

Revista de

Química Industrial



ANO 56 — 1988 — NÚM. 665

QUÍMICA FINA
E DESENVOLVIMENTO
NACIONAL

Bastos Cruz
Belloti
Politzer

QUÍMICA FINA E
POLÍTICAS REGIONAIS
DE DESENVOLVIMENTO
Drehmer



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 3.ª REGIÃO
ESTADOS RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO SANTO
CEP - 20.031 - RUA ALCINDO GUANABARA, 24 - 13.º ANDAR - CENTRO
TELS.: 240-2236 e 240-2143 - RIO DE JANEIRO - RJ

Qual será o motivo pelo qual, após tantos anos de tentativas, ainda não conseguimos unir e reunir os profissionais da Química em busca de nossos objetivos primordiais?

A Química é uma área do conhecimento humano, constantemente ladeada pelo desconhecido que necessita ser revelado para satisfação da humanidade como um todo.

Várias podem ser as conseqüências, se o profissional da Química não zelar pelo produto que fabrica, controla, embala ou, simplesmente estoca, e ceder ao desleixo e o abandono dos menores princípios éticos, senão da profissão, pelo menos do próprio comportamento do ser racional.

Cabe ao Conselho Regional de Química, fiscalizar o adequado exercício da profissão e, na busca dessa meta, iniciar todo um processo de verificação das habilitações dos profissionais, bem como suas responsabilidades técnicas declaradas junto às várias empresas da região que abrange. Isto porque, não são poucas as reclamações de que "QUÍMICOS FANTASMAS" andam burlando os preceitos éticos da profissão, com o simples intuito de ser remunerado, abandonando por completo as normas do bom senso.

A intenção não é exclusivamente punir o responsável.

Mais do que isso, pretende-se atingir o grau máximo de conscientização permitindo à categoria dos químicos, que precisa elevar ainda a moral do profissional correto e sabedor de seus deveres. **ELIMINAR OS DEFEITOS; RESSALTAR AS VIRTUDES.** Esse deve ser o lema dessa nossa batalha a favor da **INTEGRIDADE, COLABORAÇÃO, PROFISSIONALIZAÇÃO e HUMANIZAÇÃO** da Química.

Publicação mensal, técnica e científica, de química aplicada à indústria. Em circulação desde fevereiro de 1932.

DIRETOR RESPONSÁVEL E EDITOR
Jayme da Nóbrega Santa Rosa

CONSELHO DE REDAÇÃO
Arikerne Rodrigues Sucupira
Carlos Russo
Clóvis Martins Ferreira
Eloisa Bissotto Mano
Hebe Helena Labarthe Martelli
Kurt Politzer
Luciano Amaral
Nilton Emilio Bühner
Oswaldo Gonçalves de Lima
Otto Richard Gottlieb
Paulo José Duarte

CIRCULAÇÃO
Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE
Miguel Dawidman

IMPRESSÃO
Editora Gráfica Serrana Ltda.

ASSINATURAS:
BRASIL: por 1 ano, Cz\$ 1.500,00
OUTROS PAÍSES: por 1 ano, US\$...
50,00

VENDA AVULSA:
Exemplar da última edição Cz\$...
150,00
De edição atrasada: Cz\$ 200,00

MUDANÇA DE ENDEREÇO
O Assinante deve comunicar à administração da revista, qualquer nova alteração no seu endereço, se possível com a devida antecedência.

RECLAMAÇÕES
A reclamações de números extraviados devem ser feitas no prazo de três meses, a contar da data em que foram publicados. Convém reclamar antes que se esgotem as respectivas edições.

RENOVAÇÃO DE ASSINATURAS
Pede-se aos Assinantes que mandem renovar suas assinaturas antes de terminarem, a fim de não haver interrupção na remessa da revista.

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO
R. da Quitanda, 199 — 8º — Grupos
804-805
RIO DE JANEIRO, RJ — BRASIL
20092 — Telefone: (021) 253-8533

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 56

1988

NÚM. 665

NESTA EDIÇÃO

EDITORIAL	2
ENCONTRO REVELA PROGRESSO EM TECNOLOGIA DE PROCESSOS QUÍMICOS	2
ABQ-SEÇÃO REGIONAL DO RS — 50 ANOS DE HISTÓRIA	4
1º SIMPÓSIO DO RIO DE JANEIRO SOBRE ESPECTROMETRIA	8
QUÍMICA FINA E POLÍTICAS REGIONAIS DE DESENVOLVIMENTO, Ernesto Cláudio Drehmer	9
QUÍMICA FINA E DESENVOLVIMENTO NACIONAL, Kurt Politzer	11
Paolo Guglielmo Belloti	18
Fernando Bastos Cruz	20
TRANSIÇÃO, Prof. Guy Pannetier	24

Esta Edição é parcialmente financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro.
Processo nº E-29/170.365/88.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

RUA ALCINDO GUANABARA, 24/13º AND.
CAIXA POSTAL, 550 — CEP 20.031 — TEL.: 262-1837
RIO DE JANEIRO — BRASIL

EDITORIAL

O recente Congresso de Química da América do Norte reuniu mais de 15.000 pessoas do Canadá, EUA, México e de muitos outros países. A novidade foi que, desta vez, a própria indústria química foi o objeto das conferências e debates.

Uma sessão inteira foi dedicada à análise da indústria química, sua história recente, e suas perspectivas (no próximo número a REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL publicará uma reportagem sobre Congresso, cobrindo esta sessão em particular). Os trabalhos focalizaram principalmente o que ocorre com os EUA mas, face a sua posição de principal mercado consumidor e o alcance global de suas empresas, o caso pode ser extrapolado para outros países.

"Reestruturação parece ser a palavra de ordem. As origens deste processo podem ser traçadas à 1982, quando, em meio à pior depressão desde os anos de 1930 surgiram também sérios problemas de excesso de capacidade. Este cenário foi complicado ainda mais pelas sequelas dos dois "choques do petróleo", pela crescente "quimiofobia" junto ao público, e pelos custos crescentes de medidas para reduzir a polui-

ção e enfrentar complicadas batalhas judiciais, circunstâncias estas que muito contribuíram para abalar uma situação relativamente cômoda. Um setor que crescia a taxas maiores do que a economia em geral e orgulhava-se de que seus magníficos centros de pesquisa proporcionavam à população uma "vida melhor através da química", viveu a experiência de ter que operar no vermelho e defender-se tanto de agressões dos meios de comunicação e quanto de processos judiciais por parte de particulares ou grupos comunitários.

Ao que tudo indica, o pior já passou. Os níveis de lucratividade estão voltando aos dos da época de bonança. Se problema de imagem não melhorou, pelo não está mais piorando tão depressa e o único "choque de petróleo" iminente é o que ocorrerá com fim da guerra entre o Irã e o Iraque.

Podemos ficar tranquilos, então? Nem tanto. Os quatro indicadores dos novos rumos a serem tomados pela indústria química são: interdisciplinaridade em P&D, informatização, internacionalização e melhoria de imagem.

Um segmento considerável de nossa indústria é recém egresso

do quadro de limitações inerentes a empresas monoprodutoras e só agora está descobrindo as oportunidades de comercialização proporcionadas pelo investimento em pesquisa e engenharia (especialmente aqueles voltados para a química fina). O que há de mais avançado em informática ainda não está ao alcance de nossas empresas e uma internacionalização nos moldes preconizados pelo FMI seria bastante ruinoso para a nossa indústria química. O problema de imagem já é bem conhecido mas apenas algumas das grandes empresas parecem ter se preparado para enfrentá-lo.

O anúncio de um novo ciclo de expansão da indústria química é uma boa notícia para quem está preparado para aproveitá-lo. (Os outros são candidatos em potencial a vítimas).

A REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL já vem publicando matérias sobre a conjuntura global da indústria química. Acreditando que, da saúde de nossa indústria química depende também o bem estar de nossa pesquisa, de nossa engenharia e do nosso país em geral, procuraremos manter o leitor bem informado sobre assuntos como este.

