores têm que ser levados em conta: em primeiro lugar, existe uma tendência estrutural a desajustes periódicos entre demanda e oferta no setor de petroquímicos básicos - a tecnologia competitiva exige grandes escalas de produção, defrontando-se a indivisibilidade dos investimentos com uma demanda contínua; em segundo,

o consumo per capita de produtos químicos no Brasil é muito baixo quando comparado ao dos países desenvolvidos, resultando da defasagem do desenvolvimento do complexo no país e principalmente da distribuição de renda; na suposição de um avanço em ambas as direções (desenvolvimento do complexo químico e melhoria na distribuição da renda), justifica-se a sobre-capacidade no setor.

A preocupação com o fortalecimento da empresa petroquímica nacional derivou do fato da consolidação de cada Pólo ter coincido com a implantação do subsequente, o que teve como consequência a multiplicação de empresas no setor. Grupos nacionais com estabelecimentos em início de operação num Pólo não tinham condições de participar no seguinte, não podendo aproveitar sua experiência anterior, consolidando-se tecnológica e financeiramente. As dificuldades da implantação do Pólo Sul, além de sua simultaneidade com a maturação do Nordeste, retardaram a consecução deste objetivo. No entanto, os incentivos governamentais para a concentração, alidados às economias tecnológicas e diminuição de riscos na diversificação, resultaram numa estrutura atual bastante complexa e sólida do ponto de vista financeiro, tendo ocorrido recentemente uma série de fusões e incorporações, com a criação de conglomerados de grupos e de empresas nacionais. Entrou-se, portanto, numa fase mais integrada da petroquímica, com o capital nacional estabelecendo vínculos tanto a nível de produtos e processos, como interregionalmente, com empresas de um pólo participando de investimento nos demais. Quanto à maturidade tecnológica, as significativas exportações brasileiras nos anos recentes, num contexto internacional de capacidade ociosa generalizada, são certamente prova do alto nível de competi-

vidade da petroquímica nacional, pelo menos no que se refere à capacitação na operação da indústria. (1)

As atividades industriais típicas de um Pólo petroquímico incluem pelo menos um estabelecimento de petroquímicos básicos (benzeno, eteno, propeno, butadieno, etc.) (2), uma composição variada de unidades produzindo petroquímicos intermediários (estireno, fenol, etilenoglicol, acrilonitrila, cloreto de vinila, etc), diversas plantas de resinas e polímeros (polietileno, poliéster, PVC, PVA, resinas fenólicas, acrílicos, epóxi das, etc), de fibras e filamentos artificiais e sintéticos e de elastômeros, além de alguns estabelecimentos de indústrias finais, principalmente fertilizantes. Para todos estes segmentos, de uma maneira geral, são válidas as considerações feitas acima, tendo-se no Brasil uma indústria sólida, com significativa participação do capital privado nacional (ao lado do estatal e, minoritariamente, estrangeiro), tecnologicamente moderna e capacitada não só para atender à demanda interna como a colocar sua produção excedente no mercado externo. Por outro lado, apesar da dependência em relação ao suprimento externo de petróleo - que vem diminuindo recentemente, como resultado tanto de uma menor demanda (políticas de substituição dos seus derivados por fontes alternativas de energia e racionalização do consumo energético) como da maior oferta interna (resposta positiva ao aumento dos investimentos em prospecção) - também na extração e refino, monopólios estatais, tem-se uma indústria tecnologicamente madura e cuja integração com a petroquímica

(1) Estes temas serão retomados com maior detalhe nos capítulos seguintes - Evolução recente, Estrutura de Mercado e Tecnologia.

(2) As principais centrais de petroquímicos básicos dos Pólos são: Petroquímica União (SP), Copene (NE) e Copesul (S)

(suprimento de nafta e gás) é perfeitamente assegurada através da atuação da Petroquisa. Pode-se considerar, portanto, que a base do complexo químico está perfeitamente consolidada no país.

Já com relação à maioria das indústrias finais - principalmente farmacêutica, perfumaria, corantes e pigmentos e vários segmentos do que neste trabalho se considera como indústrias químicas diversas (defensivos agrícolas, conservantes e aromatizantes para alimentos, preparados tenso-ativos, preservantes de madeira, anticorrosivos, antioxidantes e desengraxantes para a metalurgia, reagentes, catalisadores e aditivos em geral) - a situação é inteiramente diversa. Acompanhando o surto de desenvolvimento industrial brasileiro da década de 50, as filiais de empresas estrangeiras, assim como as poucas licenciadas nacionais de alguma importância, expandiram grandemente sua produção, atuando unicamente na fase final da cadeia produtiva, a partir de insumos importados. O interesse das empresas dominantes fez com que esta estrutura, que permitia a prática de preços de transferência, a troca internacional de excedentes da produção de intermediários e maior escala para a diluição dos custos de pesquisa e desenvolvimento realizados nas matrizes, se mantivesse praticamente inalterada por muitos anos. Assim, apenas na década de 70, com a ameaça de produção local de alguns intermediários - derivada da diminuição do ritmo de inovações e difusão internacional da tecnologia básica, somadas às políticas de restrição às importações e de incentivos à produção nacional de insumos -, teve início a verticalização parcial destas indústrias. Cabe frisar o termo parcial, que se refere tanto à limi-

tada gama de produtos intermediários produzidos localmente, como principalmente ao grau de integração no processo produtivo: como a maioria desses produtos finais exige muitos estágios sucessivos de transformação, existe uma multiplicidade de pontos onde se pode interromper a cadeia de produção, que correspondem a diferentes níveis de verticalização na produção local. O interesse das multinacionais está na manutenção de algum vínculo com o exterior - impedindo a integração local até a base do complexo, já que no início da cadeia da maioria destes produtos estão petroquímicos intermediários -, garantindo as vantagens apontadas acima.

Individualizando estas observações a nível de indústrias, tem-se que as importações de medicamentos, segundo Kupfer,⁽¹⁾ que em 1953 representavam 70% do consumo interno, em 1960 já eram residuais; por outro lado, o mesmo autor estima em cerca de 70% as necessidades nacionais de fármacos atendidas atualmente por importações. Na perfumaria, enquanto desde 1935 são produzidos na França e EUA produtos etoxilados (base para várias preparações cosméticas), a primeira fábrica só foi instalada no Brasil em 1973; os principais produtores locais, atualmente, de matérias primas para a indústria de perfumaria são a Henkel, Drew e Hoechst que por sua vez importam de suas matrizes parte de seus produtos intermediários. A indústria de tintas, vernizes e pigmentos, embora perfeitamente integrada com a petroquímica no que se refere a veículos (resinas, solventes), é dependente do exterior quanto a matérias corantes, e o complexo químico nacional não atende às necessidades de pigmentos, corantes e al

(1) Kupfer, David S., O setor de medicamentos no Brasil: aspectos da estrutura industrial, Texto para Discussão nº 71, IPI/UFPR, 1985.

vejantes óticos das indústrias têxtil, de papel e de couro; Falzoni (1) dá como principais características do setor de corantes a "maioria quase absoluta de capital internacional" e a "quase completa dependência de matérias primas importadas", características comuns a todos os segmentos citados. A evolução da indústria de defensivos foi defasada em relação às demais, só se consolidando a produção dos finais a partir do Plano Nacional de Defensivos Agrícolas, em 75, dentro do contexto do 2º PND; até então, a importância social e econômica do setor, por ser ligado à agricultura, tinha originado uma política de "fronteiras abertas", que incentivava a importação direta dos produtos acabados, convergindo com a estratégia das empresas líderes a nível internacional; atualmente, no entanto, este segmento não difere dos demais, uma vez que o grande potencial do mercado brasileiro (estimado como 4º do mundo) acirrou a competição local, o que resultou na verticalização parcial comum a todos, bem como na internacionalização do setor, já que não houve discriminação, nos incentivos para a produção local, entre empresas nacionais e estrangeiras. Quanto a catalisadores, aditivos e outros produtos mencionados, de uma maneira geral as indústrias estão num estágio mais atrasado, sendo o mais comum a importação direta dos produtos acabados.

Desta forma, a maioria das indústrias finais do complexo químico brasileiro tem as seguintes características: participação reduzida do capital nacional, dominância de empresas estrangeiras, dependência em relação ao exterior tanto tecnológica como para

(1) Falzoni, Jandyr, "As indústrias de ponta no contexto da química fina - a indústria de corantes", in Anais do I Seminário Brasileiro de Química Fina, Secretaria da Indústria e Comércio, Governo do Estado da Bahia, 1982.

o suprimento de insumos, ausência de vínculos entre si e limitadas ligações com a base do complexo. Pode-se ainda considerar - em contraponto à sobre-capacidade na petroquímica - que estas indústrias estão subdimensionadas na economia brasileira (principalmente na hipótese de um desenvolvimento favorável do complexo e da distribuição de renda), em dois sentidos: além da incompleta integração vertical, tem-se um sub-consumo de produtos químicos, evidente nos finais (na farmacêutica estima-se que apenas 60% da população tem acesso a medicamentos e o consumo de sabonetes per capita no país já foi avaliado em duas unidades por ano⁽¹⁾), e um subconsumo potencial nos intermediários (aditivos, reagentes, catalisadores), uma vez que as indústrias do complexo são os maiores consumidores destes produtos, o próprio desenvolvimento do complexo induzindo ao aumento do consumo.

Apesar das discordâncias quanto à sua delimitação precisa, existe um certo consenso de que estas indústrias constituem o centro do que se considera como química fina. Como já visto, é a área de expansão atual das empresas líderes a nível mundial, a fronteira natural do complexo, onde se localizam os mercados mais rentáveis e onde estas empresas estão empenhadas em manter suas posições e hegemonia. Por outro lado, os sólidos grupos nacionais estabelecidos na petroquímica brasileira, vendo sua alta rentabilidade ameaçada e estando já relativamente consolidados financeira e tecnologicamente, estão no momento decididos a diversificar-se também em direção a este segmento do complexo. Tudo parece indicar que ainda na década de

(1) Happ, Ivone, "Indústria parte para as especialidades" in Química e Derivados, ano XX, nº 218, dez 1984.

80 esta lacuna do complexo químico brasileiro será resolvida, se já através da integração para trás das filiais estrangeiras, se a da petroquímica para frente. As primeiras contam, além do completo domínio da tecnologia, com a vantagem de seus consumos cativos viabilizarem, em muitos casos, unidades de produção de intermediários, já estando com suas marcas consolidadas nos mercados finais, tendo ainda maiores possibilidades nas exportações. As petroquímicas têm a vantagem da facilidade e flexibilidade no suprimento, podendo também explorar árvores de produtos e processos destinados a vários mercados, contando ainda com possíveis medidas de política econômica a seu favor. O modelo do "tripê" parece definitivamente afastado, tanto pela solidez das empresas nacionais como pela pouca viabilidade política, no momento atual, de volumosos investimentos do Estado num setor onde os grupos privados estão dispostos a avançar. Tem-se, assim, uma área de conflito potencial (cujos ecos já começam a aparecer nos jornais), e que deve ser solucionado brevemente com a predominância dos grupos estrangeiros, dos nacionais, ou talvez com a convivência independente dos dois - como as poucas empresas hoje existentes -, ou ainda pode-se chegar a um novo modelo institucional de coexistência.

Ainda quanto ao segmento final do complexo químico nacional, falta mencionar as indústrias aparentemente maduras, com estrutura industrial consolidada, perfeitamente integradas dentro do complexo e tecnologicamente independentes. Neste caso encontram-se tanto indústrias que se modernizaram sem ligações com a petroquímica, partindo de produtos naturais (aqui consideradas como parte da indústria de produtos químicos diversos), como

as primeiras indústrias finais do novo complexo a se instalarem no país, as indústrias de plásticos, fertilizantes e borracha. Entre as primeiras, destacam-se - a produção de óleos essenciais - onde se tem predominância de empresas privadas nacionais que, além de abastecer o mercado interno, são exportadoras tradicionais para as indústrias alimentares e de perfumaria de todo o mundo - e a produção de ceras vegetais - onde convivem nacionais e estrangeiras, também tradicionalmente exportadoras. A produção de artefatos de plástico - laminados, artigos de uso doméstico, peças, canos e tubos e embalagens - teve início nas décadas de 40 e 50, com filiais de empresas estrangeiras que importavam suas matérias primas básicas; com a entrada em operação do Pólo São Paulo e a acelerada substituição de produtos naturais por plásticos, multiplicou-se o número de estabelecimentos no setor, inclusive com a entrada de nacionais; (1) atualmente é uma indústria ainda em expansão, convivem em harmonia no setor empresas grandes e pequenas, de capital nacional e estrangeiro e sua tecnologia está amplamente difundida - à exceção, naturalmente, dos plásticos de engenharia, fora do alcance das nacionais (tanto tecnologicamente como por exigir grande integração com a produção de termoplásticos), desenvolvidos atualmente no país apenas por filiais estrangeiras. O primeiro estabelecimento de produção de borracha sintética no Brasil (Fabor, hoje Petroflex) pertencia à Petrobrás (hoje à Petroquisa), o que provavelmente teve influência na presença atual de fortes

(1) De acordo com o Censo Industrial de 1980, IBGE, 67,6% do valor da produção do gênero Matérias Plásticas, neste ano, provinha de estabelecimentos instalados até 1970, o que mostra que o país já tinha uma razoável indústria de plásticos antes mesmo da decisão de criação do 2º Polo Petroquímico.

grupos nacionais, ao lado de estrangeiros, na produção de artefatos diversos de borracha, numa indústria que de outro modo poderia ser completamente dominada pelas grandes multinacionais de pneus; (1) também nesta indústria a tecnologia não apresenta problemas e, apesar de certa dependência externa em relação a insufláveis (ainda são significativas as importações tanto de elastômeros como de borracha natural), pode ser considerada uma indústria madura. Finalmente, tem-se à indústria de fertilizantes, que já foi mencionada como integrante dos Pólos Petroquímicos; embora também tenha sofrido, como os defensivos agrícolas, uma política de "fronteiras abertas", dois fatos marcaram seu desenvolvimento no país: as primeiras unidades da Petrobrás fora de sua área básica de atuação se concentraram neste setor (e desde 1984 constituem um conglomerado, o Grupo Petrofértil) e algumas das empresas privadas mais importantes atualmente (como Manah, Copas, IAP, todas de capital nacional) instalaram-se já na segunda metade da década de 40; estes fatos impediram a desnacionalização e dependência tecnológica desta indústria, como ocorreu com relação a defensivos; no entanto, embora perfeitamente integrada com a petroquímica e tecnológica e economicamente consolidada, a indústria de fertilizantes ainda depende atualmente da importação de outras matérias primas, sendo o Brasil um dos maiores importadores mundiais de cloreto de potássio.

Resta mencionar a produção de elementos químicos inorgânicos e orgânicos não petroquímicos, que constitui um segmento complementar mas fundamental para as indústrias finais, principalmente na sua ligação com a petroquímica. É uma indústria muito heterogênea por natureza, com uma infinidade de produtos

(1) A produção de pneus está considerada no complexo autônomo, parte do macro-complexo Metal-Mecânica.

e de processos alternativos de produção para cada um, existindo inclusive muitas vezes a possibilidade de rotas petroquímicas para sua obtenção; também as escalas de produção são variadas, assim como o grau de complexidade tecnológica. Integram o setor empresas estatais - em áreas onde as escalas de produção são necessariamente grandes (caso da barrilha, cujo único produtor atual é a Alcalis, estatal) -, multinacionais - preponderantemente em áreas de tecnologia mais sofisticada (White Martins, Eletro-Cloro, Bayer) -, empresas do tipo "tripé" (Salgema), existindo ainda segmentos onde predominam empresas nacionais (como a indústria esteárica). O desenvolvimento desta indústria no país, de uma maneira geral, é insatisfatório, sendo tradicionalmente deficitária no comércio externo. Existem alguns projetos em fase final de conclusão que devem minorar esta dependência (salientando-se os nas áreas de ácido fosfórico e barrilha); outros segmentos, no entanto, basicamente produtos inorgânicos, de tecnologia muito simples e pequenas escalas de produção, exigiriam maiores estudos para o diagnóstico de sua atrofia na economia brasileira (1); outras áreas, ainda, estão estreitamente ligadas à química fina, e seu desenvolvimento dependerá da evolução geral do complexo.