ENCONTRO REVELA PROGRESSO EM TECNOLOGIA DE PROCESSOS QUÍMICOS

A ABQ promoveu, juntamente com o Departamento de Processos Orgânicos da Escola

de Química da U.F.R.J., o III Encontro de Processos Químicos. Realizado no final de abril, após um lon-

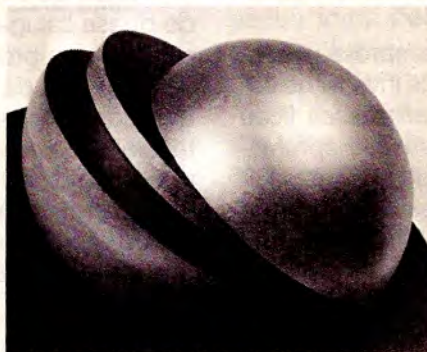
go intervalo entre este e os dois primeiros Encontros, o evento serviu para revelar o extraordinário pro-

PRÊMIO PETROBRÁS DA QUALIDADE 1980



CLASSE PRODUTOS

- CBC Indústrias Pesadas S.A.
- Companhia Brasileira de Produtos Químicos Bononia
- CONFAB Industrial S.A.
- CONFORJA S.A. Conexões de Aço
- Irmãos Jeremias Ltda.
- Microlab S.A.
- Pirelli S.A. Companhia Industrial Brasileira



CLASSE SERVIÇOS

- Comsip Engenharia S.A.
- Montreal Engenharia S.A.
- SEBEP-Serviços Brasileiros Especializados em Petróleo S.A.
- Setal Engenharia e Construções S.A.
- TECHINT Companhia Técnica Internacional
- TENENGE — Técnica Nacional de Engenharia S.A.

A SELEÇÃO DA PETROBRÁS.

É muito difícil formar uma seleção, quando todos os participantes se nivelam pelo alto nível de atuação.

Foi o caso da escolha das empresas credenciadas para disputar o Prêmio Petrobrás da Qualidade.

Pelo simples fato de serem cadastradas na Petrobrás, essas empresas já demonstraram que possuem sistemas da qualidade apropriados para os seus produtos e serviços.

Para formar a seleção das finalistas, as empresas acima tiveram os seus produtos e serviços indicados pelos técnicos da Petrobrás que com eles lidam no dia-a-dia.

O próximo passo será a avaliação dos sistemas da qualidade das empresas finalistas, trabalho que será realizado por uma equipe de especialistas da Petrobrás.

As empresas que estiverem mais avançadas quanto ao atendimento dos requisitos da Petrobrás serão as grandes vencedoras: uma na Classe de Produtos e outra na Classe de Serviços.



PETROBRÁS
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.

gresso do país nesta área nos últimos anos.

A disposição de empresas e centros de pesquisas de investir no desenvolvimento de processos ficou muito clara. A discussão aprofundada de assuntos de natureza química e dos múltiplos aspectos dos trabalhos de engenharia que fazem parte da implantação de um processo serviu para mostrar a maturidade e alto grau de conhecimento técnico das equipes envolvidas.

Acima de tudo ficou patente que o empresário nacional já reconhece a necessidade de dominar os processos que utiliza. A economia e segurança nas negociações, o domínio dos diferentes aspectos comerciais envolvidos, a possibilidade de vender tecnologia a terceiros, as opções na escolha de equipamentos e insumos, e a destinação de efluentes e subprodutos foram citadas como vantagens pelas empresas que investiram em processos.

A troca de experiências como a de quase "alugar" uma fábrica para testar um processo em uma escala próxima da normal, a conveniência de analisar mercados em potencial para rejeitos (ou seus produtos de pequenas transformações), e a opção de subcontratar certos tipos de trabalho enriqueceram bastante o Encontro.

Além dos trabalhos técnicos, as conferências por parte dos representantes do CNPq e da FINEP mostraram claramente a importância da ação governamental na área, tanto na formação de empresas de P&D, como a Tecquímica, quanto no apoio financeiro às etapas de maior risco proporcionado pelos diferentes programas da FINEP.

Uma mesa-redonda sobre as perspectivas da área revelou o atraso relativo da inorgânica em relação à petroquímica e química-fina. Ainda com relação a esta última, verifica-se que a capacitação

em engenharia ainda não atingiu o mesmo grau que a em química. No tocante a biotecnologia, os avanços foram observados na utilização de leveduras imobilizadas também para a produção de álcool. Os processos de fermentação vem se revelando adequados para a obtenção de moléculas menores a partir da degradação de moléculas complexas.

A. D. A.
O Encontro contou com o apoio da Fundação de Apoio a Pesquisa no Estado do Rio de Janeiro — FAPERJ e das seguintes empresas: Nitriflex S.A. Indústria e Comércio, Petrobrás Química S.A. — Petroquisa, Nordeste Química S.A. — Norquisa, Copesul — Cia. Petroquímica do Sul e Petróleo Brasileiro S.A. — Petrobrás. Os trabalhos completos que tomaram a forma de artigos estão sendo submetidos ao processo editorial e aparecerão em números subsequentes da REVISTA.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA SEÇÃO REGIONAL DO RIO GRANDE DO SUL: 50 ANOS DE HISTÓRIA

O encontro dos ex-presidentes da Seção Regional, no Hotel Embaixador, no dia 23 de junho de 1987, constituiu-se num marco na história da Seção Regional do Rio Grande do Sul. Presentes diversas gerações de químicos gaúchos, que confraternizaram em torno do cinquentenário da ABQ

Regional. Em pé da esquerda para a direita, os senhores Frederico Mottola, Vilson Fagundes, Francisco M. Franco, Nelson Gutheil, Arthur Warth, José A. Sperotto, Cláudio Hanssen, Cláudio Bernhardt, Elias Fatturi, Nadjajo Mancuso, Cláudio P. Giacomet, Luiz Paulo Bignetti e Arno Gleisner. Sentados,

da esquerda para a direita, os senhores Horst Beck, Benour Bittencourt, Oscar Maximiliano Homrich, Saviniano de C. Marques, Joana Nahuys, Arino Hoefel, Franklin J. Gross, Nardila D. Poli e Fernando Geisel, representando o seu pai senhor Bernardo Geisel, já falecido.



No início do século um grupo de químicos tendo à frente os Professores Bernardo Geisel, Álvaro Difini, Otto Alcides Ohlweiler, Franklin Jorge Gross, entre outros, fundaram a Associação dos Químicos do Rio Grande do Sul, núcleo da atual Seção Regional da Associação Brasileira de Química. Desde o início o grupo pioneiro se propôs a criar uma entidade que defendesse os interesses dos químicos gaúchos. Nesta jornada de cinco décadas a Regional gaúcha pode se orgulhar de ter atingido este objetivo.

Fundada em 5 de outubro de 1937, a Associação dos Químicos do Rio Grande do Sul foi o somatório de esforços dos químicos formados no início do século no Estado, atuando profissionalmente em diversas repartições públicas. Através do caráter aglutinador de vários químicos, em especial do Professor Bernardo Geisel, foi criada a Associação que atenderia os interesses da categoria, que se encontrava até então dispersa e sem representatividade. Depois de conversas preliminares é realizada a primeira Assembléia Geral no dia 19 de outubro de 1937. Tinha início uma entidade notadamente cultural que não deixou de defender, nestes cinquenta anos, a classe dos químicos gaúchos. Veio a suceder-lhe, em 1941, a Associação Brasileira de Química, Seção Regional do Rio Grande do Sul.

A fiscalização do exercício profissional seria a preocupação emergente da nova entidade. A

atuação classista representava a conquista gradativa do espaço destinado aos químicos dentro da legislação em vigor, que não primava no atendimento de seus interesses. Foi o momento em que o atuante Sindicato dos Químicos do Rio de Janeiro intensificou o intercâmbio com a Regional, forçando uma tomada de posição das entidades regionais para o lançamento dos sindicatos locais. Como a maioria dos sócios da Regional não apoiava a criação de um sindicato devido ao pequeno número de registros profissionais, a Seção Regional ocupou uma posição de entidade de classe até o surgimento do Sindicato dos Químicos em 1949.

Após ampla discussão envolvendo a classe, em 1943, a Regional posicionou-se pela formação do engenheiro químico a nível universitário e à formação de químico-técnico no ensino Industrial.

Na década de 40, a relação entre a Regional e a então Associação Química do Brasil teve um início conflituoso. O ponto mais sensível desta relação era a arrecadação, pois a Regional só conseguiria estimular o seu crescimento cultural através de uma diminuição no envio de cotas para a entidade nacional.

O 5º Congresso Brasileiro de Química realizado em Porto Alegre, em 1947, foi muito elogiado pela Nacional culminando numa política de aproximação que resultaria na presidência da ABQ pelo Professor Bernardo Geisel em duas oportunidades.

Na medida em que o país avançava o seu desenvolvimento, crescia o conceito da entidade nacional nos meios governamentais, onde começavam a ser exigidos pareceres sobre assuntos de importância política, econômica, social e química em geral. Esta tomada de posição da entidade a nível nacional, atingiria também a Seção Regional, sabidamente um dos núcleos de maior destaque na intelectualidade química brasileira nos anos 40/50.

O VII Congresso de Química realizado em Belo Horizonte, em 1950, determinou um reconhecimento que nenhuma outra Regional conseguiu obter. Ao instituir um prêmio pelo melhor trabalho apresentado por um sócio no Congresso, a Seção Regional empreendeu uma tentativa bem sucedida de estimular a produção intelectual e científica. O nível dos trabalhos apresentados foi reconhecido nacionalmente, marcando a representação gaúcha em número e qualidade.

Uma das grandes contribuições da Regional, considerada modelo na década de 50, foi a sua produção cultural e algumas mudanças introduzidas na forma de apresentação de congressos. Os congressos da ABQ restringiam-se à apresentação de trabalhos de pesquisa e parte social. Coube à Seção Regional inovar os programas dos congressos nacionais, já a partir de 1956 no 12º Congresso Brasileiro realizado em Porto Alegre. Passou-se à modificação no sistema de debates, fracionando os congressistas em pequenos grupos de espe-

cialistas obtendo grandes resultados. Este aprendizado teve início um pouco antes com a maior realização científico-tecnológica feita por uma entidade nos anos 50: os Congressos Estaduais de Química Tecnológica.

O I Congresso Estadual realizado em 1952, em Porto Alegre, objetivava fortalecer as relações da classe com a indústria e facilitar a penetração dos químicos nos meios industriais e tecnológicos. Por isso, o Congresso foi direcionado para as perspectivas e temáticas da Indústria e Tecnologia Química. A proposição era fazer um levantamento da tecnologia química do Estado, preenchendo uma lacuna deixada pelos congressos brasileiros que versavam sobre o ensino da química. Neste primeiro Congresso houve concomitância de reuniões, duas a três ao mesmo tempo, tal era o volume de trabalhos apresentados. Era a primeira vez que se ingressava na análise econômica num congresso de química realizado no país. Neste fato reside o caráter revolucionário de uma das grandes realizações da Seção Regional do Rio Grande do Sul.

O II Congresso Estadual de Química Tecnológica foi realizado para que a Regional pesquisasse e detectasse as possibilidades de industrialização do Estado. Como a área de Pelotas e Rio Grande era o segundo centro industrial do Rio Grande do Sul, foi considerado o local ideal para a realização de um congresso. Assim, Pelotas sediou o II Congresso Estadual em 1955, contando com a contribuição das indústrias regionais, do governo do Estado e alguma subvenção da Prefeitura de Pelotas. Este congresso inovou na apresentação de trabalhos, selecionando por áreas alternadas de conteúdos, para não se tornarem repetitivos na sua apresentação. Ele também era revolucionário na forma: durante o dia eram apresentados trabalhos de pesquisa e atividades paralelas; à noite eram proferidas conferências e debates sobre temas nacionais e regionais. Embora o seu temário fosse variado, ele abrangia indis-

tintamente a economia gaúcha. Esta era a característica comum aos dois congressos estaduais.

A sede da Regional foi comprada em 1953, na gestão de Arthur Warth, para responder ao aumento considerável do quadro social nas décadas de 40 e 50. A aquisição representou um marco na história da entidade, movimentando, na época, a significativa quantia de duzentos mil cruzeiros.

Começava a amadurecer a organização cultural, política e administrativa da Seção Regional do Rio Grande do Sul no final dos anos 50. Respondendo a diversos compromissos perante os seus associados e a opinião pública em geral, ela mantinha regularidade em sua atuação.

A Seção Regional sempre esteve atenta aos aspectos do exercício da profissão e iniciou um movimento em 1963, em busca de uma definição para o salário mínimo dos químicos. O movimento teve a participação do Sindicato dos Químicos e buscou junto com as demais entidades de classe do país, um decreto que regulamentasse a matéria.

A interiorização iniciada com o 2º Congresso Estadual de Química Tecnológica, em 1955, teve a sua continuidade nos anos 60. O colega do interior passava a ser alvo de interesse, tanto por suas necessidades, quanto por metas que a Seção Regional tensionava atingir. As diretorias da década de 60 passaram a oferecer oportunidades para que o profissional do interior pudesse se desenvolver, através de palestras e conferências. Assim os químicos de Caxias do Sul, Pelotas, São Leopoldo e Rio Grande mantiveram contatos freqüentes e atualizados com a tecnologia da época. Era uma tentativa de criar melhores condições para o químico na indústria. Começaram a ser oferecidos jantares às principais Indústrias Químicas, ocasião em que o dono da indústria em questão, falava sobre os aspectos de sua atividade. Um pouco da história da indústria gaúcha foi, portanto, contada nestas oportunidades.

Uma nova forma de arrecadação

foi adotada neste período. O sistema de enviar 80% da arrecadação foi substituído por uma contribuição adicional além daquela exigida pela Nacional. Este sistema duplicou o valor da anuidade, mas era a única fórmula capaz de dotar a Regional de uma arrecadação razoável.

No final da década de 60 a Regional incentivou debates sobre currículos mínimos dos cursos de Química Industrial, Engenharia Química e Farmácia. Embora pudesse emitir pareceres sobre a matéria, graças a elevada capacitação profissional de seus membros, a Seção Regional procurava tomar decisões que tivessem respaldo na sociedade. Assim, junto com as demais afiliadas ajudou a formular os novos currículos. Para isso contou com a colaboração de seus membros, Maximiliano Homrich e Saviniano de Castro Marques, na elaboração dos tópicos enviados ao Conselho Federal de Educação.

Após um decréscimo de atividades ocorridas em todo o país, no final dos anos 60, ocorrem uma série de eventos que modificam este quadro. O 17º Congresso Brasileiro de Química realizado em Porto Alegre, em novembro de 1971, reativou o interesse dos associados e da comunidade gaúcha pelo trabalho realizado na Regional.

Contrariando os prognósticos do governo federal que considerava inviável a instalação de um Pólo Petroquímico no Estado, os gaúchos iniciaram sua discussão no 17º Congresso Brasileiro de Química. Com uma participação efetiva dos diretores e técnicos da Petrobrás então presidida pelo general Ernesto Geisel, o Congresso lançou as sementes do Pólo Petroquímico.

Na década de 70, iniciaram os cursos ministrados periodicamente pela ABQ Regional para profissionais em química, profissionais liberais e estudantes.

As diretorias começavam a centralizar suas promoções sobre a área Petroquímica. Eram incentivadas visitas ao II Pólo Petroquímico da Bahia, além da promoção de ciclos de debates sobre a avaliação de produtos petroquímicos.

Com o início da implantação do Pólo gaúcho, já no final da década de 70, o assunto exigia atualização e acompanhamentos de congressos, conduta amplamente utilizada pela Seção Regional gaúcha.