Concluindo, pode-se considerar o desequilíbrio como a característica mais marcante do complexo químico brasileiro atual. O complexo está plenamente desenvolvido na base, onde sólidas empresas, com predominância de capital nacional, operam na

(1) Candal, em "O setor químico brasileiro e a economia nacional - uma análise sob uma ótica predominantemente externa", in Anuário da Indústria Química Brasileira, 1982, sugere como explicação razões "histórico-culturais" e lembra que a Argentina, com um mercado cerca de 1/3 do brasileiro, tem estes segmentos mais desenvolvidos, inclusive exportando para o Brasil. Outra hipótese, não endossada por Candal, é que o próprio fato de serem plantas familiares, do tipo "fundo de quintal", tem impedido sua inclusão nos grandes planos de desenvolvimentos governamentais.

fronteira tecnológica, abastecendo perfeitamente o mercado interno (a menos do petróleo, por uma questão de dotação de recursos naturais) e exportando; seu segmento final - à exceção de algumas áreas, onde se destacam plásticos e fertilizantes - está desnacionalizado, dependente do exterior quanto a insumos e tecnologia e com uma capacidade instalada de produção aquém das necessidades da população; e tem-se uma grande lacuna entre ambos (também com algumas exceções, de menor importância), não se completando no país a cadeia produtiva base-finais que define o próprio complexo.

O Quadro I e o gráfico a seguir quantificam as relações intra-complexo para 1975 (último ano para o qual se dispõe de uma matriz de relações intersetoriais), sendo importante ter em mente que neste ano apenas o primeiro pólo estava em plena operação. Pode-se notar que a matriz de consumo é bastante triangulada, o que mostra a forte hierarquia em compras/vendas no complexo químico (quebrada ligeiramente pela indústria de químicos diversos, dada sua heterogeneidade), o que também fica claro no gráfico. A importância das importações por parte das indústrias do complexo, em 1975, também pode ser avaliada, cabendo notar que têm mais sentido quando comparadas com o consumo intra-complexo e não com o total do consumo intermediário, uma vez que este último inclui margens de distribuição, serviços e impostos, entre outros elementos, enquanto as importações são basicamente de produtos químicos. O grau de (in)dependência do complexo químico frente à economia pode ser medido, numa primeira aproximação, pela relação entre o consumo intra-complexo (talvez acrescido do consumo importado) frente ao consumo intermediário total

do complexo - quanto maior esta relação, mais independente do resto da economia para seu suprimento - e pela relação entre o consumo de produtos químicos no complexo face ao consumo destes produtos pelos demais setores produtivos - no caso do complexo químico refletindo sua dependência, como complexo da base da economia, da demanda dos demais setores.

Com base no Quadro I tem-se que, para 1975, as importações representavam 37% do consumo intermediário total do complexo, coeficiente que passa a 52% quando se toma apenas o consumo nacional dos produtos do complexo; este valor é influenciado pela importação de petróleo (no refino a participação das importações é de 82%), mas é também alto em várias indústrias finais, como farmacêutica (50%) ou fertilizantes (48%). O consumo intra-complexo, acrescido das importações, responde por 71% do consumo intermediário total das indústrias do complexo; indicando sua independência relativa quanto a fornecedores extra-complexo. Inversamente, os produtos químicos consumidos pelas indústrias do complexo representam apenas 32% do consumo intermediário total de produtos químicos, o que mostra sua dependência em relação à demanda dos setores produtivos externos ao complexo; como se pode ver no Quadro I, além de combustíveis e outros produtos do refino, são relevantes para o complexo a demanda da agricultura (fertilizantes), do complexo têxtil (fibras) e por artigos de plástico (embalagens, peças, etc), entre outros.

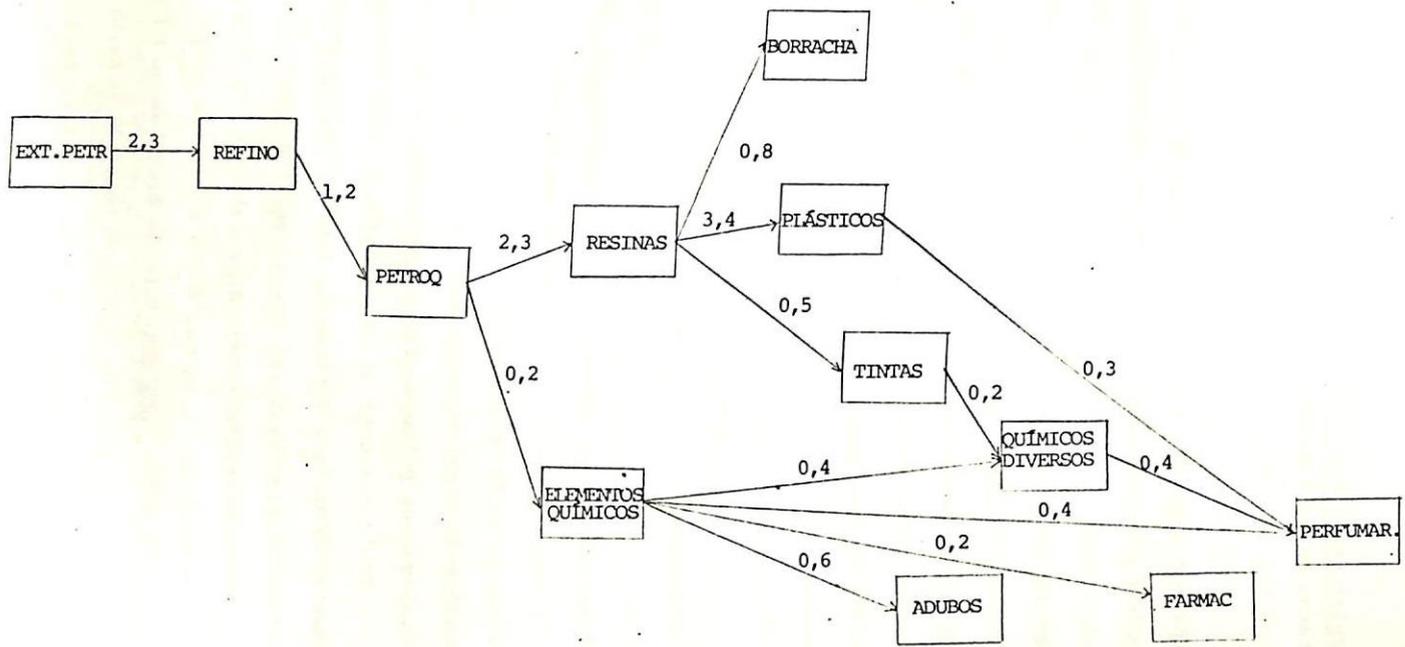
COMPLEXO QUÍMICO
 QUADRO I - RELAÇÕES INTRA-COMPLEXO- 1975.

milhões de cruzeiros correntes

PRODUTOS CONSUMIDOS	SETORES CONSUMIDORES												Consumo Intermediário no complexo	Consumo Intermediário na Economia
	Farm.	Perf.	Fertil.	Plást.	Borr.	Tintas	Dív.	Elementos	Resinas	Petroq.	Refino	Extr.		
Farmacêuticos	748	8	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	763	2.648
Perfumaria	11	59	-	-	2	13	22	16	19	2	3	-	147	586
Fertilizantes	3	-	2.031	-	-	2	17	12	-	1	1	-	2.067	12.234
Plásticos	146	297	211	834	7	12	104	14	37	8	-	-	1.670	10.395
Borracha, excl.pneus	6	3	-	11	714	-	10	-	13	-	-	-	757	4.424
Tintas, pigmentos	27	17	1	142	63	358	161	8	145	5	5	-	932	6.667
Diversos	31	362	63	86	99	36	516	13	30	8	18	24	1.286	6.898
Elementos Químicos	191	396	648	69	46	484	390	670	236	246	59	-	3.435	5.570
Resinas, fibras, elast.	9	15	8	3.373	751	538	118	-	1.419	3	1	-	6.235	12.026
Petroq. bas. e interm.	24	95	399	134	273	350	417	150	2.275	2.301	23	-	6.441	6.889
Produtos do refino	24	109	21	30	38	201	165	117	158	1.223	2.864	20	4.970	25.733
Petróleo e gás	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10	2.334	217	2.563	2.563
Total intra-complexo	1.220	1.361	3.382	4.679	1.993	1.994	1.927	1.000	4.334	3.807	5.308	261	31.266	
Consumo importado	1.218	479	3.089	534	443	700	1.146	550	1.881	462	23.543	-	34.045	
Consumo Intermed.Total	4.083	4.201	8.590	7.605	3.568	4.405	5.402	3.312	8.560	5.378	36.010	474	91.588	

36

Fonte: IBGE, Matriz de Relações Intersetoriais, 1975.



37

Gráfico construído tomando-se o principal cliente e fornecedor de cada indústria, de acordo com o QUADRO I, dentro do complexo químico. As setas representam as relações de compra e venda, associando-se a cada uma o valor da transação, em bilhões de cruzeiros de 1970.

3. Dimensões relativas e evolução recente - Consolidação e abertura externa da base de complexo, uma análise quantitativa.

Como pode ser visto nas tabelas I.1 e I.2, a maior indústria do complexo químico brasileiro é o refino de petróleo: em 1980 era responsável por 35% do valor da produção e 24% do valor adicionado do complexo, em termos correntes. Ressalta nestas tabelas o aumento de peso da base do complexo (petroquímica como um todo), e a correspondente queda das indústrias finais, que passam de 58% do valor da produção do complexo, em 1970, para 43%, em 80. No entanto, quando se observa as séries a preços constantes (tabelas I.3 e I.4), tem-se uma situação inversa (aumento de peso das finais), que explicita a influência das bruscas elevações do preço do petróleo na década (primeiro choque em 73/4 e segundo em 79). Não obstante, tanto em termos correntes como constantes, fica evidente o aumento de importância da petroquímica básica e intermediária e da fabricação de resinas, plastificantes, fibras e elastômeros (em conjunto, já em 1980 respondendo por 17% do valor corrente de produção do complexo, ocupando o 2º lugar no complexo), o que reflete praticamente a instalação da petroquímica no país, com a consolidação do Pólo São Paulo e a entrada em operação do Pólo Nordeste. Seu crescimento viabilizou a expansão também das finais a elas integradas (especialmente plásticos e fertilizantes), enquanto as finais não integradas (como farmacêutica e perfumaria) declinavam de importância. Esta tendência é mantida na primeira metade da década de 80, com o início da produção no Pólo Sul e a abertura para o exterior da petroquímica, que possibilitou seu crescimento a taxas superiores à da indústria nacio-

nal, como pode ser constatado na tabela I.5.

A queda, em valores constantes, do peso da base do complexo é devida ao menor crescimento relativo do refino e extração de petróleo. Como já visto, a evolução destes setores depende da estrutura do consumo energético, que sofreu significativas alterações na década. O primeiro choque do petróleo não teve uma grande repercussão imediata na estrutura do complexo; a política adotada concentrou o aumento de preços na gasolina e a redução no consumo deste produto (acentuada pela desaceleração do crescimento da indústria automobilística e pelo aumento da proporção do álcool na gasolina) foi de certa forma compensada pelo aumento no consumo de óleo diesel. Já o segundo choque, em 79, com a situação das contas externas do Brasil já bastante crítica, obrigou a medidas mais severas por parte do governo, que se consubstanciaram basicamente no aumento da produção de petróleo, incentivos à substituição de seus derivados e programas de conservação de energia.

O primeiro item pode ser avaliado através da modificação na estrutura de investimentos da Petrobrás: a parcela correspondente à exploração e produção, que em 1970 era de 39,5% de seu investimento total, em 1975 tinha caído para 27,8%, e só foi retomada em 70, chegando a 70,9% em 1980, mantendo-se em torno de 80% desde então⁽¹⁾. A resposta na produção de petróleo à evolução dos investimentos foi impressionante; como se

(1) Inversamente, a proporção dos investimentos em refino caiu drasticamente desde 1974, passando de 27,8% e 36,5%, respectivamente em 70 e 75, para 9,4% em 80, estacionando em cerca de 3% de 81 a 83. Dados coletados por Adriano J. Pires Rodrigues, COPPE/UFRJ.

pode ver nas tabelas I.1 e I.5, mesmo em valores correntes de- cresce a importância relativa da extração de petróleo na década de 70 (tendo-se de 75 a 78 uma queda real na produção), ao passo que as taxas de crescimento deste setor no início dos 80 são as maiores de toda a indústria nacional. Como consequência, apesar do petróleo se manter como o principal item das importações do complexo químico (tabela I.6), e da economia como um todo, o volume físico importado vem decrescendo desde 80, e as perspectivas, com as descobertas recentes de novos poços, parecem bastante favoráveis.

Quadro I - Produção e Importação de Petróleo Bruto (10⁶b)

	1975	1978	1980	1981	1982	1983	1984
Produção	63	59	66	78	95	120	169
Importação	262	329	318	308	291	266	237

Fonte: CNP, Anuário Estatístico, 1985.

Com relação às demais medidas tomadas a partir do segundo choque, destacam-se os incentivos à substituição da gasolina pelo álcool como combustível dos automóveis (segundo a ANFAVEA, os carros a álcool, em 1984, representavam 84% dos veículos comercializados no país), e estabelecimento de quotas de fornecimento, pelo Conselho Nacional de Petróleo, aos principais consumidores industriais, bem como a criação, em 81, neste mesmo organismo, do Programa de conservação de energia (CONSERVE) e do Programa de mobilização energética (82), visando a racionalização do consumo e a substituição de derivados de petróleo por carvão, lenha e energia elétrica, basicamente, com especial atenção aos setores de cimento, siderurgia e papel e celulose, maiores consumidores industriais. Em 1980, a demanda por derivados de petróleo cai 3,7% em relação a 79 e decresce até 83; o consumo de diesel e de óleo combustível na indústria, em 81, cai 13,8% e

27,3%, respectivamente, em relação ao ano anterior e o consumo de gasolina no começo dos 80 retorna aos níveis do início da década anterior. Naturalmente, além das medidas adotadas, esta evolução reflete os efeitos da recessão da economia nacional, podendo-se observar na tabela I.5 que em 84 a produção das refinarias aumenta 7%, acompanhando a taxa de crescimento da indústria como um todo. A característica mais marcante deste período é a mudança na relativamente rígida estrutura do refino (Quadro II), com redução substancial das frações correspondentes a gasolina e óleos combustíveis - segmentos onde a substituição foi mais bem sucedida - e o aumento das relativas a GLP, outros (que inclui a nafta necessária à petroquímica em expansão) e principalmente diesel, que constitui o atual limite para a redução da atividade de refino.

Quadro II - Estrutura do refino

	1970	1975	1980	1983
Gasolina	30,5	27,0	16,6	16,3
Óleos combustíveis	30,2	29,9	26,8	20,5
Diesel	23,9	22,6	29,1	30,8
GLP	5,5	5,2	6,4	7,4
Outros	9,9	15,3	20,9	25,0

CNP, Anuário Estatístico, 1984.

Apesar das alterações já conseguidas, a estrutura da produção ainda não é perfeitamente compatível com a demanda interna, do que resultam excedentes, principalmente em gasolina e óleos combustíveis, que são exportados. Na verdade, o refino de

petróleo é o responsável, desde 75, pelos maiores valores de exportação de todo o complexo químico nacional (Tabela I.6). Esta situação, no entanto, reflete não a maturidade e competitividade da indústria, mas um desajuste estrutural que, embora esteja sendo corrigido gradualmente através da modificação do perfil do refino, parece exigir medidas mais profundas do lado da demanda, dada a dificuldade, em termos de mercado e preços, de colocação de excedentes crescentes de gasolina e óleos combustíveis no mercado externo.

A evolução do coeficiente de importação de produtos petroquímicos (Quadro III) espelha o desenvolvimento desta indústria durante a década de 70. O coeficiente relativo à petroquímica básica e intermediária decresce de mais de 40%, em 70, para 15,6% ao final da década; a produção de resinas, como já visto, precedeu a instalação da petroquímica, operando com matérias primas importadas, o que explica o menor coeficiente inicial destes produtos, e que mesmo assim cai, em 80, para cerca de 1/3 do valor inicial. A expansão destas indústrias na primeira metade dos 80, não só nos Pólos Nordeste e São Paulo, mas com o início das operações no Sul (ver Tabela I.5), permite afirmar que o coeficiente de importação de petroquímicos se reduziu ainda mais nesta década. Também aponta neste sentido a estimativa da ABIQUIM de que desde 79 a demanda interna por produtos petroquímicos vem diminuindo, situando-se o consumo interno em 1984 cerca de 20% abaixo do deste ano.

Este descompasso entre produção e consumo obrigou a petroquímica nacional a lançar-se no mercado externo. Apesar de

Quadro III - Coeficiente de importação (%)
(importações/consumo aparente)

	1970	1975	1980
Resinas, fibras, elastômeros	23,0	10,8	7,9
Petroquímica básica e intermediária	40,3	20,0	15,6
TOTAL	28,2	14,7	11,4

Fonte: Tabelas I.1 e I.6

ter triplicado na década passada, o coeficiente de exportação (exportações/produção interna) ainda era apenas de 2,7% em 1980, uma vez que a petroquímica basicamente substituiu importações e viabilizou o crescimento das indústrias finais do país a ela integradas. Com a recessão, e dadas as escalas de produção e o acréscimo em capacidade produtiva representado pelo 3º Polo (a já mencionada descontinuidade no aumento da oferta), já em 81 tem-se um salto nas exportações⁽¹⁾, que prossegue nos anos seguintes. Em 1983 (ver tabela I.6) a petroquímica tem o segundo maior superavit do complexo, logo após os produtos do refino, fazendo com que o complexo como um todo - exclusive petróleo - tenha pela primeira vez um saldo positivo nas suas relações externas. É consenso entre empresários, instituições e estudiosos do setor que o coeficiente de exportação da petroquímica oscila atualmente em torno de 40%.

Se por um lado a saída externa foi uma solução que per-

(1) Numa amostra de 74 empresas pesquisadas pela ABIQUIM, as exportações representaram 3,5% das vendas em 80 e passam a 11,2% em 81. O mesmo órgão estima em 80% o crescimento real das exportações entre 79 e 81.

mitiu a consolidação da petroquímica, a geração de divisas para a economia como um todo, a manutenção do emprego no setor e mesmo a geração de excedentes (que possibilitaram investimentos em pesquisa tecnológica e tornaram mais viáveis os projetos de diversificação na direção da química fina por parte das empresas do setor), por outro lado não constitui uma solução definitiva. Em primeiro lugar, as perspectivas no mercado externo não são otimistas, como já visto; os empresários nacionais queixam-se do preço interno fixado para a nafta, que afeta sua competitividade no exterior, mas não há preço que possa concorrer com o do gás natural do Oriente Médio, que até sua recente utilização na petroquímica era simplesmente queimado. Em segundo, ocorrendo a retomada do crescimento interno, os excedentes exportáveis irão se reduzindo, havendo mesmo estimativas de que, com o crescimento do PIB a 5% ao ano, em três anos estaria esgotada a capacidade de produção na petroquímica nacional (1).

Resumindo, no período recente teve-se um significativo e positivo reajuste da base do complexo químico no país. A década de 70 assistiu a implantação da petroquímica, numa recuperação de atraso do complexo na economia brasileira. Na verdade, ocorreu mais que uma recuperação, já que instalou-se uma indústria moderna e eficiente, cuja expansão ultrapassou o crescimento da demanda, tornando-se fonte de dinamismo no complexo, propiciando o desenvolvimento das indústrias finais, principalmente plásticos, fibras e fertilizantes. Com a recessão, no início dos 80, pode abrir-se sucesso para o exterior, apesar das condições adversas do mercado internacional de petroquímicos,

(1) Candal, Arthur P. in Gazeta Mercantil, 29/05/85.

o que comprova sua competitividade e eficiência. Embora a dependência externa do complexo quanto à sua matéria prima básica tenha aumentado na década passada, nos últimos anos esta tendência foi revertida e as perspectivas são no sentido de uma diminuição ainda maior desta dependência no futuro próximo, tanto pelo aumento da produção nacional de petróleo como pela redução do consumo. Também a indústria de refino evoluiu no período, reajustando seu perfil de produção, tornando-o mais adequado ao novo padrão de consumo energético nacional, mais compatível com a dotação de recursos do país.

Com relação às indústrias finais, destaca-se no período a perda de importância da farmacêutica (tabelas I.1 a I.4). Em 1970 era maior a indústria deste segmento e ocupava o segundo lugar no complexo, caindo drasticamente sua participação ao longo da década passada (mesmo a preços constantes, seu peso em 80 reduziu-se à metade do que era em 70). Esta evolução está basicamente ligada à perda de poder aquisitivo da população, podendo-se ver na tabela I.5 seu decréscimo real acompanhando a recessão dos primeiros anos de 80 (1). Por outro lado, sua falta de comunicação com a base do complexo tornou-a imune ao dinamismo irradiado pela petroquímica; mesmo com o mercado de produtos farmacêuticos estagnado ou em declínio, o fechamento da malha do complexo, com a substituição de importações nos intermediários, possibilitaria o desenvolvimento da indústria, através do dinamismo endógeno ao complexo. Tanto em relação a este ponto

(1) Curiosamente, os empresários do setor, reconhecendo que a indústria farmacêutica atravessa uma das piores crises de sua história, com capacidade ociosa e perda de rentabilidade generalizada, têm como principal reivindicação a liberação no controle de preços exercido pelo CIP, o que espremitaria ainda mais o mercado.

como na sua inserção internacional, a indústria farmacêutica pode ser tomada como paradigma do que ocorre nas demais indústrias finais onde predominam as multinacionais (perfumaria, corantes e pigmentos, defensivos agrícolas, aditivos, reagentes, etc.). A estratégia de expansão externa das líderes internacionais, desenvolvendo localmente apenas as etapas finais do processo produtivo e mantendo em sólido vínculo filial/matriz, implica, além da perda de importância relativa destas indústrias no complexo, de vez que não se beneficiam de seu dinamismo endógeno, na rigidez do seu coeficiente de importação. Uma consequência importante desta situação é que, se a retomada do crescimento econômico no país ocorrer antes da reestruturação do complexo químico, prevalecendo a lacuna atual entre a base e as indústrias finais, o resultado nas relações externas destes segmentos será um aumento do déficit nas transações correntes, dado o consequente aumento no consumo intermediário de produtos químicos e no poder aquisitivo da população.

O quadro a seguir procura quantificar a evolução do comércio exterior da indústria farmacêutica, responsável pelo segundo maior déficit das finais (ver tabela I.6), com um pouco mais de detalhe.

Como se pode ver, o coeficiente de importação total da indústria, apesar de crescente na década (num movimento contrário ao da petroquímica), é bastante reduzido, resultando da média entre a grande dependência nos intermediários (fármacos) e a "autonomia" na produção local dos finais. É interessante observar o coeficiente de exportação, muito superior exatamente

Quadro IV - Coeficientes de abertura externa da farmacêutica

		1970	1975	1980 ⁽¹⁾
Coeficientes de importação (importações/ consumo aparente)	indústria farmacêutica	6,0	7,3	7,8
	produtos não dosados (fármacos)	48,7	50,3	-
	produtos dosados (medicamentos)	0,6	1,2	-
Coef. de exportação (exportações/produção)	indústria farmacêutica	1,0	0,9	1,9
	produtos não dosados	11,6	9,4	-
	produtos dosados	0,2	0,2	-

Fonte: IBGE, matrizes de relações intersetoriais de 1970 e 1975; CACEX e CIEF, Comércio Exterior.

na indústria menos desenvolvida no país, também explicado pela estratégia das empresas internacionais, concentrando-se as exportações em poucos produtos - como por exemplo a pilocarpina, obtida a partir de matérias primas vegetais cujo cultivo tem desenvolvimento favorável no país -; dentro de uma divisão internacional do trabalho estabelecida nas matrizes.

A similaridade da situação da indústria de perfumaria com a descrita acima, embora clara quanto à sua perda de importância no complexo (com o agravante de, tratando-se de produtos mais supérfluos, não ter acompanhado a recuperação de 84 - ver tabelas I.1 a I.5), fica mascarada no que se refere ao comércio externo, uma vez que grande parte de seus insumos são considerados na indústria de químicos diversos⁽²⁾. Esta indústria, como já foi visto, engloba a maior parte do que se considera

(1) A organização dos dados por produto exigiria tabulações especiais do Censo Industrial de 1980, o que não foi possível no presente trabalho.

(2) Ver Quadro I, no capítulo anterior.

como química fina, sendo atualmente a responsável pelo maior valor das importações das indústrias finais do complexo (ver tabela I.6) ⁽¹⁾. Destacam-se entre os produtos mais importados os catalisadores e produtos não especificados, sendo característico da química fina a multiplicidade de produtos individualmente pouco relevantes. Por outro lado, a heterogeneidade da indústria de químicos diversos faz com que apresente, em 1983, o maior superavit nas relações externas das indústrias finais, o que é devido principalmente às exportações de ceras e concentrados aromáticos, que tradicionalmente representam as maiores exportações de produtos químicos do Brasil.

Tão espetacular como a queda da indústria farmacêutica foi o aumento de importância da transformação de matérias plásticas, que alterou a estrutura do complexo químico nacional na década de 70. Apesar dos preços relativos adversos (pode-sever que, ao longo da década, diminui ligeiramente sua participação na produção do complexo, em valores correntes - tabela I.1), em 1980, tanto a preços constantes como correntes é a primeira indústria das finais, seguindo a tendência mundial de expansão deste segmento. É ainda das poucas indústrias deste conjunto com saldo positivo no comércio exterior desde esta época (tabela I.6) e, ao contrário da indústria de perfumarias, suas maté -

(1) Um problema comum a todas as classificações da indústria química, internacionais e particularmente no caso brasileiro, pelo fato deste segmento ser praticamente inexistente no país, diz respeito às estatísticas relativas à química fina. A novidade do conceito e as discordâncias quanto a seus contornos precisos têm levado à impossibilidade de tratar este segmento como uma categoria específica, o que prejudica sua análise quantitativa. Numa mesma ocasião - Gazeta Mercantil de 25/05/85 - o mercado brasileiro de química fina é avaliado em US\$ 2,5 bilhões/ano pelo CDI; em 1 bilhão pela ABIQUIM; 2,3 pela Rhodia; 3,7 pela Ciba e 0,6 pela Basf. Todos, entretanto, estimam que as importações representam 70% do consumo nacional.

rias primas, resinas, também são superavitárias. Beneficiando-se da integração com a base do complexo, suas exportações mais do que decuplicaram entre 1975 e 1983, e as perspectivas são de aumentos ainda maiores no futuro próximo. A oscilação de suas taxas de crescimento no início dos 80 (tabela I.5) não permite uma previsão segura de sua evolução, mas é possível que a retomada do consumo interno - afetando principalmente embalagens plásticas - e da construção civil - canos, tubos e laminados plásticos - permita a recuperação de seu desenvolvimento para o mercado interno.

A indústria de fertilizantes também teve um aumento de sua participação no complexo, ampliada ainda pela evolução favorável de seus preços relativos. Sua integração com a petroquímica, os investimentos do grupo Petrobrás no setor e o fato de ser considerada área prioritária no II PND ⁽¹⁾ são fatores que tiveram influência neste resultado. Apesar disto, é uma indústria cujo desenvolvimento depende do comportamento da safra, das variações - em volume e condições - do crédito agrícola, além dos preços internos e externos dos produtos primários, elementos que explicam tanto sua queda no período 81/83, como a retomada de 84 ⁽²⁾. No comércio externo continua com o maior déficit das finais (tabela I.6), embora por razões completamente diversas dos segmentos dominados pelas multinacionais; como já

(1) O Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola (1975) previa autosuficiência nas matérias primas para fertilizantes em 1980, o que não ocorreu, embora tenha-se reduzido a dependência externa.

(2) Ver complexo agro-industrial.

mencionado, apesar de perfeitamente integrada com a petroquímica, esta indústria depende de matérias primas inorgânicas ainda largamente importadas. No entanto, houve um progresso deficiente nesta área, tendo-se já em 83 superavit nos fertilizantes fosfatados e grande diminuição no déficit dos nitrogenados (continuando importações de enxofre e ácido sulfúrico), e o problema nos potássicos já tem um encaminhamento, com o projeto Taquari-Vassouras, da Petrobrás Mineração, em início de operação (1).

A evolução da indústria da borracha é determinada basicamente pela automobilística (ver complexo metal-mecânico), tendo-se expandido até meados da década passada e declinando ao fim do período, com a perda de dinamismo daquela indústria. Quanto ao comércio externo, o superavit crescente em pneus tem sua contrapartida nas importações, se bem que declinantes, tanto de borracha natural (onde a produção interna vem aumentando graças aos incentivos do PROBOR ao plantio de seringais e criação de mini-usinas), como de elastômeros sintéticos (onde novas fábricas também iniciam suas operações).

A produção de elementos químicos não petro ou carbo-químicos tem uma pequena participação no complexo e sua evolução não apresenta uma tendência consistente. No entanto, como se pode observar no quadro abaixo e na tabela I.6, o coeficiente de importação destes produtos é bastante elevado e crescente, chegando seu déficit, ao final da década passada, a superar o déficit de todas as indústrias finais em conjunto e, em 1983,

(1) As importações de cloreto de potássio, em 1983, representam 75% do saldo negativo total de fertilizantes.

representar mais do dobro deste conjunto. Sobressaem na pauta de importações deste segmento barrilha e ácido fosfórico (em ambos os casos já existem projetos, respectivamente da Alcanorte e Caraíba-Metais, que deverão melhorar esta situação), boratos e óxido de alumínio (matérias primas para pigmentos, cuja problemática já foi analisada), além de vários tipos de compostos inorgânicos e organo-inorgânicos, que constituem parte da química fina, cuja evolução dependerá da reestruturação mais ampla do complexo como um todo.

Quadro V - Coeficientes de importação de elementos químicos

1970	1975	1980
0,40	0,45	0,46

Fonte: Tabelas I.1 e I.6

Numa avaliação geral, o comércio exterior do complexo químico evoluiu de uma situação onde todas as indústrias, sem exceção, tinham saldos negativos, para um saldo global, excluindo-se petróleo, positivo. A principal indústria responsável pelo ajustamento favorável, ao lado dos excedentes do refino, é a petroquímica, somando-se também a resposta ao esforço exportador e à redução da demanda interna nas indústrias diversas e de plásticos. O lado negativo - além de problemas localizados de suprimento de matérias primas específicas (petróleo, alguns insumos para fertilizantes, borracha, parte de elementos químicos), com perspectivas de um modo geral favoráveis - é basicamente devido à lacuna do complexo químico brasileiro, à inexistência de produção local dos intermediários que completariam a

ligação base/finais no país.

O complexo químico se caracteriza, em todo o mundo, por ser muito pouco absorvedor de mão-de-obra. No Brasil, enquanto seu peso no valor da produção da indústria de transformação e extrativa mineral era de 20,7% em 1980, o pessoal ocupado no complexo representava apenas 7,0% e os salários 9,0% no mesmo ano. E, ao contrário da participação crescente, principalmente em termos correntes, no valor adicionado e valor da produção da indústria nacional, sua participação tanto no emprego como nos salários decresceu ao longo da década de 70. Este movimento aparentemente contraditório é explicado pelo maior crescimento das indústrias mais intensivas em capital (petroquímica, resinas, fertilizantes) e decréscimo relativo das mais absorvedoras de mão-de-obra (farmacêutica, perfumaria), como se pode ver no quadro a seguir⁽¹⁾.

Dentro do complexo químico, as indústrias finais eram responsáveis por 70,3% do emprego, em 1970, aumentando sua participação para 80,8%, em 1980 (tabela I.7). A indústria de plásticos já era a de maior absorção de mão-de-obra e, com sua expansão na década, ampliou ainda mais sua importância. Inversamente, a extração e refino de petróleo apresentaram uma diminuição no nível absoluto do emprego (talvez amplificado por problemas de comparabilidade estatística), em correspondência com

(1) A modernização do parque industrial químico possivelmente também implicou num aumento da relação capital/trabalho nas indústrias do complexo. Os dados disponíveis do Censo Industrial de 1980 são muito agregados para testar esta hipótese, mas deflacionada para 75, esta relação é de 85 na farmacêutica, 60 na perfumaria e 54 em plástico, em todos os casos bastante superiores aos valores de 1975.

Quadro VI - Relação capital/trabalho
(Capital aplicado/pessoal ocupado total)/1.000

Farmacêutica	54
Perfumaria	45
Fertilizantes	137
Plásticos	43
Borracha(excl.pneus)	37
Tintas	72
Diversos	57
Elementos químicos	279
Resinas	224
Petroquímica bás. e intermed.	421
Refino	582
Extração de petróleo	165
Indústria extrat.e de transformação	50

Fonte: IBGE, tabulações especiais do Censo Industrial de 1975.

seu declínio no período, sendo o refino do petróleo, de toda a indústria nacional, o setor mais intensivo em capital, ou seja, menos absorvedor de mão-de-obra, seguido de perto pela petroquímica básica e intermediária.