Tem início no final da década de 70 a promoção no âmbito da Regional e da comunidade gaúcha, do Dia Nacional do Químico. Começaram a ser remetidas cartas à indústria e comércio locais, solicitando a divulgação do evento. Entrevistado em televisão local, no dia 18 de junho de 1977, o então presidente Arno Gleisner, divulgou esta data agora incorporada ao calendário da comunidade.

A ABQ Regional passaria a colaborar com a realização das Semanas Universitárias Gaúchas sobre Química e Engenharia Química, a partir de 1979. Através da concessão de prêmios obtidos junto a empresas e na divulgação da Semana Universitária, a Regional acentuaria a sua integração com a representação estudantil, abrindo caminho para promoções deste tipo nos anos 80.

A Regional gaúcha estimulada pelo clima de abertura cultural e política do país, na década de 80, e com o reflexo das atividades desenvolvidas na área da química, expandiu o seu calendário cultural. Os cursos passaram a ser uma das principais fontes de arrecadação que nesta década repousa num tripé: anuidades, saldos dos cursos e aplicação de saldos disponíveis, viabilizando a manutenção de diversas atividades até a presente data. Uma nova orientação buscou atingir, principalmente, as representações estudantis.

A pouca ênfase dada a educação nos planos governamentais, e o fato do mercado de trabalho ser pouco exigente quanto ao aprimoramento dos profissionais, levou a Seção Regional a estimular o debate no âmbito das representações estudantis. Buscando informar os associados e discutir as relações no mercado de trabalho foram feitos amplos debates sobre o assunto.

No 21º Congresso Brasileiro de Química, em Porto Alegre, a Regional lançou o Jornal "Matéria-Prima". Começando a circular em 1980, por uma iniciativa da comissão organizadora deste congresso, o Matéria-Prima foi mantido após a constatação do sucesso desta publicação. Com 1000 exemplares iniciais, passando a 2200 em 1981, o periódico alcançou ampla repercussão enquanto circulou. Até quando foi possível, o Matéria-Prima fez chegar aos sócios informações especializadas da Química e da Engenharia Química, propagou trabalhos técnicos e cientificou atividades da Regional e da Nacional, constituindo-se num excelente veículo de divulgação. As dificuldades financeiras não permitiram a sua continuação.

A partir de 1984 a ABQ Regional passou a organizar as homenagens do Dia Nacional do Químico, congregando as diversas entidades de classe no Estado. Um coquetel comemorativo realizado em conjunto com o Conselho Regional de Química, Sindicato dos Químicos, APEQ (1985 e 1986), SBQ (1985) e Sindicato das Indústrias Químicas (1986 e 1987), passou a marcar o evento. Nesta ocasião, começaram a ser prestadas as homenagens aos destaques da Química no Rio Grande do Sul com a entrega de placas alusivas às modalidades de atuação: Magistério, Pesquisa, Apoio Profissional, Empresário e Indústria.

Nestes cinquenta anos a Associação Brasileira de Química Regional do Rio Grande do Sul sempre esteve à frente na defesa dos interesses da classe dos químicos: quando em 1937 foi fundada a Associação dos Químicos do Rio Grande do Sul, primeira do gênero no Estado e uma das pioneiras no país; quando procurou reerguer as outras regionais através do trabalho do Professor Bernardo Geisel na década de 40; na inovação da apresentação de trabalhos em congressos brasileiros de química na década de 50; na realização dos dois congressos estaduais de química

tecnológica; na interiorização levada a efeito na década de 60; no início da discussão da instalação do Pólo Petroquímico gaúcho no Congresso Brasileiro de 1971 e em todas as discussões de vanguarda para a categoria.

Festejos do Cinquentenário

Cumprindo fielmente o seu papel e transcendendo a sua importância no seio da sociedade gaúcha, a Associação Brasileira de Química Regional do Rio Grande do Sul comemora o seu cinquentenário com a publicação de uma revista. Foi a forma que esta geração encontrou para homenagear os precursores das atividades técnicas, industriais, acadêmicas e científicas da ciência química.

O trabalho foi realizado em cinco meses de levantamento de dados, pesquisa e entrevistas com ex-presidentes da Seção Regional, onde procuramos ilustrar o seu empenho pela entidade. Dos 35 ex-presidentes que compuseram o quadro diretivo da Regional, foram entrevistados 27, em quase dois meses de contatos. Este encontro, sempre agradável, foi fundamental para que pudéssemos realizar este trabalho.

A finalização deste levantamento no mês de agosto contou com um encontro do ex-presidente no Hotel Embaixador, ocasião única na história da entidade, reunindo diversas gerações de químicos gaúchos que confraternizaram em torno de um mesmo ideal: o cinquentenário da ABQ Regional.

Como apoteose dos festejos será realizado de 9 a 11 de novembro de 1987, no Hotel Plaza São Rafael, em Porto Alegre, o II Seminário — Empresa Nacional e Química Fina — Desenvolvimento Regional. O evento discutirá a importância estratégica da Química Fina para o desenvolvimento regional, aproveitando o ensejo do cinquentenário para credenciar definitivamente a Regional como instituição voltada à defesa dos interesses dos químicos gaúchos.

PRIMEIRO SIMPÓSIO DO RIO DE JANEIRO SOBRE ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA COM ATOMIZAÇÃO EM FORNOS.

Rio de Janeiro, Brasil — 18 à 23 de setembro de 1988

Pela primeira vez, um simpósio internacional sobre espectrometria de absorção atômica com atomização em fornos está planejado para ocorrer na América do Sul. O simpósio do Rio de Janeiro apresentará desenvolvimentos recentes, bem como uma revisão do progresso da técnica, trinta anos após a sua introdução em 1958. Os tópicos abrangerão: (1) estudos fundamentais; (2) novos avanços em instrumentação; (3) materiais dos fornos; (4) introdução de amostras, incluindo análise direta de sólidos; (5) desenvolvimento de métodos para a análise de amostras reais e (6) novas aplicações. O Simpósio ocorrerá no Auditório do Rio Data Centro da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO). A língua oficial será o inglês.

Programa Científico

Conferências plenárias proferidas pelos mais conceituados cientistas da área permitirá a apresentação do estado da arte em espectrometria de absorção atômica com atomização em fornos. Também ocorrerá a apresentação oral de trabalhos originais. Os resumos dos trabalhos a serem submetidos devem ser escritos em inglês, espaço

duplo em papel branco 21 x 29,7 cm (A4), com 2,5 cm de margens em toda a volta, contendo título, afiliações dos autores e texto, não excedendo uma página. Os resumos devem ser recebidos até o dia 15 de maio de 1988. Os trabalhos originais serão publicados no Journal of Analytical Atomic Spectrometry após apreciação pelos consultores da revista.

Conferencistas Convidados

Os conferencistas convidados incluem os seguintes cientistas:

H. Berndt (República Federal da Alemanha)
L. Dittrich (República Democrática da Alemanha)
H. Falk (República Democrática da Alemanha)
W. Frech (Suécia)
J.M. Harnly (Estados Unidos)
J.A. Holcombe (Estados Unidos)
K.W. Jackson (Estados Unidos)
M.T.C. de Loos-Vollebregt (Holanda)
B.V. L'vov (Rússia)
C.J. Rademeyer (África do Sul)
R.E. Sturgeon (Canadá)
D.L. Styris (Estados Unidos)
B. Welz (República Federal da Alemanha)

Para outras informações e para receber os futuros anúncios escreva para:

Prof. Adilson José Curtius
Depto. Química PUC-RIO
Rua Marquês de S. Vicente, 225
22.453 — Rio de Janeiro — RJ
Brasil
Telefone: (021) 529-9574
Telex: (021) 31048 PUCR BR

Comitê de Organização

J.I. Alvarado D. (Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela)
N. Baccan (UNICAMP, Campinas, Brasil)
C. Bruhn F. (Universidad de Concepción, Chile)
R.C. Campos (UFRRJ, Rio de Janeiro, Brasil)
C.A. Coutinho (USIMINAS, Minas Gerais, Brasil)
A.J. Curtius (PUC-RIO, Rio de Janeiro, Brasil)
F. Krug (USP-CENA, Piracicaba, Brasil)
E. Oliveira (USP, S. Paulo, Brasil)
A.E. Mendes-Bezerra (UFC, Ceará, Brasil)
C.L. Porto da Silveira (PUC-RIO, Rio de Janeiro, Brasil)
R.E. Sturgeon (National Research Council, Ottawa, Canadá)
T.M. Tavares (UFBa, Salvador, Bahia)
B. Welz (Bodenseewerk Perkin-Elmer, Überlingen, República Federal da Alemanha).