O nível dos salários médios pagos pelas indústrias do complexo químico nacional - especialmente na base do complexo - é significativamente superior ao da indústria como um todo. Em 1980, o salário médio das indústrias petroquímicas (extração, refino, petroquímica básica e intermediária e resinas) era de 8,1 salários mínimos, contra 3,1 na indústria nacional. Como se pode ver na tabela I.8, mesmo com salários médios crescentes, o resultado líquido ao final da década de 70 foi um aumento de produtividade, em todas as indústrias, bastante superior ao do

custo dos salários. Apesar das imprecisões introduzidas pelo deflacionamento e da mensuração sempre deficiente da produtividade, pode-se ver na mesma tabela que o complexo químico acompanhou o movimento geral da economia brasileira: no auge do ciclo (período 70/73), a produtividade teve uma grande expansão, muito superior à dos salários médios; na fase descendente (75/80), o aumento da produtividade foi menos espetacular, com exceção das indústrias mais dinâmicas do complexo (plásticos, fertilizantes, borracha, resinas), que ainda aumentaram bastante sua produtividade.

TABELA I.1
COMPLEXO QUÍMICO - VALOR DA PRODUÇÃO
(milhões de cruzeiros correntes)

	1970	%	1975	%	1980	%
Farmacêutica	2.511	14,2	11.917	8,1	105.512	5,2
Perfumaria	1.620	9,1	7.912	5,4	78.019	3,9
Fertilizantes	935	5,3	12.270	8,4	179.092	8,9
Plásticos	1.934	10,9	14.378	9,8	194.409	9,7
Borracha (excl. pneus)	550	3,1	5.649	3,9	68.683	3,4
Tintas	1.271	7,2	7.170	4,9	95.964	4,8
Diversos	1.481	8,4	9.917	6,8	144.244	7,2
Finais	10.302	58,1	69.213	47,2	865.923	43,0
Elementos químicos	865	4,9	5.354	3,7	85.470	4,2
Resinas, plastificantes, fibras, elastômeros	1.258	7,1	13.409	9,1	191.742	9,5
Petroquímica básica e intermediária	415	2,3	8.717	5,9	148.207	7,4
Refino de petróleo	4.272	24,1	47.431	32,4	701.374	34,8
Extração de petróleo	615	3,5	2.471	1,7	20.410	1,0
Petroquímica	6.560	37,0	72.028	49,1	1.061.733	52,7
Complexo Químico	17.727		146.595		2.013.126	

Fonte: INCE, Matriz de Relações Intersectoriais de 1970 e 1975 e Censo Industrial de 1980.

TABELA I.2
 COMPLEXO QUÍMICO - VALOR ADICIONADO
 (milhões de cruzeiros correntes)

	1970		1975		1980	
		%		%		%
Farmacêutica	1.796	19,6	7.834	14,2	64.516	8,8
Perfumaria	817	8,9	3.711	6,7	34.112	4,7
Fertilizantes	368	4,0	3.680	6,7	54.080	7,4
Plásticos	988	10,8	6.773	12,3	95.711	13,1
Borracha (excl.pneus)	322	3,5	2.081	3,8	24.993	3,4
Tintas	589	6,4	2.765	5,0	44.680	6,1
Diversos	733	8,0	4.515	8,2	70.643	9,7
Finais	5.613	61,1	31.359	57,0	388.735	53,3
Elementos químicos	445	4,8	2.042	3,7	40.207	5,5
Resinas, plastificantes, elastômeros	680	7,4	4.848	8,8	69.214	9,5
Petroquímica básica e intermediária	202	2,2	3.339	6,1	46.360	6,4
Refino de petróleo	1.675	18,2	11.421	20,8	173.366	23,8
Extração de petróleo	566	6,2	1.997	3,6	11.376	1,6
Petroquímica	3.123	34,0	21.605	39,3	300.316	41,2
Complexo químico	9.181		55.006		729.258	

56

Fonte: IBGE, Matriz de Relações Intersetoriais de 1970 e 1975, Censo Industrial de 1980

Nota: para 1980, valor da transformação industrial.

TABELA I.3
 COMPLEXO QUÍMICO - VALOR DA PRODUÇÃO A PREÇOS CONSTANTES
 (milhões de cruzeiros de 1970)

	1970		1975		1980	
		%		%		%
Farmacêutica	2.511	14,2	4.181	9,2	4.865	7,2
Perfumaria	1.620	9,1	2.776	6,1	3.597	5,3
Fertilizantes	935	5,3	2.401	5,3	5.182	7,6
Plásticos	1.934	10,9	6.535	14,4	12.328	18,2
Borracha (excl.pneus)	550	3,1	2.215	4,9	3.828	5,6
Tintas	1.271	7,2	2.617	5,7	3.896	5,7
Diversos	1.481	8,4	3.480	7,7	6.650	9,8
Finais	10.302	58,1	24.205	53,2	40.346	59,5
Elementos químicos	865	4,9	1.879	4,1	3.941	5,8
Resinas, plastificantes, fibras, elastômeros	1.258	7,1	3.991	8,8	5.567	8,2
Petroquímica básica e intermediária	415	2,3	2.594	5,7	4.303	6,3
Refino de petróleo	4.272	24,1	12.162	26,7	12.993	19,2
Extração de petróleo	615	3,5	644	1,4	681	1,0
Petroquímica	6.560	37,0	19.391	42,6	23.544	34,7
Complexo Químico	17.727		45.475		67.831	

57

Fonte: IBGE, Matriz de Relações Intersetoriais de 1970 e 1975 e Censo Industrial de 1980.

FGV, Conjuntura, vários números (índices de preços por atacado, oferta global).

CNP, Anuário Estatístico 1984 (por inconsistência nos dados, aplicada a taxa de crescimento físico aos valores de 1970).

TABELA I.4
 COMPLEXO QUÍMICO - VALOR ADICIONADO A PREÇOS CONSTANTES
 (milhões de cruzeiros de 1970)

	1970		1975		1980	
	§	§	§	§	§	§
Farmacêutica	1.796	19,6	2.748	15,4	2.975	10,7
Perfumaria	817	8,9	1.302	7,3	1.573	5,7
Fertilizantes	368	4,0	719	4,0	1.565	5,7
Plásticos	988	10,8	3.051	17,0	6.070	21,9
Borracha (excl.pneus)	322	3,5	816	4,6	1.393	5,0
Tintas	589	6,4	1.010	5,6	1.814	6,5
Diversos	733	8,0	1.584	8,8	3.257	11,8
Finais	5.613	61,1	11.230	62,7	18.647	67,3
Elementos químicos	445	4,8	716	4,0	1.854	6,7
Resinas, plastificantes, fibras, elastômeros	680	7,4	1.442	8,1	2.010	7,3
Petroquímica básica e intermediária	202	2,2	993	5,5	1.346	4,9
Refino de petróleo	1.675	18,2	2.929	16,4	3.212	11,6
Extração de petróleo	566	6,2	592	3,3	627	2,3
Petroquímica	3.123	34,0	5.956	33,3	7.195	26,0
Complexo Químico	9.181		17.902		27.696	

58

Fonte: IBGE, Matriz de Relações Intersectoriais de 1970 e 1975 e Censo Industrial de 1980.

FGV, Conjuntura, vários números (índices de preços por atacado, oferta global).

CNP, Anuário Estatístico.

TABELA I.5
 COMPLEXO QUÍMICO - TAXAS ANUAIS DE CRESCIMENTO REAL

	Média 1970/1980	1982	1983	1984
Farmacêutica	6,83	0,18	-7,06	8,80
Perfumaria	8,30	3,27	-0,53	-0,70
Fertilizantes	18,67	-2,08	-4,67	34,13
Plásticos	20,34	9,15	-10,95	1,28
Borracha (1)	21,41	-6,65	0,50	12,55
Tintas	11,85	7,05	-8,66	-1,60
Finais (2)	14,63	3,25	-6,74	8,63
Resinas, fibras, elastômeros	16,04	4,46	-1,72	13,61
Petroquímica básica e intermediária	26,35	7,63	1,56	5,65
Refino de petróleo	11,76	2,06	-5,27	7,04
Extração de petróleo	1,02	22,14	27,56	34,98
Petroquímica (2)	13,63	4,26	-2,13	8,08
Complexo Químico (2)	14,36	3,74	-4,5	8,36
Indústria de transformação e extração mineral	-	-0,13	-5,60	6,67

59

Fonte: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1984 - Indicadores da produção industrial.
 CNP, Anuário Estatístico.
 Tabela I.3.

(1) Inclusive pneus.

(2) Média ponderada pelo valor adicionado de 1980.

TABELA I.6
 COMPLEXO QUÍMICO - COMÉRCIO EXTERNO
 (milhões de cruzeiros correntes)

	1970			1975		
	Exportações	Importações	Saldo	Exportações	Importações	Saldo
Farmacêutica	24	159	-135	110	936	-826
Perfumaria	3	37	-34	26	135	-149
Fertilizantes	-	326	-326	18	2.622	-2.604
Plásticos	1	10	-9	48	196	-148
Borracha (excl.pneus)	3	53	-50	34	410	-376
Tintas	2	95	-93	459	459	-428
Diversos	163	299	-136	830	1.608	-778
Finais	196	979	-783	1.097	6.406	-5.309
Elementos químicos	11	573	-562	242	4.126	-3.884
Resinas, plastificantes, fibras, elastômeros	12	373	-361	202	1.606	-1.404
Petroquímica básica e intermediária	1	279	-278	32	2.171	-2.139
Refino de petróleo	60	404	-344	1.500	2.164	-664
Extração de petróleo	3	1.096	-1.093	746	24.660	-23.914
Petroquímica	76	2.152	-2.076	2.480	30.601	-28.121
Complexo químico	283	3.704	-3.421	3.819	41.133	-37.314
exclusive petróleo	280	2.608	-2.328	3.073	16.473	-13.400

Fonte: CACEX, CIEF, Comércio Exterior.

Nota: Importações CIF, Exportações FOB.

Cont.

60

TABELA I.6
 COMPLEXO QUÍMICO - COMÉRCIO EXTERNO
 (milhões de cruzeiros correntes)

Cont.

	1980			1983		
	Exportações	Importações	Saldo	Exportações	Importações	Saldo
Farmacêutica	2.021	8.805	-6.784	28.328	73.198	-44.870
Perfumaria	1.790	262	1.528	13.052	1.205	11.847
Fertilizantes	137	32.787	-32.650	11.430	100.962	-89.532
Plásticos	2.934	2.310	624	43.223	29.691	13.532
Borracha (excl.pneus)	898	6.627	-5.729	7.410	36.619	-29.209
Tintas	767	5.532	-4.765	6.656	32.609	-25.953
Diversos	11.748	12.882	-1.134	152.940	111.495	41.445
Finais	20.295	69.205	-48.910	263.039	385.779	-133.740
Elementos químicos	5.676	67.300	-61.624	83.546	372.883	-289.337
Resinas, plastificantes, fibras, elastômeros	4.950	16.072	-11.122	167.339	110.303	57.036
Petroquímica básica e intermediária	4.397	26.614	-22.217	213.178	60.030	153.148
Refino de petróleo	20.255	30.745	-10.490	612.647	214.114	398.114
Extração de petróleo	1.062	480.486	-479.424	3.060	4.469.350	-4.466.290
Petroquímica	30.664	553.917	-523.253	996.224	4.954.216	-3.857.992
Complexo químico	56.635	690.422	-633.787	1.342.809	5.612.878	-4.270.069
exclusive petróleo	55.573	209.936	-154.363	1.339.749	1.143.528	196.221

Fonte:

61

TABELA I.7
COMPLEXO QUÍMICO - SALÁRIO E PESSOAL OCUPADO

	1970		1975		1980	
	Salários	Pessoal ocupado	Salários	Pessoal ocupado	Salários	Pessoal ocupado
Farmacêutica	250	30.801	815	33.531	6.585	34.008
Perfumaria	106	19.158	356	21.463	3.836	25.379
Fertilizantes	48	7.713	250	12.952	3.273	19.116
Plásticos	203	42.554	1.234	79.135	16.161	118.852
Borracha (excl.pneus)	85	17.549	444	27.578	4.865	34.587
Tintas	103	12.721	378	14.065	4.533	18.970
Diversos	130	24.915	507	26.422	5.526	30.720
Finais	925	155.411	3.984	215.146	44.779	281.638
Elementos químicos	73	9.584	264	11.330	4.368	18.537
Resinas, plastificantes, elastômeros	154	31.956	639	24.496	7.603	26.455
Petroquímica básica e intermediária	34	2.705	299	7.989	4.950	10.343
Refino de petróleo	277	14.776	455	12.051	4.946	8.888
Extração de petróleo	113	6.595	149	3.016	1.327	2.660
Petroquímica	578	56.032	1.542	47.552	18.826	48.346
Complexo químico	1.576	221.027	5.790	274.028	67.973	348.521

63

Fonte: IBGE, Matriz de Relações Intersectoriais de 1970 e 1975, e Censo Industrial de 1980.

Nota: Salários em milhões de cruzeiros correntes.

TABELA I.8
COMPLEXO QUÍMICO - SALÁRIOS E PRODUTIVIDADE

	1970			1975			1980		
	Salário Total	Salário Médio	Produtividade	Salário Total	Salário Médio	Produtividade	Salário Total	Salário Médio	Produtividade
Farmacêutica	250	8,1	58,3	286	8,5	82,0	304	8,9	87,5
Perfumaria	106	5,5	42,6	125	5,8	60,7	177	7,0	62,0
Fertilizantes	48	6,2	47,7	49	3,8	55,5	95	5,0	81,9
Plásticos	203	4,8	23,2	561	7,1	38,6	1.025	8,6	51,1
Borracha (excl.pneus)	85	4,8	18,3	174	6,3	29,6	271	7,8	40,3
Tintas	103	8,1	46,3	138	9,8	71,8	184	9,7	95,6
Diversos	130	5,2	29,4	178	6,7	60,0	255	8,3	106,0
Finais	925	6,0	36,1	1.511	7,0	52,2	2.311	8,2	66,2
Elementos químicos	73	7,6	46,4	93	8,2	63,2	201	10,8	100,0
Resinas, plastificantes, elastômeros	154	4,8	21,3	190	7,8	58,9	221	8,4	76,0
Petroquímica básica e intermediária	34	12,6	74,7	89	11,1	124,3	144	13,9	130,1
Refino de petróleo	277	18,7	113,4	117	9,7	243,1	92	10,4	361,4
Extração de petróleo (1)	113	17,1	85,8						
Petroquímicas	578	10,3	55,7						

63

Salário total em milhões de cruzeiros de 1970:

Salário médio em mil cruzeiros de 1970

Produtividade (valor adicionado/pessoal ocupado) em mil cruzeiros de 1970

Fonte: IBGE, Matriz de Relações Intersectoriais de 1970 e 1975, Censo Industrial de 1980.

FGV, Conjuntura, vários números.

Nota: deflacionamento pelos índices de preços por atacado, oferta global, específicos de cada setor.

(1) Deflatores não consistentes.

4. Estrutura de mercado - A concentração como principal característica

A base do complexo químico brasileiro corresponde ao que Possas¹ define como oligopólio concentrado: localizado geralmente na fabricação de insumos industriais básicos, caracteriza-se pela natureza essencialmente homogênea da produção, alta concentração técnica (economias técnicas de escala e/ou descontinuidades técnicas importantes) e elevada relação capital/trabalho; a concentração técnica, ao lado do elevado montante de capital inicial mínimo e acesso a insumos constituem significativas barreiras à entrada de novas firmas no setor; a ampliação das fatias de mercado se dá basicamente pela expansão da capacidade produtiva, o que, conjugado com as indivisibilidades técnicas e economias de escala, leva a ampliações sistematicamente adiante da demanda, provocando maiores efeitos aceleradores do investimento; a viabilidade financeira dos investimentos é comumente contornada através de uma política de preços administrados, o que resulta (e o autor ressalta que como consequência e não causa das barreiras) em níveis elevados de rentabilidade; salienta ainda que, em condições de retração do mercado, a crescente acumulação de lucros retidos induz a empresa a promover uma intensificação das aplicações financeiras ou uma diversificação produtiva.