QUÍMICA FINA E POLÍTICAS REGIONAIS DE DESENVOLVIMENTO

R&S.

ERNESTO CLÁUDIO DREHMER

Secretário de Química Fina Ministério de Ciência e Tecnologia

Comemorar 50 anos de existência de uma Associação Brasileira de Química em nosso País, como hoje comemoramos aqui o da Seção do Rio Grande do Sul, é um ato de alta significação e que significa a todos os que, de qualquer forma contribuíram para este evento. Fazê-lo através da promoção de um Seminário para debater um dos candentes problemas que a todos nós preocupa, revela o elevado nível dos dirigentes e promotores deste encontro.

Por estas razões, o Ministério da Ciência e Tecnologia e, em especial, a sua Secretaria de Química Fina, não só se sentem honrados em participar deste Seminário, como estamos certos de que, o conjunto das intervenções que aqui se fizeram, muito contribuirão para enriquecer o nosso campo de visão e atuação, considerando que o setor da Química Fina vive um atraso histórico em sua implantação e consolidação em nosso País.

Em encontros como este, sentam-se, lado a lado, representantes do poder público, das instituições acadêmicas, dos Centros de Pesquisas, das classes empresariais, e os profissionais da área, que buscam somar seus conhecimentos e experiências, procurando identificar os caminhos que nos permitam sair do subdesenvolvimento nesta área do conhecimento científico e tecnológico. A Química Fina engloba uma gama de produtos, cujo consumo crescente nos arrasta cada vez mais a uma maior dependência externa, exaurindo nossas escassas divisas e diminuindo nossa capacidade decisória neste campo de elevado significado social.

A Secretaria de Química Fina, dentro do Ministério de Ciência e Tecnologia, deu início a suas atividades com a designação de seu titular, o que ocorreu há duas semanas. Todavia durante seus dois anos de existência, o Ministério de Ciência e Tecnologia não descurou dos problemas afetos à Química Fina, tendo atuado através de suas agências promotoras — FINEP e CNPq, de órgãos como o Instituto Nacional de Tecnologia e o Instituto Nacional de Pesquisas Especiais.

Deve ser destacado que não somente o Ministério de Ciência e Tecnologia, em termos de Governo Federal, atua na área de Química Fina. Estão envolvidos também o Ministério da Saúde, principalmente através da CEME-Central de Medicamentos, o Ministério da Indústria e Comércio, através da STI-Secretaria de Tecnologia Industrial e do CDI-Conselho de Desenvolvimento Industrial, o Ministério da Agricultura através de seus Órgãos de controle e fiscalização sobre defensivos agrícolas e produtos veterinários, o Ministério da Educação através de suas Universidades e Institutos, entre outros. Assim, a formulação das políticas governamentais, a nível Federal, de modo geral, requer acentuada participação e entrosamento interministerial, sendo reconhecida também a necessidade de maior articulação e coordenação para uma ação mais conjunta e unificada.

No amplo e complexo campo da Química Fina, e, partindo do estágio embrionário em que nos encontramos em termos de absorção científica e tecnológica, a Secretaria que ora se implanta terá o papel de coordenar o estabelecimento de di-

retrizes e instrumentos de ação da Política Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento para esta área.

A Secretaria tratará ainda da implementação e acompanhamento da execução da referida Política e mais, estimulará planos, projetos e estudos para a pesquisa e desenvolvimento em Química Fina, acompanhando a realização de ações setoriais e dando ênfase à formação de recursos humanos especializados necessários.

Com estes objetivos, a Secretaria de Química Fina pautará sua conduta pelas seguintes diretrizes, sem prejuízo de outras contribuições que surjam dos setores interessados:

1º) Incrementar a destinação de recursos às agências de fomento tecnológico, buscando ampliar o apoio financeiro às atividades de pesquisa e desenvolvimento, seja a nível de empresas, Centros de Pesquisa, Universidades e instituições afins;

2º) Acelerar a formação de recursos humanos em Ciência e Tecnologia voltada para a Química Fina, de forma a satisfazer às necessidades mais imediatas;

3º) Apoiar o estabelecimento de mecanismos que visem facilitar o recrutamento e o aproveitamento de cientistas e técnicos estrangeiros no País;

4º) Lutar pela introdução de incentivos fiscais e tarifários para a aquisição de equipamentos e materiais necessários à pesquisa e desenvolvimento na área de Química Fina;

5º) Incentivar a concretização de projetos de cooperação científica e tecnológica na área de Química Fina, entre o Brasil e outros países

ou organismos internacionais;
6º) Estimular e proteger toda e qualquer iniciativa que vise o desenvolvimento autônomo de tecnologias na área de Química Fina no País.

Durante a realização deste Seminário, constatamos que várias das intervenções manifestadas coincidem com preocupações do Governo Federal.

Entre estas anotamos:

- a) Estimular a integração vertical da produção nacional nesta área, objetivando maior eficiência e autonomia tecnológica e empresarial;
- b) Com base no modelo adotado para a implantação e desenvolvimento da indústria petroquímica em nosso País, apoiar a criação de empresa capacitada a prestar apoio empresarial e técnico a projetos de Química Fina;
- c) Priorizar o desenvolvimento de tecnologias de interesse estratégico ao país nos empreendimentos conjuntos com instituições estrangeiras;
- d) Apoiar a ampliação da produção de medicamentos para as populações de baixa renda.

Referindo-nos, agora, mais especificamente ao tema que nos é proposto, desejamos colocar algumas premissas que, em nosso entender, podem justificar a idéia de um desenvolvimento da Química Fina a níveis regionais.

A amplitude do território brasileiro, com suas variadas condições sócio-econômicas ensejam a existência de vocações regionais para o desenvolvimento da Química Fina.

A natureza desta área requer um avançado conhecimento científico e tecnológico, aliado a existência de especialistas e mão de obra qualificada, a facilidade de obtenção de matérias-primas, a condições favoráveis para uma integração vertical e, por fim, mas não menos importante, a existência de mercado potencial para produtos intermediários e finais.

A Região Sul atende, em boa parte, a algumas destas condições, especialmente no que tange a re-

ursos humanos indispensáveis a todas as etapas do longo processo que caracteriza a Química Fina.

Nesta perspectiva, imaginamos que a regionalização possa dar-se através da implantação de Polos de Desenvolvimentos de Química Fina. Para tanto, além das pré-condições anteriormente citadas, é de fundamental importância o empenho dos Governos Estaduais, através de suas Secretarias de Estado diretamente envolvidas, bem como do empresariado local e das instituições universitárias e tecnológicas desta área.

Estes Polos de Desenvolvimento para a Química Fina são pensados como núcleos irradiadores de tecnologia para aquelas especialidades mais ajustadas a cada região.

A concretização dos mesmos dar-se-ia através da conjugação dos esforços do empresariado, das instituições universitárias e de pesquisas, e dos poderes públicos regionais ou locais, alavancadas pelas agências promotoras da área federal.

Vencidas as fases de estudo e viabilidade geral, seguir-se-ia a instalação de Plantas Piloto Multipropósito capazes de desenvolver processos de interesse das empresas, sucedendo-se as análises de viabilidade técnica e econômica de cada projeto específico.

As referidas Plantas Multipropósito teriam ainda o papel de assegurar a sustentação tecnológica dos projetos implementados.

Tais Polos de Desenvolvimento podem ser sob a forma de Distritos Industriais, ou ainda, de forma dispersa dentro das fronteiras de uma mesma região geo-econômica.

Em iniciativas desta natureza, no intuito de fomentar a formação de Distritos Industriais, há disposição para oferecer, em condições favoráveis, áreas para implantação destas indústrias, já providas de infraestrutura ampla, inclusive utilidades, facilidades de tratamento de efluentes, e outros fatores estimuladores.

Caberá aos órgãos, a nível Federal, apoiar e harmonizar o planeja-

mento dos diversos Polos Regionais, buscando a complementariedade e sua viabilização.

São por demais conhecidas as vocações da Região Sul do Brasil, dispensando-nos de citá-las. Mas não será demais enfatizar, a importância geográfica, no momento em que se toma consciência da importância da integração Latino-americana, em especial a aproximação econômica com nossos irmãos argentinos.

Entendemos que um papel relevante à Secretaria de Química Fina será o de estimular e participar de planejamentos que visem reduzir as disparidades regionais, as quais tendem a agravar-se se deixadas ao livre jogo de mercado.

A magnitude dos problemas sociais em nosso País, onde 80 milhões de brasileiros não têm acesso a medicamentos a não ser com a ajuda governamental, exige de nossa parte mais do que uma tomada de posição, um ingente esforço coletivo, envolvendo, sempre que possível, o nosso empresariado, para extirpar, a médio prazo, esta chaga social.

Tendo-nos cabido a incumbência de fazermos o último pronunciamento deste encontro e colocarmos o enfoque com que pretendemos orientar nosso trabalho na Secretaria de Química Fina, que ora se inicia, desejamos enfatizar a importância que atribuímos aos pronunciamentos e debates havidos neste encontro que muito enriqueceram nossa visão sobre esta problemática. É verdade que predominou o levantamento de problemas e as dificuldades que se apresentam para as respectivas soluções. Talvez seja mais confortável o enfoque destes problemas quando parte do ângulo de empresas consolidadas em âmbito nacional e internacional as quais vêm na Química Fina uma nova área de investimento. Do lado governamental, entretanto, em que pese as dificuldades e desacertos existentes, é imperioso buscarmos uma saída não só para a viabilização dos empreendimentos do setor privado, mas também para melhorar o aten-

dimento, no que tange saúde pública, aos 80 milhões de brasileiros carentes que estão fora das análises mercadológicas.

Parece-nos uma utopia requerer-se que um país como o nosso, com as imensas dificuldades sociais e econômicas, de todos conhecidas,

e com uma característica cultural de reduzido planejamento de longo prazo (até porque poderia ser de escassa confiabilidade), ou seja, que nestas condições, tenhamos como premissa básica um plano de longo alcance que ofereça garantias contra os riscos inerentes à

própria atividade empresarial.

Ao terminarmos este pronunciamento, queremos manifestar nosso entendimento de que estes primeiros contatos não se encerrarão aqui, e permaneceremos abertos ao diálogo em qualquer outra oportunidade.

QUÍMICA FINA E DESENVOLVIMENTO NACIONAL

KURT POLITZER

Diretor, GETEC e Ind. Quim. Taubaté

Esta apresentação visa incentivar a discussão sobre a situação e as possibilidades de expansão da Química Fina (QF) no Brasil e sobre os efeitos decorrentes em relação ao desenvolvimento econômico e social.

Pretende, ainda, estimular o debate sobre o papel do Estado, das empresas estatais e privadas nacionais e das transnacionais na ocupação deste subsetor.

1. O SETOR QUÍMICO (SQ) E O POSICIONAMENTO DO SUBSETOR DA QUÍMICA FINA (QF)

1.1 — Delimitação do SQ

O SQ pode ser tratado de forma abrangente, como constituído pelas atividades concernentes a transformações moleculares ou de forma restrita, como o conjunto de atividades destinadas à produção de produtos químicos.

1.2 — Situação de SQ na Indústria de Transformação

A posição do SQ dentro das indústrias de transformação e sua contribuição ao PIB constam do Quadro 1.

QUADRO 1	SITUAÇÃO DO SQ NA ECONOMIA (1980)		
	SQ	Valor da Produção % da Ind. de Transformação	Valor da Transformação % da Ind. de Transformação
Definição restrita	19,30	14,70	4,40
Definição abrangente	67,20	59,40	17,70

Avaliações mais recentes (relativas a dados de 1984) estimam no gênero "Química" a produção de cerca de US\$ 15 bilhões, com exportação de cerca de 10% e participação de 5% no PIB. No período 1980 a 1984, o quadro de comércio exterior no setor situou-se como no Quadro 2.

em particular e, especialmente, para uma avaliação de níveis tecnológicos, é aconselhável dividir o SQ em subsetores de razoável homogeneidade. A fim de seguir modelos adotados para finalidades análogas, usaremos a classificação do Ministério da Indústria e do Comércio no trabalho "A Política Industrial

QUADRO 2	SQ — COMÉRCIO EXTERIOR U.S. BILHÕES		
	ANO	IMPORTAÇÃO	EXPORTAÇÃO
1980	3,1	0,6	(2,5)
1981	2,1	0,9	(1,2)
1982	1,2	0,9	(0,3)
1983	1,5	1,2	(0,3)
1984	1,6	1,5	(0,1)

1.3 — Subsetores do SQ

Para uma apreciação do estágio de desenvolvimento do SQ e da QF

e suas Diretrizes Setoriais", publicado pela Portaria nº 012, de 05.02.87 do Ministro de Estado da Indústria e do Comércio.

A Câmara Setorial de Química, que participou deste trabalho, considerou como importantes os sub-setores de Química Básica, Quími-

ca Fina, Fertilizantes e Papel e Celulose.

1.4 — Situação dos Subsetores

No Quadro 3, procuramos a visualização esquemática da situação destes subsetores:

SUBSETOR	SQ — SITUAÇÃO DE SUBSETORES							
	ATENDIMENTO DA DEMANDA INTERNA	EXPORTAÇÃO	INTEGRAÇÃO VERTICAL	NÍVEL TECNOLÓGICO	AUTONOMIA TECNOLÓGICA	ABSORÇÃO	ATIVIDADE P&D	SITUAÇÃO GERAL
Química Básica	3	3	3	2	2	2	2	2,1
Química Fina	1	1	1	1	1	2	2	1,3
Fertilizantes	3	1	2	2	2	3	1	2,0
Papel e Celulose	3	3	3	3	3	3	2	2,9

Verifica-se ser a QF carente de atenção e de apoio a fim de colocá-la em posição mais próxima a dos outros subsetores de química.

1.5 — Caracterização da QF

- elevado conteúdo tecnológico dos produtos
- complexidade dos processos produtivos
- dinamismo na substituição dos produtos
- investimento fixo alto por unidade de capacidade produtiva
- mercado reduzido em comparação com o dos básicos

O faturamento anual, a nível de consumidor final, é, no Brasil, da ordem de 4.000 milhões de dólares e o valor internado da importação

de matérias-primas, intermediários e produtos finais é equivalente a cerca de 1.400 milhões de dólares anuais

A importância dos produtos de QF se evidencia através da consideração de alguns dos principais campos de aplicação (Quadro 4).

A complexidade tecnológica exige que, para a viabilização técnico-econômica, haja elevados rendimentos nas transformações e nas operações de separação e purificação.

Considerando-se uma média de cinco etapas dos processos produtivos, verifica-se a queda rápida do rendimento global em função dos rendimentos das etapas individuais (Quadro 5).

Cada etapa pode ser esquematicamente representada como na Figura 1.

A QF se apoia em conhecimento científicos e tecnológicos de vários outros campos, tais como biotecnologia, informática, bens-de-capital etc. Por conseguinte, o seu avanço tecnológico endógeno mantém estreita relação com o avanço de tais conhecimentos no país e o grau de dependência tecnológica é função, entre outros, da oferta interna de tais conhecimentos científicos e tecnológicos.