A extração e o refino de petróleo foram constituídos no país como monopólio estatal (Petrobrás), mantendo-se esta estrutura cristalizada por lei. Seu enquadramento nas características acima é óbvio, destacando-se sua natureza de insumo industrial

(1) Possas, Mário Luiz, Estruturas de mercado em oligopólio, Editora Rucitec, São Paulo, 1985, pp.183/186.

básico, com produção homogênea e intensiva em capital (ver Quadro VI, no capítulo anterior). A alta rentabilidade na extração (Quadro VII), assim como os elevados impostos sobre os produtos de refino¹, foi utilizada primeiramente na consolidação da capacidade de refino, a seguir na implantação da petroquímica e, mais recentemente, na ampliação dos investimentos em prospecção. Ocorreu também uma certa "diversificação" para fora do complexo químico, aplicando o setor público boa parte destes recursos em outras áreas da economia, como no Proálcool e Fundo Nacional de Desenvolvimento (recurso depois destinado genericamente à SEPLAN).

Quadro VII - Rentabilidade e tamanho médio

	Margem Operacional ¹	Tamanho médio ²		
		70	75	80
Farmacêutica	56,8	4,8	8,1	9,9
Perfumaria	40,9	1,5	2,8	3,9
Fertilizantes	30,0	4,2	8,0	10,9
Plásticos	35,6	1,5	3,1	4,7
Borracha (excl.pneus)	36,8	1,6	4,6	6,1
Tintas	38,6	3,8	5,8	9,2
Diversos	38,7	1,2	2,8	5,5
Finais	37,6	2,0	4,0	5,9
Elementos químicos	38,1	4,0	5,8	11,4
Resinas	36,2	19,4	21,5	23,7
Petroquímica	38,3	15,3	24,5	38,1
Refino ³	24,1
Extração de petróleo ⁴	72,8
Petroquímica	27,0
Complexo químico	32,2	-	-	-
Ind.extr.min.e transf.	28,9	-	-	-

¹ excedente/valor da produção, IBGE, Matriz de Relações Intersectoriais, 1975.

² valor da produção a preços constantes (tabela I.3)/número de estabelecimentos (Censos Industriais de 1970, 75 e 80).

³ dados não consistentes devido a problemas de comparabilidade dos censos.

⁴ dados só disponíveis a nível de empresa, não de estabelecimentos.

(1) O baixo nível da margem operacional do refino (Quadro VII) é explicado pelo fato do valor da produção ser computado sem impostos, que na verdade correspondem também, como a maior parte do excedente da Petrobrás, à parcela apropriada pelo Governo da renda gerada nesta atividade.

A indústria petroquímica (básica, intermediária, resinas, fibras e elastômeros) também se enquadra na definição de oligopólio concentrado. Neste caso o Estado não figura como único ator, mas a Petroquisa assumiu integralmente o comando sobre a definição da indústria petroquímica brasileira, minimizando as barreiras à entrada - através do acesso aos insumos básicos e capital necessário - para determinadas empresas. Os critérios para a seleção de empresas na organização da indústria visavam garantir o espaço para capitais nacionais, assegurar a transferência da tecnologia mais moderna, adequar a produção ao mercado interno (equilíbrio na cadeia produtiva) e um balanceamento entre a concentração locacional necessária e uma certa distribuição regional desejada. Como já mencionado, a simultaneidade da fase de planejamento de cada pólo com a entrada em operação do anterior retardou a realização dos dois primeiros objetivos, o fortalecimento da empresa nacional e sua plena capacitação tecnológica. A evolução da estrutura inicial da petroquímica, com apoio da Petroquisa, deu-se no sentido de uma maior concentração: as fusões e incorporações recentes, aliadas à tendência tecnológica de escalas crescentes de produção, resultaram num aumento da concentração técnica¹, econômica e financeira na petroquímica brasileira. Segundo Michel Hartveld, diretor da Unipar, existe no momento uma tendência à nacionalização ("o capítulo da petroquímica regional está prestes a chegar ao final") e à conglomeração, buscando as empresas do setor através desta estratégia a manutenção da rentabilidade face a oscilações em mercados específicos (via diversificação), o aproveitamento

(1) Na falta de dados mais adequados, pode-se ver no Quadro VII o aumento do tamanho médio dos estabelecimentos petroquímicos, tendência aliás comum a todas as indústrias do complexo químico.

das economias tecnológicas e escala, a preservação das frentes de exportação e da capacidade de diálogo com as multinacionais¹. A criação da Norquisa, em 1980, constitui um bom exemplo do nível de conglomeração a que chegou a petroquímica nacional: compunham seu capital inicial 17 empresas, cada qual por sua vez já resultando da união de capitais de vários grupos (como por exemplo a Nitrocarbono, com participação da Copene, Grupos Rocha Miranda e Mariani, Petroquisa e DSM, holandesa); a Norquisa assumiu participação na Copene, ao lado da Petroquisa, e associou-se a outros grupos em novas empresas (Nitroclor, Nitronor, etc.). Os esquemas a seguir dão uma idéia da complexidade da malha econômico-financeira da indústria petroquímica brasileira atual.

Pode-se considerar que a interligação de capitais constituiu uma diversificação econômica e financeira não só dentro do complexo químico como dentro do próprio segmento petroquímico. Por outro lado, a alta rentabilidade e dinamismo da indústria atraíram capitais de outras áreas da economia, representando a petroquímica um espaço preferencial para a diversificação de grupos nacionais até então fora do complexo.²

(1) Senhor, 26/6/85.

(2) Enquanto os grupos Mariani Bittencourt (Nitrocarbono, Pronor, Policarbonatos) e Econômico (Polialden, Ciquine), por exemplo, estão na petroquímica desde a primeira metade da década de 70, o grupo Odebrecht (CPC-Companhia Petroquímica de Camaçari) só entrou na indústria em 1979. Quase todos os grandes grupos privados nacionais têm atualmente alguma participação em empresas petroquímicas - como Peixoto de Castro (Metanor, Capenor), Monteiro Aranha (Oxiten) e Olvebra (PPH), além dos já mencionados -, ao lado dos grupos basicamente estabelecidos no setor - como União e Ipiranga, que se consolidaram integrando para frente a partir do refino, ou Ubra.

Com a desaceleração da economia no final dos 70 e a recessão do início dos 80, como já visto, a petroquímica nacional-voltou-se para o mercado externo. No entanto, a saturação deste mercado e as perspectivas de acirramento da concorrência internacional, ao lado da redução da lucratividade (dado que os preços externos são inferiores aos internos) estão levando a uma revisão de estratégia por parte das empresas do setor. Em primeiro lugar, estão passando a atuar mais agressivamente no mercado interno (com maior rentabilidade e melhores perspectivas a médio e longo prazo), organizando departamentos de "marketing", ampliando a assistência técnica a usuários e desenvolvendo produtos mais adequados aos clientes - atividades até então desnecessárias, já que simplesmente substituíam importações e em condições de demanda crescente. Em segundo lugar, o esgotamento das oportunidades de expansão dentro da própria petroquímica (além da integração financeira já ocorrida via ampliação das participações acionárias mútuas) e o acúmulo de excedentes mantidos com a abertura externa (e não comprometidos com a amortização do capital, praticamente já realizada, à exceção do Pólo Sul) está levando a uma estratégia de diversificação real: primeiramente, teve-se a ampliação das linhas de produção em direção a produtos mais "nobres", de maior valor unitário, imediatamente conseqüentes na cadeia produtiva; no momento, em direção a produtos mais sofisticados, situados ainda mais para frente na cadeia produtiva, produtos da química fina, como são considerados os petroquímicos a partir da 3a. ou 4a. geração. Na química fina existe um mercado garantido (substituição de importações), os investimentos são bastante reduzidos quando comparados à petroquímica básica e intermediária, sendo ainda a área de maior dinamismo do complexo

na economia internacional; constitui, portanto, o espaço ideal de diversificação, dentro da estratégia prevista por Possas para oligopólios concentrados em condições de retração do mercado.

Depois de vários anos de convivência razoavelmente harmoniosa, começam a ocorrer na petroquímica os primeiros choques entre o capital nacional e o estrangeiro. A estratégia de maior apoio técnico aos consumidores e a sofisticação da produção exigem investimentos em pesquisa e desenvolvimento que nem sempre coincidem com o interesse dos parceiros internacionais, não só pela visão de alguns grupos estrangeiros do investimento como "portfolio" como pela tendência das empresas internacionais do complexo ao abandono da área de petroquímicos básicos e intermediários. A consequência desta situação tem sido uma diminuição da participação estrangeira neste segmento, substituída por grupos nacionais. O centro do conflito, no entanto, está na química fina, onde o confronto de interesses fica claro.

Convém aqui distinguir entre grupos estrangeiros que apenas participam nas empresas tipo "tripé", entrando com a tecnologia em "joint ventures" (como Mitsubishi e Nisso-Iwai, Japão - Ciquine, Polialden, CPC - ou DSM, Holanda - Nitrocarbono) e grupos internacionais efetivamente instalados no país, com interesses próprios. Entre os últimos estão as líderes mundiais do complexo químico, atuando no país já desde antes da década de 60 - como Du Pont, Rhône-Poulenc, Dow, ICI, Bayer, Basf, Hoechst, entre outros - com atividades em vários segmentos do complexo (além dos petroquímicos intermediários, resinas, elastômeros, fibras, farmacêutica, defensivos agrícolas, explosivos, plásticos,

detergentes, pigmentos e corantes, aditivos em geral, etc.); têm pouca participação nos complexos petroquímicos integrados (Pólos), atuando basicamente através de filiais.¹

É, naturalmente, com relação às empresas do segundo grupo que a situação de interesses conflitantes se coloca. São dirigentes destas empresas que, com frequência cada vez maior, comparam aos meios de comunicação lembrando o papel histórico do capital estrangeiro na consolidação da petroquímica brasileira, enfatizando as possibilidades de contribuição tecnológica e da rede de comercialização externa das empresas transnacionais, ao mesmo tempo que consideram nociva à economia nacional a recente necessidade de aprovação prévia pelo CDI de projetos na área de química fina.² Por outro lado, alguns empresários nacionais já falam claramente da reserva de mercado - à semelhança da indústria de informática -, sentindo-se com suficiente autonomia para libertar-se da ligação passada tanto com o Estado como com grupos estrangeiros; consideram mesmo que a Norquisa poderia vir a exercer, com relação à química fina, o papel exercido na década passada pela Petroquisa com relação à petroquímica básica. Efetivamente, a Nitroclor (Norquisa/Petroquisa/Liquigás - italiana pertencente ao primeiro grupo) já está envolvida em vários projetos na área de química fina (intermediários para defensivos, aditivos, antioxidantes, etc). Do outro lado, a Rhodia (Rhône-Poulenc) vem desenvolvendo, desde 1980, quatro novas famílias de

(1) Dos grupos citados, Dow e Bayer atuam juntamente com o capital nacional apenas na área de plásticos, a Basf apenas em adubos e Du Pont participa com 50% do capital da Salgema; a ICI tem interesses na Polipropileno, a Hoechst na EDN e Polisul e a Rhône-Poulenc na Acrinor, Unirhodia e ONDA. Ver ABIQUIM, op.cit., e Interinvest, op.cit.

(2) CDI, Portaria nº 4 de outubro de 1984.

plásticos de engenharia por ano. No momento, o Governo brasileiro ainda não adotou uma posição definida quanto à futura estrutura do setor. A solução a ser dada à produção de ácido acetil salicílico - pleiteada pela Rhodia e já autorizada à Carbonor (Norquisa e outros) - é aguardada com grande expectativa (e pressões) por ambos os lados, uma vez que forçará a explicitação da política oficial com relação à química fina, e num de seus segmentos mais críticos, a produção de intermediários para medicamentos.

Nos debates até o presente, não tem sido tratada abertamente, nem com a ênfase necessária, uma questão central à possibilidade de uma química fina nacional: o mercado. Primeiramente, pelo menos em relação a alguns produtos, esta área obriga a uma visão mais ampla que o mercado nacional; com relação às exportações, as empresas internacionais enfatizam suas redes, mas é possível que, no atual estágio de experiência do empresariado nacional, e principalmente em relação aos países da América Latina e outros do Terceiro Mundo, esta questão não constitua um limite efetivo. É, no entanto, com relação às importações e ao mercado interno que o problema parece mais grave: são as empresas transnacionais, muitas vezes as mesmas que disputam com as nacionais a produção dos intermediários, que predominam neste mercado, sendo necessária uma política que as induza a abandonar importações (e os preços de transferência e ligações diretas com suas matrizes) e a passar a adquirir seus insumos de seus concorrentes nacionais. Por outro lado, sendo a diferenciação de produtos uma das características mais marcantes dos produtos finais e de seus intermediários, também o controle de importações torna-se muito complexo, de vez que a auto-suficiência em todos os produ

tos de química fina não é alcançada por nenhum país desenvolvido nem deve ser um objetivo nacional, dado o grande número e variedade de produtos e as pequenas escalas de consumo de muitos deles, viabilizando poucos produtores mundiais. A seleção entre importações necessárias e produtos com sucedâneos nacionais exigiria grande capacitação técnica e acesso a conhecimentos de processos e produtos que as empresas procurarão preservar ao máximo como sigilo industrial.

Segundo Possas, "o oligopólio diferenciado é marcado pelo fato de que a natureza dos produtos fabricados facultas às empresas disputa pelo mercado mediante a diferenciação do produto, como forma predominante (...) na medida em que a diferenciação está quase sempre associada a certos mercados de bens de consumo duráveis ou não-duráveis, o esforço competitivo estará concentrado nas despesas de publicidade e comercialização, no que se refere aos produtos existentes, assim como à permanente inovação de produtos apoiada em gastos de pesquisa e desenvolvimento (...). A natureza das barreiras à entrada (se prende) às chamadas economias de escala de diferenciação, ligadas à persistência de hábitos e marcas e conseqüentemente ao elevado e prolongado volume de gastos necessários para conquistar uma faixa de mercado mínima que justifique o investimento (...). Este fluxo permanente mas descontínuo de autotransformação do mercado (...) é responsável por uma tendência à instabilidade estrutural, que só não se manifesta com maior força na repartição do mercado porque, afinal, são quase sempre as mesmas empresas que promovem o esforço de diferenciação."¹

(1) Possas, Mário L., op.cit., pp.186/188.

À medida que se afastam da base, os produtos do complexo químico passam de homogêneos (petróleo, nafta, benzeno, tolueno e mesmo polietileno, PVC, SBR, etc.) a relativamente heterogêneos (intermediários) e a extremamente diferenciados (medicamentos, cosméticos, detergentes, aditivos, pesticidas etc.). A grande parte das indústrias finais do complexo químico nacional - notadamente farmacêutica, perfumaria e vários segmentos de "químicos diversos" - enquadram-se na conceituação acima de oligopólio diferenciado. É por esta razão - estando as empresas internacionais com suas marcas solidamente consolidadas no mercado interno - que seria muito difícil a integração total para frente das empresas nacionais, chegando até o mercado final a partir da produção de intermediários. Cabe ressaltar que a tecnologia no caso constitui uma barreira menor, sendo o volume de publicidade e redes de comercialização desenvolvidos há algumas décadas pelas empresas estrangeiras o obstáculo dificilmente superável pelas empresas nacionais, necessitando portanto das empresas já estabelecidas como mercado para sua produção.

A aparente ausência de concentração na indústria farmacêutica nacional já foi analisada por vários autores, que ressaltam o grande número de produtos do setor, não substituíveis entre si: na verdade, quando se consideram "classes terapêuticas" (mercados no sentido estrito), observa-se, ao contrário, uma grande concentração nesta indústria, caracterizando, portanto, a existência de oligopólio.¹ Também apontam neste sentido as altas taxas de rentabilidade (das maiores da indústria), como se pode

(1) Em 31 classes terapêuticas analisadas por Frenkel e outros (Tecnologia e competição na indústria farmacêutica brasileira, FINEP, 1978), só em 3 classes as 4 maiores empresas detinham menos de 50% do mercado nacional.

nais do complexo químico atuam em várias destas áreas, tendo-se também a presença significativa de empresas nacionais em alguns segmentos (principalmente, como já visto, os ligados a matérias primas de origem natural). Deve-se destacar a indústria de defensivos agrícolas - herbicidas, fungicidas e inseticidas - , onde a participação das empresas multinacionais na produção é de 77%¹, e que constitui, ao lado da farmacêutica, uma área também fundamental como mercado dos intermediários de química fina. De acordo com Naidin², as empresas nacionais na indústria de defensivos têm pequeno porte financeiro, restringem-se a produtos antigos, de tecnologia já amplamente difundida e, ao contrário das internacionais, onde a produção de defensivos representa uma pequena parcela da produção global das empresas, são basicamente não diversificadas.