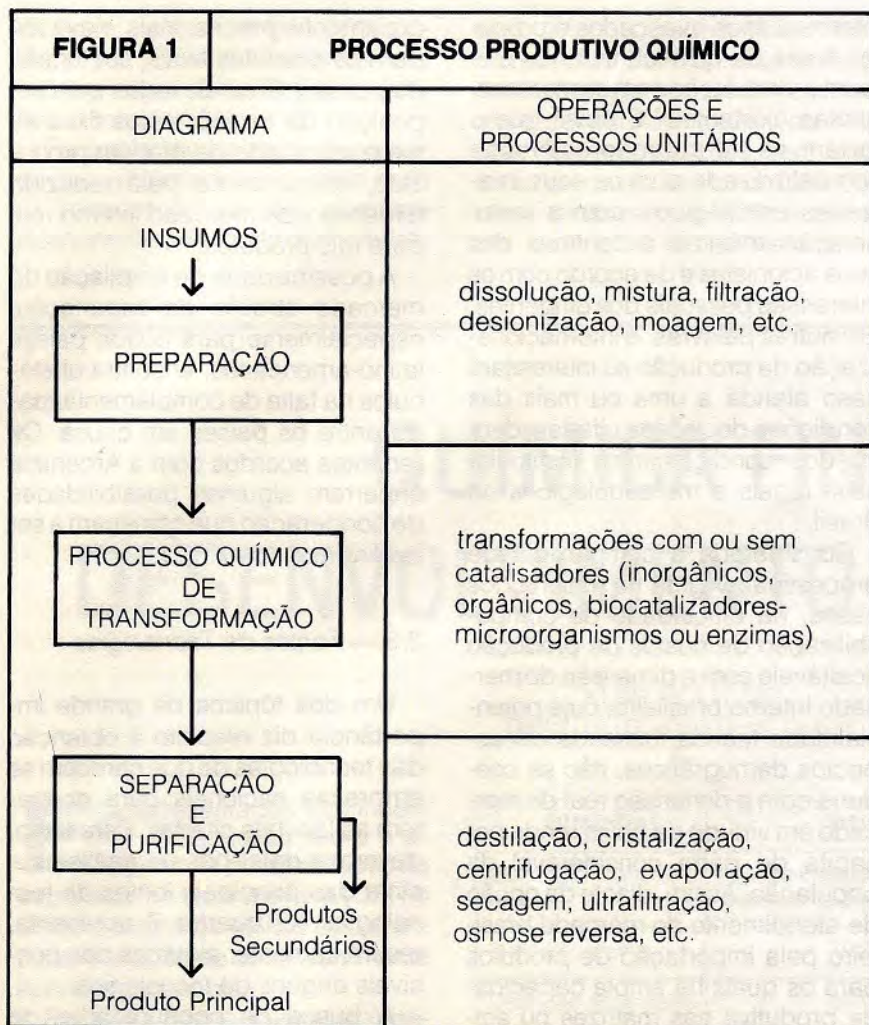
2. SITUAÇÃO DA QF NO COMPLEXO QUÍMICO

Superadas as indefinições de políticas industriais referentes, respectivamente, ao petróleo e à petroquímica, testemunhou o país desenvolvimento importantes concernentes à industrialização daqueles setores. A petroquímica instalou-se mediante importação de tecnologias modernas e ofertou uma extensa gama de matérias-primas sob forma de produtos básicos e precursores, o que possibilitou a ocupação de importantes setores do mercado por produtos fabricados no Brasil, a partir de matérias-primas também aqui produzidas. Permanecem, no entanto, lacunas preocupantes no Complexo Químico instalado no Brasil, causadoras de debilidade do mesmo e incidindo exatamente sobre os segmentos de maior demanda tecnológica moderna.

Em vários dos campos de aplicação dos produtos de Química Fina,

QUADRO 4	Q.F. — APLICAÇÃO DE PRODUTOS
CAMPOS DE APLICAÇÃO	PRODUTOS DE QUÍMICA FINA
Agricultura Indústria Farmacêutica Indústria Alimentícia Indústria Química Indústria Têxtil Refino de Petróleo Exploração de Petróleo	<ul style="list-style-type: none"> • Fitossanitários • Insumos Farmacêuticos • Corantes, enzimas, vitaminas, preservativos, etc. • Catalisadores químicos e biológicos, Intermediários • Corantes, polímeros, agentes de acabamento, etc. • Catalisadores, aditivos • Aditivos

QUADRO 5	Q.F. — RENDIMENTO PRODUTIVO (% teórico)
Rendimento de cada Etapa	Rendimento Global
90	59
80	33
70	17
60	8



a demanda é atendida através da importação de produtos finais ou de intermediários avançados destes, sem a vinculação dos mesmos, através de processo produtivo instalado no país, às matérias-primas aqui disponíveis. Em virtude dos conhecimentos tecnológicos, mercadológicos e gerenciais das empresas transnacionais e da disponibilidade de produtos intermediários que as subsidiárias brasileiras das mesmas detêm junto às suas matrizes e empresas associadas, houve a ocupação dos mercados brasileiros, de forma predominante, na maioria dos campos de aplicação, pelas empresas transnacionais.

Para uma apreciação adequada das possibilidades de ocupação das lacunas apontadas, há conveniência da consideração das tendências do ambiente externo que

podem afetar ou mesmo condicionar desenvolvimentos internos da QF.

2.1 — Pano de Fundo Internacional

Resumidamente, pode-se caracterizar o pano de fundo internacional, influenciador da situação brasileira, através dos tópicos do Quadro 6.

Uma consequência fundamental da situação, retratada no quadro anteriormente mencionado, concerne à decisão de grande número de importantes empresas multinacionais de reduzir ou mesmo anular a sua presença em produtos básicos, reconhecendo estarem estes sujeitos a uma competitividade exagerada, a baixa lucratividade e facilidade de entrada de novos concorrentes. Não são dotados de natural proteção oferecidas pelo dinamismo tecnológico e pela necessidade profunda de conhecimentos mercadológicos característicos dos produtos mais nobres, de elevado conteúdo tecnológico e adquiridos, pelos seus usuários, em função do respectivo desempenho em aplicações específicas.

2.2 — Dificuldades Específicas Brasileiras

Partindo-se da aceitação da necessidade da ocupação das lacunas do Complexo Químico, de con-

QUADRO 6 — PANO DE FUNDO DA REESTRUTURAÇÃO INDUSTRIAL

1. Aceleração do avanço tecnológico e da inovação (Revolução Tecnológica), através de ênfase em P&D.
2. Crescente conteúdo tecnológico em produtos e processos (microeletrônica, biotecnologia, novos materiais) e acirramento de competitividade em setores tradicionais.
3. Desvinculação de tendências de preços de produtos primários e de manufaturados.
4. Redução de vantagens comparativas baseadas em custo de mão-de-obra (vantagens pelo aumento de produtividade através de investimento fixo).
5. Cooperação entre firmas japonesas, européias e americanas (triade JEA).
6. Países industrializados, visando ao mercado de alta renda *per capita* de 600 milhões da OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos).
7. Protecionismo na OCDE e pressões para liberalização por parte dos países em desenvolvimento, especialmente os recentemente industrializados).
8. Exigências crescentes de preservação ambiental.
9. Crescente seletividade em investimentos em P&D, com influência de análises tecnológicas prospectivas.

teúdo tecnológico elevado, surge a questão seguinte:

— quem deve preencher tais espaços vazios, aí incluídos os atuais e os que surgirão mediante uso de novas tecnologias, tais como biotecnologias modernas, novas catálises, novos materiais e, de um modo geral, aplicação de informática a processos químicos e à pesquisa química?