A indústria de tintas, esmaltes, vernizes e solventes tem grande presença de empresas estrangeiras (como Coral, Ypiranga e Oxford, esta última pertencente à Hoechst) e algumas nacionais sólidas (como o grupo Renner, com várias empresas neste segmento e em outras áreas da economia). A produção de pigmentos, corantes e alvejantes é basicamente dominada por firmas estrangeiras (Bayer, ICI, Ciba-Geigy, Hoechst, etc). É interessante a colocação do presidente de uma das raras empresas nacionais do setor, Enia, quanto à necessidade do fechamento da malha do complexo químico nacional: "hoje, quem detém a tecnologia da produ-

(1) CDI, Relatório Anual de Atividades, 1983. Além de Rhodia, Bayer, Du Pont, etc., tem-se também empresas diversificadas no país a partir da farmacêutica - como Ciba-Geigy -, sendo ainda a área principal de atuação no complexo químico nacional da Shell.

(2) Naidin, Leane, Crescimento e competição na indústria de defensivos agrícolas, tese de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1985.

ção dos intermediários poderá sobreviver; quem não a tiver será sempre um mero produtor de corantes na dependência dos outros que lhe darão ou não a possibilidade de sobreviver, dando-lhe o resto dos intermediários por eles fabricados. Então, para que não sejamos os últimos, teremos que ser, não os maiores, mas os melhores, e é justamente isso que a indústria de corantes espera do Pólo Petroquímico da Bahia, o nitrobenzeno, cloronitrobenzenos para daí fazermos nossas 3.3-diclorobenzidinas, fazermos os nossos intermediários".¹

Ao contrário da maioria das indústrias finais do complexo, a indústria de fertilizantes pode ser definida como um oligopólio concentrado, com produtos razoavelmente homogêneos e intensiva em capital. Esta característica, ao lado da forte presença do Estado, explica a baixa participação do capital estrangeiro no setor (cerca de 5%, segundo a ANDA). O grupo Petrofértil (constituído como grupo em 84) engloba todas as empresas do setor de fertilizantes com participação da Petrobrás - Ultrafértil, Nitrofértil, Fosfértil, etc. - e é o principal produtor dos intermediários no país. Coexiste com empresas privadas nacionais, algumas com longa tradição na área, estando a mistura de fertilizantes exclusivamente a cargo destas empresas ou de cooperativas. A estratégia básica do setor está voltada para a busca de auto-suficiência nacional nas matérias primas, estando em andamento investimentos da Petrobrás para a produção de cloreto de potássio.

O beneficiamento de borracha natural é dominado pelas

(1) Falzoni, Jandyx, op.cit. p.202.

empresas internacionais de pneus (Goodyear, Firestone, Pirelli, etc), que também atuam em vários segmentos da manufatura de artigos de borracha (como peças para máquinas e veículos), enquanto em algumas áreas específicas (como por exemplo solas para calçados) operam empresas nacionais.

Finalmente, tem-se a indústria de artefatos de matéria plástica, que constitui a área mais competitiva do complexo químico nacional. A tecnologia atual, perfeitamente difundida, permite várias escalas economicamente viáveis de produção; por outro lado, a natureza dos produtos não permite uma diferenciação acentuada, do que resulta uma indústria composta por numerosas pequenas empresas nacionais (o Censo Industrial de 1980 levantou mais de 2.600 estabelecimentos na indústria) e grandes empresas tanto de fortes grupos nacionais como estrangeiros. Dentre as nacionais pode-se citar o grupo Hansen - que produz tubos e conexões (Tigre), perfis e artigos diversos de plástico, participando ainda da produção de resinas no Consórcio Paulista de Monômeros (COPAMO) - e Itap, basicamente na área de embalagens e participando também na Nitriflex (com Goodyear e Petroquisa) e na Politeno. Das empresas estrangeiras destacam-se a Vulcan - subsidiária da Occidental Petroleum Corp., que atua também na área têxtil - e Plavinil - do grupo Solvay, com diversas empresas no complexo químico nacional e cuja principal subsidiária no Brasil é a Eletro Cloro.

Afora a indústria de plásticos, o traço mais marcante do complexo químico nacional é a concentração. Seja por razões técnicas, seja pela bem sucedida estratégia de diferenciação e

controle de inovações, em praticamente todas as indústrias do complexo poucas empresas dominam a produção. O fato de serem, em muitos casos, os mesmos grupos que predominam nas diversas indústrias amplia ainda mais seu poder. Trajtemberg¹ aponta quatro aspectos da relação de dominação na produção, a partir da noção de complexo industrial: em primeiro lugar, "a presença de uma ou poucas empresas que controlam a maior parte do capital social é uma medida direta do poder destes proprietários sobre os processos produtivos e sobre as condições de acumulação"; em segundo, a possibilidade de unidades de produção de uma indústria ampliarem seu poder participando da produção em outras etapas do complexo, incluindo desde a integração vertical a participações acionárias em outras empresas; em terceiro, o controle de elementos importantes no processo de transformação, como tecnologia e insumos, salientando que "estas formas de controle podem ser usadas tanto para aumentar o domínio horizontal numa etapa como para controlar verticalmente empresas pertencentes a diferentes etapas do complexo; e quarto, a "indução de certos processos em etapas anteriores, em virtude de especificações técnicas implícitas nos produtos que adquirem destas". Praticamente todos estes aspectos estão presentes no complexo químico nacional, consistindo mesmo a base dos obstáculos para a integração local entre as indústrias finais e a base do complexo.

Nas indústrias de base, e pode-se incluir nesta categoria a produção de fertilizantes, o oligopólio é consequência da

(1) Trajtemberg, Raúl, Um enfoque sectorial para el estudio de la penetración de las transnacionales en América Latina, IIET, México, 1977, pp. 21/22.

concentração técnica e o recente aumento na concentração econômica e financeira pode ser considerado como decorrência natural, não devendo ocorrer alterações nesta tendência. Nas finais, a concentração resulta da estratégia das líderes mundiais do complexo químico, do controle tecnológico e dos insumos. Com a maturidade do complexo a nível internacional e a difusão da tecnologia, inclusive dos intermediários, apenas a diferenciação artificial de produtos - resultado de maciça publicidade - pode manter a hegemonia absoluta destas empresas. Outra possibilidade é sua integração vertical no país, preservando a inacessibilidade dos produtos intermediários, mantendo suas posições no mercado interno e utilizando o país como plataforma de exportação. A produção local dos intermediários a partir da petroquímica nacional provavelmente levaria ao desenvolvimento das indústrias finais nacionais e à entrada de novas firmas no mercado final, reduzindo a concentração nestas indústrias.

5. Tecnologia - O elemento estruturante do complexo químico

É bastante claro o papel da tecnologia na formação do complexo químico a nível mundial. Os novos produtos e processos criaram um espaço específico na economia, definindo a estrutura do novo complexo, invadindo e modificando áreas de indústrias tradicionais. Foi ainda o controle da tecnologia que garantiu a hegemonia das firmas inovadoras, determinando a organização do complexo tanto nos seus países de origem como internacionalmente.

No Brasil, o complexo químico foi inicialmente constituído como um simples prolongamento do complexo mundial, através da instalação local, nas indústrias finais, de filiais das líderes internacionais. Ao contrário do que ocorria nos países de origem, onde a tecnologia era o fator básico de dinamismo do complexo, aqui representava a principal barreira à internacionalização efetiva da moderna indústria química. É curioso que a implantação da Petrobrás tenha tido efeitos muito mais amplos que seus mais entusiásticos defensores da época podiam prever. Parece claro hoje que foi a capacitação tecnológica no refino do petróleo que viabilizou a implantação de uma petroquímica moderna e eficiente no país, principalmente através da atuação da Petroquisa. Mais evidente ainda é o papel da atual capacitação na petroquímica, com relação às possibilidades de avanço em direção aos intermediários de síntese, à química fina.

Este processo na economia exemplifica os efeitos de "encaideamento tecnológico" gerados por indústrias submetidas a

"reduzidas margens de tolerância para com resultados medíocres"^{1/}. Estas indústrias geram efeitos de encadeamento na economia através de sua demanda por serviços especializados - como manutenção, controle de qualidade e de processos, laborat^orios especializados, treinamento de pessoal, etc. -, o que propicia a criação de uma infraestrutura tecnológica básica (normalmente superdimensionada em relação ao tamanho inicial do mercado) que pressiona e viabiliza a modernização de outros segmentos da economia e/ou a implantação de outras indústrias do mesmo tipo. As condições de operação das unidades de refino e petroquímica e a própria natureza dos produtos, tanto em termos de especificação rígida como da permanente ameaça à segurança (grande número de produtos tóxicos, corrosivos e/ou explosivos), tornam evidente o enquadramento do refino e petroquímica como indústrias sujeitas a baixas margens de tolerância.

Dentro do complexo químico brasileiro, é nítido o papel da Petrobrás como primeiro núcleo de dinamismo tecnológico do complexo, papel assumido a seguir pela petroquímica. A cada novo pólo petroquímico instalado correspondeu um aumento do controle nacional sobre a tecnologia utilizada (ver Quadro VIII), ampliando-se igualmente - e principalmente a partir da crise do início da década, como parte da estratégia mais agressiva em relação ao mercado interno - sua presença junto às indústrias finais integradas, basicamente plásticos e fibras têxteis, através de serviços de assistência técnica a clientes e do desenvolvimento de produtos específicos mais adequados às necessida

^{1/} Ver Araújo Jr., José Tavares. Eficiência e acumulação de capital: notas sobre a hipótese de Hirschman, Texto para Discussão nº51, IET/UFRJ, 1984.

des dos usuários. Não menos relevante é sua função de possível centro de geração interna da tecnologia que permitirá a estruturação final do complexo químico no país, a integração completa de suas indústrias; as empresas do setor já estão investindo maciçamente em pesquisa e desenvolvimento, plenamente conscientes de que a concretização de seus projetos de expansão na direção da química fina só se pode viabilizar a partir de uma sólida capacitação técnica.

Num horizonte extra-complexo, o traço marcante das indústrias químicas é seu papel de foco de difusão de tecnologia na economia. Freeman^{1/} aponta três famílias de produtos de maior crescimento na indústria e comércio mundiais depois da segunda guerra: eletrônica, produtos sintéticos e química orgânica; ressalta ainda que, fora a aeronáutica militar, cerca de 50% de toda a despesa com pesquisa e desenvolvimento industrial está concentrada nestas indústrias. O complexo químico hoje fornece insumos estratégicos a quase todas as indústrias, podendo-se destacar a têxtil (além de fibras, pigmentos, alvejantes e detergentes), alimentar (conservantes, aromatizantes, desinfetantes), agricultura (adubos, pesticidas, herbicidas, produtos veterinários), eletrônica (resinas, pastas condutoras, bases para circuitos impressos, conectores), construção (tintas, explosivos, resinas, aditivos de concreto, peças de plástico), metalúrgica (anticorrosivos, antioxidantes, aditivos, catalisadores), etc.

^{1/} Freeman, Christopher. La teoría económica de la innovación industrial, Alianza Editorial, Madrid, 1975, p.40.

Pode-se mencionar ainda áreas indiretamente afetadas, do ponto de vista tecnológico, pela evolução do complexo químico. Em primeiro lugar, como enfatiza trabalho da UNIDO^{1/}, a produção dos sucedâneos naturais que os produtos sintéticos deslocaram do mercado sofreu grande alteração a partir da concorrência com estes, tendo havido uma clara evolução no sentido da melhoria e uniformização de qualidade, especialmente nos segmentos de fibras e borrachas naturais. Em segundo lugar, basicamente com relação a termoplásticos, tem-se as áreas cuja evolução tecnológica depende da disponibilidade de matérias primas passíveis de serem produzidas de acordo com as mais precisas especificações quanto a rigidez, resistência e variações de temperatura e pressão, dimensões, peso, etc.

Afora combustíveis, plásticos e fibras têxteis, pode-se notar que o papel estratégico do complexo químico na economia como um todo se dá fundamentalmente a partir de produtos pertencentes ao que se considera como química fina. Portanto, também do ponto de vista de difusão tecnológica, este tende a se caracterizar como o espaço chave do complexo. Nesta área, especialmente no que se refere aos intermediários de química fina, a tecnologia tem um papel fundamental na configuração da indústria. Além da concorrência ser basicamente centrada na diferenciação de produtos, exigindo investimentos contínuos no desenvolvimento de tecnologia de produtos, dificilmente, como já mencionado, a produção de um único produto viabiliza uma planta, sendo necessária a diversificação segundo "árvores tecnológi-

^{1/} UNIDO, First world-wide study on the petrochemical industry: 1975-2.000, dezembro de 1978

cas" de produtos (a partir de matérias primas específicas) ou de processos^{1/}. É importante frisar ainda a questão das economias de escala tecnológicas; como observa um empresário da petroquímica nacional, "as pesquisas se inter-relacionam e os gastos de um programa distribui dividendos por todos os outros. Mais: pode-se começar pesquisando um aditivo e se chegar num tipo especial de borracha. O lucro fica em casa."^{2/}

Sintetizando, o primeiro centro de geração - ou pelo menos de internalização - de tecnologia no complexo químico brasileiro foi o refino de petróleo, substituído pela petroquímica que, num futuro próximo, deve ceder espaço à química fina. Quanto à área de difusão, tem-se, numa primeira instância, o próprio complexo e, num sentido mais amplo, a indústria como um todo. Cabe destacar que, no caso brasileiro, a difusão intracomplexo deu-se no sentido da base para as finais, num movimento inverso ao do complexo mundial, onde quase todas as líderes partiram da tecnologia das especialidades (produtos finais da química fina), integrando-se para trás. Pode ocorrer que a atual lacuna do complexo químico nacional seja preenchida pela integração para trás das finais, repetindo-se então, neste caso, o padrão internacional.

Sendo um dos objetivos deste estudo subsidiar a formulação de uma política tecnológica para o país, a seguir são feitas

^{1/} Ver, a respeito, Loureiro, Manuel Q. Maia, A indústria de química-fina, mimeo, 1982.

^{2/} Senhor, 26/6/85, p. 46.

observações quanto à posição do complexo químico com relação aos objetivos gerais explicitados no Subprograma de Tecnologia Industrial Básica/PADCT. "O Subprograma visa apoiar o desenvolvimento tecnológico do país, através dos instrumentos da tecnologia industrial básica: metrologia, normalização, qualidade e propriedade industrial e transferência de tecnologia, objetivando melhorar o desempenho nacional referente: ao esforço de exportação de manufaturados; à substituição de produtos importados; à produção de bens de consumo para população de baixa renda; ao aumento da produtividade industrial, redução de custos de produção e adequação dos níveis de qualidade de produtos e serviços às necessidades do mercado; à proteção ao consumidor; e ao aumento da autonomia tecnológica".^{1/}

Com relação ao Balanço de Pagamentos, tem-se a impressionante "virada" do complexo no início dos 80, passando de deficitário a superavitário (exclusive petróleo), principalmente graças ao desempenho da petroquímica. Pelo fato de ser uma indústria sujeita a "rígidas margens de tolerância", tanto no que se refere a processos como à especificação e qualidade dos bens produzidos, os produtos desta indústria necessariamente obedecem aos requisitos externos quanto a padrões de qualidade. Os produtos químicos do tipo "commodities", de uma maneira geral, podem ser enquadrados neste caso, sendo as margens de tolerância quanto a sua composição e estrutura físico-química tão rígidas que o menor desvio implica muitas vezes na sua própria descaracterização como um produto definido. Já com relação aos

^{1/} PADCT, Subprograma de Tecnologia Industrial Básica, mimeo, outubro de 1984, p.32.

produtos finais (especialidades) e mesmo alguns de seus intermediários, onde a concorrência é justamente baseada na diferenciação, as margens de tolerância, em muitos casos, são significativamente mais amplas. Pode-se supor que no primeiro caso a normalização e controle de qualidade são, necessariamente, parte integrante da rotina de produção, enquanto no segundo são utilizados instrumentos de concorrência, estabelecendo as firmas qualidades, propriedades e especificações - reais ou artificialmente imputadas - que singularizam seus produtos.^{1/} No primeiro caso, qualquer política de normalização é inócua, por redundante, ao passo que no segundo assume uma função política de fundamental importância. A medida que se desenvolva internamente o segmento de intermediários, será crucial a possibilidade de se determinar a existência ou não de similar nacional a produtos importados - através de normas estabelecidas quanto a testes de especificações e propriedades e da existência de laboratórios adequados para realizá-los -, tanto no que diz respeito à limitação de importações como à própria sobrevivência das empresas nacionais. Já foi também mencionada a importância da obrigatoriedade de identificação do nome genérico de medicamentos em relação à evolução da indústria farmacêutica.

Ainda no âmbito da Balança de Pagamentos, deve-se ressaltar que a tendência do progresso técnico no complexo químico, principalmente na petroquímica básica e intermediária, a nível internacional e no Brasil, é no sentido de tornar os pro

^{1/} Um "slogan" que pode ser considerado como um paradigma da publicidade nesta área é "Se é Bayer é bom". Expressa ao mesmo tempo a ênfase nos processos de controle de qualidade e diferencia, pela marca, os produtos de uma empresa frente às demais, mesmo com relação a produtos homogêneos.

cessos de produção mais econômicos, com a racionalização no consumo de energia e maior aproveitamento de sub e co-produtos; por outro lado, os produtos sintéticos são, do ponto de vista energético, muito mais econômicos que seus sucedâneos naturais,^{1/} fatores que conferem ao complexo químico, paradoxalmente, uma posição privilegiada no que se refere à diminuição da dependência em relação ao petróleo importado.

Quanto ao consumo da população de baixa renda e adequação dos bens e serviços às necessidades do mercado, dois aspectos podem ser considerados. Primeiramente, a importância do desenvolvimento mais amplo do complexo químico, considerando-se, de um lado, a marginalização de grande parte da população com relação a produtos essenciais - principalmente no que se refere a medicamentos e artigos básicos de higiene pessoal -, e, de outro lado, a maior adequação dos produtos sintéticos (especialmente nos artigos domésticos de plásticos e insumos da construção habitacional) frente aos naturais (vidro, cerâmica, couro, metais), uma vez que seu custo/preço é muito inferior e sua durabilidade em geral superior.^{2/} Outro aspecto diz respeito às possibilidades de barateamento, e consequente ampliação do mercado, dos próprios produtos do complexo, através de uma interferência institucional em elementos da concorrência via

^{1/} Para a produção de um milhão de sacos para fertilizantes de papel são requeridas 700 toneladas equivalentes de petróleo (TEP), enquanto para a mesma quantidade de sacos de polietileno, 470; a produção de 100Km de tubos de 1 polegada de diâmetro de cobre gasta 66 TEP, de aço galvanizado 232 e de polietileno 57; um milhão de frascos de 1 litro de PVC absorve 97 TEP, enquanto de vidro, 230. UNIDO, op.cit., p.225.

^{2/} Também neste segmento o consumo per capita brasileiro situa-se muito abaixo do consumo nos países desenvolvidos (ver UNIDO, op.cit.).

diferenciação de produtos que levam a seu encarecimento: a certificação de qualidade, por exemplo, poderia substituir os investimentos em consolidação de marcas, que oneram de maneira não desprezível o preço de vários produtos; a ampliação da obrigatoriedade do "nome genérico" poderia limitar ao máximo o pagamento de "lucros de monopólio" irrealis; a conscientização de empresários quanto à necessidade de ampliar e adequar a oferta no que se refere a produtos menos sofisticados e com embalagens menos luxuosas (caso da perfumaria); o estabelecimento de normas quanto a testes de especificação de produtos importados, visando a identificação de similar nacional ou de suprimento alternativo em outros países, o que poderia minimizar os efeitos da prática de preços de transferência entre filiais e matrizes; etc. De um modo geral, parece que a atuação dos órgãos ligados à normalização, metrologia e controle de qualidade, nesta área, deveria ser de explicitar ao público diferenças reais de produto face a diferenciações artificiais, tentando restringir o mais possível as consequências destas últimas, possibilitando maior concorrência e redução de preços.

No que se refere à proteção ao consumidor, já foi mencionado que um dos aspectos negativos do desenvolvimento do complexo químico é sua condição de permanente ameaça ao indivíduo e ao meio ambiente. Por este motivo, em todo o mundo existe já um extenso conjunto de normas quanto a condições de operação das indústrias do complexo, testes a serem obrigatoriamente realizados em determinados produtos e quanto ao transporte e manuseio de produtos potencialmente perigosos. Nos EUA e nos

países da Comunidade Econômica Européia, as empresas que pretendem ingressar na indústria química ou passar a produzir um novo produto têm que submeter às autoridades competentes uma notificação prévia com dados relativos a possíveis riscos fisiológicos e ambientais derivados de sua operação; os custos da obtenção destes dados são tão elevados que já existem (basicamente na Escandinávia) companhias especializadas no seu levantamento através da produção de pequenos lotes para testes^{1/}. No Brasil tem-se uma grande quantidade de instituições envolvidas no estabelecimento de normas e com poder de baixar instruções no âmbito das indústrias do complexo: CDI (junto ao qual, a partir de 1984, as empresas são obrigadas a obter aprovação prévia para projetos na área de química fina), Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária (registro obrigatório de produtos farmacêuticos, dietéticos, cosméticos e perfumaria, responsável também pelo "nome genérico"), Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária (controle de agro-químicos), CPA (fixação de alíquotas do imposto de importação), CIP (preços), Secretarias Estaduais do Meio-Ambiente (controle da poluição), entre outros, abrangendo não só vários Ministérios como diferentes esferas do Governo. A ausência de uma ação mais coordenada e homogênea por parte destes organismos tem sido apontada como uma das explicações para sua atuação não ser tão eficiente quanto seria de desejar.

Finalmente, no que diz respeito à autonomia tecnológi-

^{1/} Hahn, A., *The economics of the fine chemicals business*, mimeo, 1982. Po-
de-se ver também em Vieira, Pedro A. Peixoto, *A tecnologia na indústria
química e o princípio da margem de tolerância*, tese de mestrado, IEF/
UFRJ, 1985 os índices calculados pela Dow Chemical relativos ao risco de
fogo e explosão de vários produtos químicos.

ca, a incompleta capacitação no complexo químico tem como consequência o aumento de custos de produtos básicos e o desequilíbrio nas contas externas (prática de preços de transferência nos insumos importados, pagamento de royalties e assistência técnica), a inadequação da oferta às necessidades da população (desenvolvimento dos produtos finais nas matrizes, sem atentar para especificidades do mercado local) e a perda dos efeitos de encadeamento (infraestrutura tecnológica básica) e das economias de escala tecnológica da realização local de atividades de pesquisa e desenvolvimento. A seguir é descrita de maneira sucinta a situação atual dos principais segmentos do complexo químico nacional.

Pode-se considerar que existe perfeita autonomia tecnológica na extração e refino de petróleo no país. Como evidência desta situação tem-se a atuação internacional da Petrobrás na exploração de petróleo e o eficiente remanejamento no perfil de refino realizado recentemente. As atividades de pesquisa, desenvolvimento e controle são institucionalizadas dentro da empresa, com núcleos técnicos permanentes de controle e melhoria de processos e não pode ser minimizada a função do CENPES (centro de pesquisa da Petrobrás) no desenvolvimento tecnológico não só no âmbito da empresa como em relação à petroquímica. A política de compras de bens de capital da Petrobrás sempre visou o desenvolvimento da capacitação interna, priorizando e incentivando a produção local de equipamentos e exigindo ao mesmo tempo rígidos padrões de qualidade.

Como observa Marcelino Jorge^{1/}, na petroquímica nacio-

^{1/} Jorge, Marcelino J., *Seleção, absorção e geração de tecnologia na petroquímica brasileira - um estudo de caso*, BIE/CFAL, 1979.

nal tem-se um "grau relativo de autonomia tecnológica": depois de vários anos de busca, negociação, adaptação e operação industrial de tecnologia adquirida de terceiros, a petroquímica nacional dispõe de um acervo de procedimentos, técnicas, informações e conhecimentos que garante não só sua capacitação na operação eficiente e manutenção adequada das plantas já existentes como, em alguns casos, de realizar sua reprodução. Teixeira^{1/} concorda com esta avaliação, e acredita que apenas a instalação de um novo Pólo poderia trazer a plena autonomia tecnológica ao setor, uma vez que só na construção de novas plantas pode ser desenvolvida a capacitação no desenho de processo e na engenharia básica, principal limitação atual, como pode ser visto no quadro abaixo^{2/}.

Quadro VIII - Evolução da participação nacional no suprimento de insumos tecnológicos da petroquímica (%)

	Estudos Preliminares	Licenciamento de processos	Engenharia básica	Engenharia de detalhes	Assistência técnica	Construção e montagem	Equipamentos	Total
Pólo S. Paulo	50	-	-	10	5	100	40	48
Pólo Nordeste	100	-	-	70	30	100	60	64
Pólo Sul	100	-	-	100	30	100	75	74

Fonte: Teixeira, F., op.cit., p.28.

^{1/} Teixeira, Francisco e outros, The development of indigenous technological capabilities: case studies on the Brazilian industrialization, mimeo, 1985.

^{2/} Deve-se destacar que a petroquímica aqui referida abrange a petroquímica básica - onde até mesmo a engenharia básica já é dominada internamente (CENTRES) -, a petroquímica intermediária efetivamente instalada no país (não incluindo a química fina) e resinas, elastômeros e fibras.

Como já mencionado, na implantação dos Pólos São Paulo e Nordeste, os principais objetivos eram, respectivamente, a substituição de importações e a operação eficiente das unidades; apenas na implantação do Terceiro Pólo aparece prioritariamente a preocupação com a absorção de tecnologia. Não obstante, esta questão sempre esteve presente, sendo fundamental a atuação da Petroquisa na negociação dos contratos de transferência de tecnologia. O próprio desenvolvimento, a nível nacional, de objetivos, mecanismos e instrumentos para a absorção de tecnologia externa, em órgãos como o INPI, foi bastante alimentado pelo aprendizado nas negociações de contratos na área petroquímica.

A tecnologia deste segmento do complexo químico está internacionalmente consolidada, centrando-se os desenvolvimentos recentes no controle de poluição e aumento da segurança das plantas e na busca de maior eficiência econômica dos processos, com ênfase na economia de energia. Com relação a este último aspecto são interessantes as conclusões a que chegaram Hasenclever e Antunes^{1/}, analisando os programas de racionalização no uso de energia em algumas empresas do Pólo Nordeste: a implementação destes programas, além do aumento da eficiência energética, possibilitou o maior conhecimento do processo, a realização de otimização com poucos custos e mesmo a substituição de equipamentos importados, encomendando as empresas junto a fabricantes nacionais equipamentos específicos para as modificações realizadas, atuando, portanto, na própria engenharia

^{1/} Hasenclever, Lia e Antunes, Adelaide M.S., Absorção de tecnologia/conservação de energia: relato de uma pesquisa, mimeo, 1985.

básica das plantas. A atual operação de várias plantas bastante acima de sua capacidade nominal - ajuste de "desgargalamento" - é também um indicador do maior domínio sobre o processo de produção.

As indústrias farmacêuticas, de perfumarias, tintas, defensivos agrícolas e outras consideradas como químicos diversos apresentam, na última etapa de suas cadeias de produção, uma tecnologia de processo extremamente simples, sendo suas atividades basicamente restritas à formulação, mistura e embalagem. O INPI não averba contratos de assitência técnica externa na área da produção de especialidades, considerando como plenamente capacitada a indústria no país. A grande deficiência do complexo químico nacional localiza-se na dependência absoluta com relação à tecnologia de produto de grande parte dos produtos finais e de suas matérias primas específicas (química fina). Apesar da queda no ritmo de inovações no complexo como um todo, a nível mundial, é nesta área que ainda subsistem, resultantes, como já visto, da própria estratégia de concorrência e da maturidade do complexo. O desenvolvimento tecnológico na área da química fina - a diferenciação real de produtos - caracteriza-se pela adequação das propriedades dos produtos a utilizações específicas. Neste sentido tem-se, por exemplo, o desenvolvimento de catalisadores mais ativos, seletivos e eficientes, específicos para cada processo; herbicidas, inseticidas e fungicidas também com maior especificidade na ação biológica, maior persistência e potência^{1/}; detergentes e sabões biodegradáveis

^{1/} Como ressalta Naidin, op.cit., no caso dos defensivos agrícolas, além da estratégia de diferenciação de produtos, tem-se uma obsolescência efetiva, determinada pelo desenvolvimento de resistências dos organismos vivos aos produtos "antigos".

e com princípios ativos específicos para máquinas de lavar roupa ou pratos; pigmentos mais seletivos, homogêneos e persistentes, etc.

Desta forma, o avanço nesta área requer investimentos contínuos em tecnologia de produtos, necessidade acentuada ainda pela dificuldade de aquisição de licenças, que as firmas inovadoras procuram preservar ao máximo. No entanto, como já mencionado (ver capítulo 1, caracterização geral do complexo), o desenvolvimento tecnológico na química fina é viável, não constituindo uma barreira efetiva à entrada de novas firmas, inclusive as de menor porte. No caso brasileiro, não interessa às filiais de empresas estrangeiras duplicar os investimentos em pesquisa das matrizes (a verticalização local de mais uma etapa do processo produtivo, para assegurar o mercado, independente destes gastos no país); para as firmas nacionais que atuam nos segmentos finais - e, como regra geral, operando apenas numa indústria específica -, a parcela restrita do mercado que detêm não viabiliza gastos nessa área. Resta, portanto, a petroquímica como agente capaz de investir no desenvolvimento das tecnologias de produto necessárias à internalização da química fina no país. Por um lado, a conglomeração recentemente ocorrida permite o aproveitamento das economias de escala tecnológicas, ao mesmo tempo em que garante o suporte financeiro para um investimento em bases contínuas; por outro, os empresários da área estão efetivamente interessados na diversificação para fora das "commodities" e já estão entrando em estreito contato com usuários em busca da ampliação do mercado interno através da assistência técnica a clientes. O próprio fato do desenvol-

vimento dos intermediários partir da base abre todo o leque das indústrias do complexo como mercado potencial (eliminando a hipótese de consumo cativo ou tecnologia protegida, como poderia ocorrer se partisse da integração para trás das indústrias finais), possibilitando assim a expansão e mesmo o surgimento de novas indústrias no final da cadeia de produção.

A autonomia tecnológica absoluta na química fina é inviável - dado o grande número de produtos, a sofisticação técnica de vários deles e, em muitos casos, suas pequenas escalas de produção -, não sendo atingida mesmo em países desenvolvidos. O objetivo em relação a este segmento do complexo, portanto, não é a busca da independência total; existe, no entanto, grande distância entre a autonomia relativa desejada e possível de se alcançar e o estágio atual da dependência tecnológica completa no que se refere à química fina no país. A estruturação final do complexo químico nacional está na dependência direta da evolução tecnológica nesta área.

6. Fontes de Dinamismo e Perspectivas - o fechamento da malha e o deslocamento do centro dinâmico no complexo químico brasileiro.

Estruturalmente, o dinamismo do complexo químico é endógeno e gerado a partir de suas indústrias intermediárias. Com relação ao primeiro aspecto, a constante diferenciação e adequação de produtos a usos específicos, apropriando-se de mercados já existentes ou criando novas demandas, desde a substituição de produtos de origem natural, confere a suas indústrias a capacidade de atuar sobre sua demanda tanto fora como, principalmente, via intermediários, dentro do próprio complexo. Quanto ao segundo aspecto, as indústrias de base - extração e refino de petróleo -, como já visto, têm sua dinâmica dissociada do movimento geral do complexo, evoluindo de acordo com o padrão de consumo energético; por outro lado, as indústrias finais, múltiplas e heterogêneas, não podem comandar o complexo a menos, como ocorre a nível internacional, que não só atuem em vários segmentos finais como detêm também o controle dos intermediários.

Com a maturidade do complexo, tem-se uma tendência à cristalização dos oligopólios atuais na base, ditada pelo acesso a insumos, necessária concentração técnica, reduzido dinamismo, baixa rentabilidade e tecnologia consolidada. Nas indústrias finais as perspectivas são de perda da hegemonia absoluta das líderes atuais, com provável aumento de concorrência e abertura de espaços para novas empresas, resultante da difusão tecnológica por sua vez determinada pela caducidade de patentes e diminuição do ritmo de inovações; ao mesmo tempo, a estratégia das líderes se volta para a consolidação de suas posições nos mercados mais

rentáveis e dinâmicos (química fina) abandonando a área das "commodities" (de menor rentabilidade e sendo dominada pelos produtores de petróleo) e explorando, via diferenciação de produtos, as últimas inovações secundárias no complexo químico.

No Brasil, o dinamismo do complexo químico nacional na década de 70 e início dos 80 foi, sem dúvida, dado pela petroquímica. É a segunda indústria de maior peso no complexo, logo abaixo do refino de petróleo, e sua participação relativa aumentou significativamente na década. Foi a indústria do complexo de maior crescimento no período, juntamente com plásticos e fertilizantes (finais integradas), indústrias cuja expansão foi exatamente viabilizada pelo desenvolvimento da petroquímica. Sua expansão deu-se à frente da demanda (característica de oligopólios concentrados, dadas as indivisibilidades técnicas), tendo-se uma indústria superdimensionada, capaz não só de abastecer o mercado interno como de exportar excedentes, e que pressionou o desenvolvimento das indústrias internas localizadas mais à frente na cadeia produtiva. Também com relação ao mercado internacional foi a indústria de maior dinamismo nas exportações, liderando o ajuste externo do complexo. Tecnologicamente a petroquímica teve papel central, constituindo o foco de geração de tecnologia tanto em relação às finais integradas (plásticos, fertilizantes, fibras) como para fora do complexo químico; pode ainda ser enquadrada como "indústria chave" na capacitação tecnológica interna, viabilizando o próximo desenvolvimento da química fina no país.

Do mesmo modo que a nível internacional, as perspectivas são de estabilidade na base do complexo químico nacional. Com

relação à extração e refino de petróleo, a manutenção do monopólio estatal é assegurada por lei, podendo-se esperar estabilidade ou ligeiro decréscimo no peso relativo do refino no complexo, devendo suas taxas de crescimento situar-se próximas ou abaixo da média da indústria, tendo em vista o ajustamento do perfil do consumo energético nacional. O comércio externo deve evoluir favoravelmente, desde que mantidos os investimentos em prospecção de petróleo (e as respostas favoráveis obtidas até então), embora devam reduzir-se, com a continuação dos programas de reformulação da estrutura do refino, as exportações dos derivados. A manutenção destas indústrias operando na fronteira tecnológica internacional exige e exigirá investimentos contínuos na melhoria da eficiência dos processos produtivos, como vem sendo feito até hoje.

Também a estrutura da petroquímica não deve sofrer maiores alterações, tendo-se uma indústria madura, tecnologicamente capacitada, com significativa participação do capital nacional e financeiramente sólida, principalmente depois da recente conglomeração ocorrida no setor, compatibilizando a concentração técnica com a econômica e financeira. Na sua inserção internacional, com a retomada do crescimento interno e as perspectivas desfavoráveis no mercado externo, é praticamente certo o decréscimo nas exportações de produtos petroquímicos, não sendo também de esperar importações relevantes; desta forma, a tendência da petroquímica nacional é de sua maior interiorização, de fechamento ao exterior. Estando já relativamente sobredimensionada no complexo químico nacional, seu crescimento não deve mais permanecer acima do das demais indústrias do complexo, tendendo a acompanhar a

a evolução das indústrias têxteis e de plásticos, onde se localiza seu maior volume de demanda, sendo esta última a indústria de maior crescimento no complexo, a nível internacional. Estes fatos apontam para uma perda de dinamismo da petroquímica, que dificilmente se sustentará como centro dinâmico do complexo. No entanto, sua evolução recente criou as pré-condições, tanto financeiras - gerando excedentes maiores do que pode absorver internamente - como tecnológicas - estabelecimento da infraestrutura tecnológica básica necessária - para o surgimento de um novo centro de dinamismo no complexo químico brasileiro. A área natural para a expansão das empresas petroquímicas nacionais são os intermediários situados mais à frente na cadeia produtiva, o início da trajetória em direção à química fina.

As indústrias finais não integradas do complexo químico, por outro lado, devem sofrer substanciais alterações no futuro próximo. Durante a década passada tiveram diminuído seu peso relativo no complexo, não participando do dinamismo endógeno dado pela petroquímica e acompanhando a perda de poder aquisitivo da população. É um segmento dominado pelo capital estrangeiro, do que resulta, dada a estratégia das empresas internacionais, grande dependência tecnológica e quanto a insumos do exterior, o que implica em déficits sistemáticos em suas transações externas. Ocorrendo a retomada do crescimento interno, aumento de salários reais e incorporação de maior parcela da população ao mercado, com a redução do desemprego, estas indústrias deverão apresentar taxas de crescimento superiores à média do complexo. Nestas condições ficarão evidentes tanto seu subdimensionamento em relação às necessidades da população e à demanda industrial, como sua de

pendência externa, traduzida em saldos negativos crescentes no balanço de pagamentos. As pressões para a redução de importações, a possibilidade de um aumento de concorrência (nos produtos finais, mercado tornado mais atraente, e intermediários, com a expansão da petroquímica) frente ao interesse em manter o mercado e defender a hegemonia absoluta assim em cheque, provavelmente levarão as empresas a ampliar sua diversificação horizontal e, principalmente, vertical, passando a produzir localmente parte de suas matérias primas. Pode-se, de qualquer modo, esperar uma redução da concentração e ampliação da concorrência nestas indústrias, aumento de sua participação no complexo e, a curto prazo, piora nas suas relações com o exterior.

Desta forma, parece fora de dúvida que, mesmo sem recuperação econômica, e com ela mais rapidamente, o complexo químico nacional vai caminhar no sentido de sua integração e estruturação definitiva no país. E nesta integração, no fechamento da malha, estará a nova fonte de dinamismo do complexo. A indústria em instalação terá necessariamente a maior taxa de crescimento das indústrias do complexo, superando o atraso de seu desenvolvimento, determinando o padrão de evolução das indústrias finais, que passarão a ser integradas. Será também o elemento dinâmico na ligação do complexo químico com o restante da economia e se caracterizará como a nova "indústria chave" no encadeamento tecnológico proposto por Hirschman.

Sendo o dinamismo do complexo químico basicamente endógeno, sua integração no país ocorrerá independentemente das políticas oficiais adotadas. Cabe, no entanto, ao Governo acelerar o processo de integração do complexo e definir os contornos mais

precisos desejados para a nova indústria. Se ocorrer apenas a verticalização das filiais de empresas estrangeiras aqui instaladas, há o risco de permanecer a integração parcial, do desenvolvimento tecnológico local ser mínimo, não gerando "linkages" de infraestrutura tecnológica nem internalizando ganhos de escala em pesquisa e desenvolvimento, sendo ainda mais difícil o aumento da concorrência nas indústrias finais, com a possibilidade da produção verticalizada restringir-se ao consumo cativo ou exportação. Parece importante assim uma atuação firme e urgente dos poderes públicos no direcionamento da indústria, tendo em vista tanto objetivos político-econômicos - diminuição da dependência tecnológica externa, melhoria do balanço de pagamentos e fortalecimento da empresa nacional - como sociais - adequação da oferta às necessidades da população, com disponibilidade de produtos em qualidade, volume e preços a níveis aceitáveis, considerando principalmente o atual subconsumo de bens essenciais e a necessidade de ampliação da oferta de bens de consumo de famílias de baixa renda, além do maior controle sobre os efeitos nocivos do desenvolvimento do complexo químico sobre o meio ambiente e indivíduos (1).

As principais medidas de apoio público não estariam ligadas a créditos, subsídios e financiamentos - embora úteis ao suporte da pesquisa necessária -, mas à garantia do espaço para

(1) Com relação ao aumento do emprego, que deve passar a ser dos principais objetivos da política econômica, o complexo químico certamente não é uma área prioritária, embora sua reestruturação venha ao encontro deste objetivo, uma vez que as indústrias intermediárias e finais, que devem aumentar proporcionalmente de peso no complexo, sejam menos intensivas em capital que as indústrias de base, e consequentemente tenham maior capacidade de absorção de mão-de-obra.

as empresas nacionais. Neste sentido, teriam papel importante o incentivo que poderia ser dado discriminadamente pelo mercado institucional - INPS, CEME e hospitais da rede pública, para medicamentos, Petrobrás para catalisadores e aditivos, entre outros -, a limitação da diferenciação artificial de produtos, através da ampliação de medidas como o "nome genérico" e certificação de qualidade, além de um rígido controle de importações, evitando na medida do possível a concorrência com similares nacionais e preços de intermediários fora do mercado. Considerando ainda a questão das plantas multi-propósitos, com estruturas relativamente fixas de produção, determinadas pela árvore tecnológica ou de produtos (balanço de isômeros), existe a possibilidade de problemas no equilíbrio entre demanda e oferta para determinados produtos; uma maneira de ajudar as empresas nacionais na resolução deste problema seria uma atuação a nível de governo buscando, na própria definição da indústria, a complementaridade (troca de excedentes) com países com padrões de desenvolvimento e consumo semelhantes aos nacionais, como por exemplo o mercado latino-americano.

Não deve ser minimizado, no futuro próximo, o papel do Governo na mediação do conflito de interesses entre as empresas nacionais e estrangeiras, assim como a necessidade urgente de uma definição explícita sobre os rumos desejados para o setor. A indefinição política até hoje certamente tem constituído um dos entraves ao desenvolvimento da química fina no país (1). A confor

(1) O Governo da Bahia, sede do maior complexo petroquímico nacional, tenta, há vários anos, o estabelecimento de uma política para o desenvolvimento da química fina sem, no entanto, conseguir sucesso, dada a indefinição a nível do Governo Federal.

mação do complexo químico atual reflete, entre outros fatores, a ausência de políticas tecnológicas e industriais explícitas no país. Como exemplo, centros que já foram geradores de tecnologia de ponta, como o Instituto Oswaldo Cruz ou Butantã, não foram estimulados suficientemente pelo Governo, tendo hoje pouca relevância, quando poderiam ser acionados para o desenvolvimento de medicamentos, vacinas e soros necessários às endemias específicas do país. Citando outro exemplo, Naidin (1) observa a utilização da assistência técnica prestada pelas grandes empresas estrangeiras como parte da estratégia de concorrência no mercado de defensivos agrícolas, ao mesmo tempo direcionando o consumo interno a produtos de interesse destas empresas (em alguns casos produtos banidos como tóxicos ou obsoletos em seus países de origem, prolongando assim seu "ciclo de vida"), ao contrário do que ocorre nos países desenvolvidos, onde este tipo de assistência é prestada por institutos de pesquisa autônomos, grandemente relegados no Brasil pelo Governo até hoje. No caso específico do complexo químico, a multiplicidade de organismos envolvidos na política do setor (e também a ausência de uma definição política clara e única) tem resultado numa pouca eficiente proteção efetiva da sociedade aos riscos inerentes aos produtos e processos do complexo. Com relação ao papel de mediador entre interesses conflitantes, embora o Governo possa continuar se omitindo na definição de uma política tecnológica e industrial explícita nacional e para o setor, neste campo terá que assumir uma posição; ao contrário da época de instalação da petroquímica, quando as empresas estrangeiras não tinham maior interesse em participar da produção local, atualmente o conflito é inevitável, tendo em vista

(1) Naidin, Leane, op. cit., p.229

o estágio alcançado e intenções da petroquímica nacional e a necessidade, para as líderes internacionais do complexo, de se manter num mercado das dimensões do brasileiro.

Desta forma, embora seja fora de questão que o complexo químico nacional vai caminhar no sentido de sua maior integração no país, os contornos precisos da indústria de ligação, a intensidade mesma do fechamento da malha de relações intra-complexo e o perfil de produção da futura indústria final resultante dependerão da ação ou omissão do Governo e da sociedade brasileira. Se de fato o país vai avançar no sentido de uma melhor distribuição de renda e da incorporação ao mercado de parcelas crescentes da população, a era da adequação do mercado às conveniências da indústria deve ser encerrada; está na hora de começar o processo inverso, moldando-se a indústria às necessidades da população.

BIBLIOGRAFIA

- Abiquim, Guia da Indústria Brasileira, 1985.
- Almeida, Maria Fátima Ludovico, The growth of the fine chemicals industry in less developed countries - a study of the Brazilian case, tese de mestrado, The Victoria University of Manchester, 1982.
- Anuário Brasileiro de Tintas e Vernizes, Morrell Editora, 1983.
- Araújo Jr., José Tavares e Dick, Vera Maria, "Governo, empresas multinacionais e empresas nacionais: o caso da indústria petroquímica", Pesquisa e Planejamento Econômico, dez. 1974.
- Bellon, Bertrand, "La chimie, une richesse menacée" in L'industrie en France, Centre de Recherche en Economie Industrielle, Flammarion, 1983.
- Bielschowsky, Ricardo e Alves, Sérgio F., A capacitação da engenharia consultiva nacional na indústria química: um estudo de caso, versão preliminar, FINEP, mimeo, 1978.
- Candal, Arthur P., "O setor químico brasileiro e a economia nacional - uma análise sob uma ótica predominantemente externa" in Anuário da Indústria Química Brasileira, 1982.
- CDI, Relatório Anual de Atividades, Grupo setorial III, Indústrias químicas, petroquímicas e farmacêuticas, 1983.
- CDI, A indústria de produtos de matéria plástica, sistema integrado de informações industriais (SIND), 1983.
- CNP, Anuário Estatístico, vários números.
- CNP, Atualidades CNP, vários números.
- Escola de Química, UFRJ, Introdução à química fina, mimeo, 1985.
- Ferraz, João Carlos, Gaia, Fátima e Teixeira, Francisco, The development of indigenous technological capabilities: case studies on the Brazilian industrialization, mimeo, 1985.

- FINEP, Diretrizes para atuação da FINEP na indústria química, Grupo de trabalho de Química, mimeo, 1978.
- Freeman, Christopher, La teoría económica de la innovación industrial, Alianza Editorial, Madrid, 1975.
- Frenkel, Jacob, Reis, J. Alberto, Araújo Jr., J. Tavares e Naidin, Leane, Tecnologia e competição na indústria farmacêutica brasileira, FINEP, 1978.
- Gazeta Mercantil, suplemento especial A indústria química, 29/5/85.
- Hahn, A., The economics of the fine chemicals business, Bureau d'études industrielles et de coopération de l'Institut Français de Pétrole, mimeo, 1982.
- Happ, Ivone, "Indústria parte para as especialidades", Química e Derivados, ano XX, nº 218, dez. 1984.
- Jorge, Marcelino J., Seleção, absorção e geração de tecnologia na petroquímica brasileira - um estudo de caso, Programa BID/CEPAL de investigaciones en temas de ciencia y tecnologia, 1979.
- Kupfer, David S., O setor de medicamentos no Brasil: aspectos da estrutura industrial, Texto para Discussão nº 71, IEI/UFRJ, 1985.
- Loureiro, Manuel Quintela Maia de, A indústria de química-fina, mimeo, 1982.
- Naidin, Leane, Crescimento e competição na indústria de defensivos agrícolas no Brasil, tese de mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1985.
- OCDE, L'industrie pétrochimique - perspectives de la production et de l'investissement jusqu' en 1985, 1979.
- Petrofértil, Anuário de Informações, 1984.
- Petroquisa, O 3º Pólo Petroquímico: seu impacto no mercado brasileiro, mimeo, 1982.

Reekie, W. Duncan e Weber, Michael H., Profits, politics and drugs, Redwood Burn Limited, Trowbridge & Esher, 1979.

Rodrigues, Adriano J. Pires, A política de preços dos derivados de petróleo no Brasil, tese de mestrado, COPPE/UFRJ, 1983.

Secretaria da Indústria e Comércio do Governo do Estado da Bahia, Anais do I Seminário Brasileiro de Química Fina, 1982.

Suarez, Marcus Alban, "A evolução da indústria petroquímica brasileira e o modelo tripartite de empresa" in Revista de Economia Política, vol. 3 nº 3, 1983.

Sudhevea, Relatório de Atividades, 1984.

UNIDO, First world - wide study on the petrochemical industry: 1975-2000, dez. 1978.

Vieira, Pedro Antônio Peixoto, A tecnologia na indústria química e o princípio da margem de tolerância, tese de mestrado, IEI/UFRJ, 1985.

- | | Nº de
páginas |
|--|------------------|
| 01. SOUZA, Isabel R.O.Gómez de. <u>Pressupostos ideológicos da estratégia participativa de administração pública. IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1986. (Discussão 85)</u> | 22 |
| 02. HAGUENAUER, Lia. <u>O complexo químico brasileiro. Organização e dinâmica interna. IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1986. (Discussão 86)</u> | 114 |