No Brasil, a resposta terá que considerar os participantes usuais — empresas privadas totalmente nacionais, associações entre empresas nacionais e estrangeiras, com controle acionário e decisório nacional e empresas de controle por não residentes. O setor estatal domina a produção dos produtos petroquímicos básicos, e participa, através da Petroquisa, da maioria dos projetos de produtos petroquímicos das duas gerações seguintes. As empresas totalmente nacionais ocupam algumas reduzidas áreas de QF e são, tipicamente, de porte pequeno e médio, desprovidas de capacitação financeira para ocupar ampla parcela das lacunas existentes no Complexo Químico.

São poucas as empresas resultantes de associação de empresas nacionais e estrangeiras, seja com controle do acionista nacional ou não, atuantes no segmento em causa. Nos campos de aplicação de maior importância da QF, predominam claramente as firmas transnacionais em função de atuações e de conhecimentos, conforme anteriormente assinalado. Assim, considerando-se que a presença estatal se encontra presente em produtos básicos e de 1ª e 2ª geração de petroquímicos e que há, presentemente, uma tendência de concentração da ação estatal nas áreas em que a redução de gargalos de capacidade, em segmentos básicos e de infraestrutura, se faz essencial ao desenvolvimento econômico e social, restringe-se a análise às empresas nacionais, às associações destas com empresas de controle estrangeiro e a estas últimas.

Em primeiro lugar, surge a indagação: por que as empresas transnacionais, atuantes no Brasil em

intermediários avançados e produtos finais de química fina não efetuam a vinculação com as matérias-primas existentes? É óbvio que o fariam se tal atuação estivesse compatibilizada com os seus interesses estratégicos, com a remuneração máxima e contínua dos seus acionistas e de acordo com os interesses pessoais dos dirigentes. Em outras palavras, a internacionalização da produção só interessará caso atenda a uma ou mais das condições decisórias citadas, dentro dos condicionantes institucionais, legais e mercadológicos do Brasil.

Considerada a complexidade processual exigida na maioria dos casos, há dificuldade de compatibilização de custos de produção aceitáveis com a dimensão do mercado interno brasileiro, cuja potencialidade teórica, baseada em aspectos demográficos, não se coaduna com a dimensão real do mercado em virtude da baixa renda per capita de parte considerável da população. Assim, diante da opção de atendimento do mercado brasileiro pela importação de produtos para os quais há ampla capacidade produtiva nas matrizes ou empresas associadas ou de produção local verticalmente integrada, prevalecerá, via de regra a primeira opção, a não ser que condições brasileiras tornem imprescindível a produção local.

Por outro lado, é limitado o risco de transnacionais de perderem o mercado brasileiro para empresas nacionais, pois estas, de um modo geral, para assegurar o abastecimento de matérias-primas a preços competitivos, teriam que verticalizar as respectivas produções vinculando-se às matérias-primas nacionais, pois não poderiam arriscar-se em investir na base de importação de intermediários, cuja produção e venda é internacionalmente, em grande parte, controlada pelas empresas transnacionais, a não ser através de acordos com estas últimas. Contudo, perguntar-se-á se a verticalização é imprescindível à empresa nacional e admitida a necessidade de ocupação das lacunas apontadas, haverá for-

çosamente preços mais elevados para os produtos finais, em função dos custos fixos elevados pela imposição de investimentos fixos altos por unidade de produto produzida, exacerbados pela reduzida dimensão do mercado interno real para tais produtos.

A possibilidade de ampliação do mercado através de exportação, especialmente para outros países latino-americanos, encontra obstáculos na falta de complementaridade entre os países em causa. Os recentes acordos com a Argentina encerram algumas possibilidades de cooperação que começam a ser avaliadas.

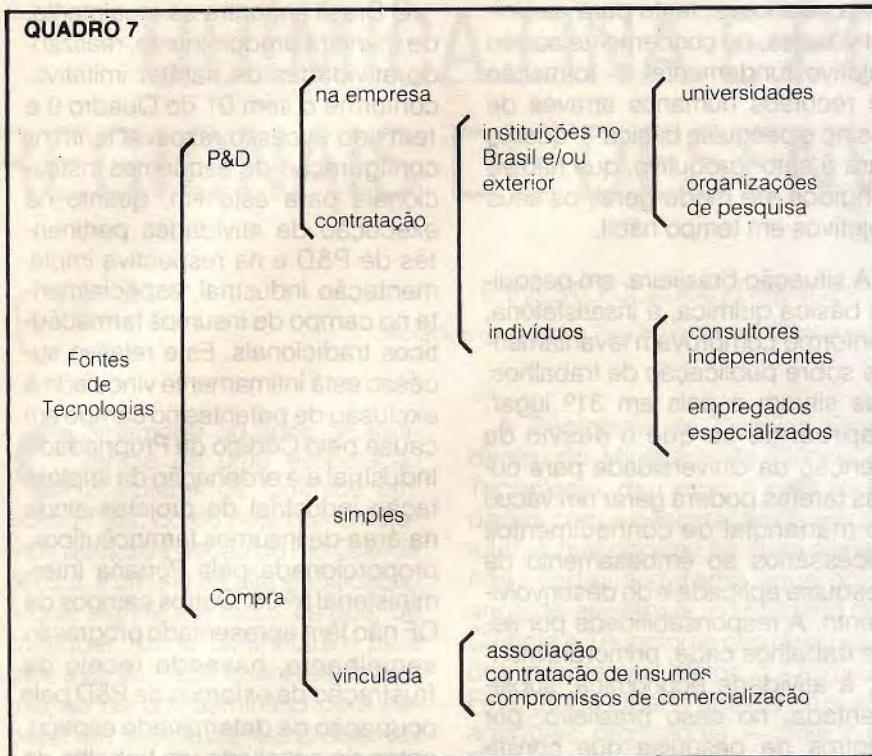
2.3 — Fontes de Tecnologias

Um dos tópicos de grande importância diz respeito à obtenção das tecnologias de que carecem as empresas nacionais para ocuparem as lacunas citadas. Para tanto, devemos deter-nos na análise sucinta das principais fontes de tecnologias. O quadro 7 apresenta, resumidamente, algumas das possíveis origens de tecnologias.

A busca de oportunidades de aquisição de tecnologias no exterior tem revelado, em grande número de casos, seja a ausência de ofertas, seja a oferta de tecnologias obsoletas e não competitivas. A consequência tem sido a necessidade de desenvolvimento endógeno, o que, nos casos até agora prevalentes, tem sido realizado através de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de tipo imitativo, com modificação e adaptação de processos praticados em outros países. Este tipo de esforço tem tido um êxito razoável, como atesta a entrada de várias empresas nacionais na produção, por exemplo, de um certo número de insumos farmacêuticos.

Cumprido observar, contudo, que este relativo êxito incide em produtos que, via de regra, já se encontravam na etapa de avançada maturidade no respectivo ciclo de vida e, portanto, sujeitos a competição acirrada, lucratividade reduzida e substituição por produtos situados

QUADRO 7



no início da curva de maturidade ou em fase de desenvolvimento. No caso brasileiro, acresce a circunstância que, em vários campos de aplicação de produtos de QF, os produtos finais têm a respectiva comercialização dominada por subsidiárias brasileiras de empresas multinacionais. Desta forma, o risco inerente à implementação industrial dos resultados do esforço de P&D se exacerba consideravelmente.

A inovação tecnológica, considerada como original a nível internacional, é ainda rara no Brasil e a fragilidade do esforço nacional em pesquisa básica, aplicada e em desenvolvimento, não permite otimismo quanto às perspectivas de redução do hiato tecnológico que nos separa dos países industrialmente mais desenvolvidos.

Por sua vez, a compra simples, sem qualquer vínculo outro que não o fornecimento da tecnologia e o respectivo pagamento, está se tornando cada vez menos freqüente nos casos de elevado conteúdo tecnológico e de posição inicial no ciclo de vida do produto. Nestes casos, as opções remanescentes limitam-se ao esforço próprio de

pesquisa e desenvolvimento, muitas vezes reforçada através de contratações, ou a compra com alguma forma de vinculação. Tanto a contratação, principalmente com instituições e indivíduos no exterior, quanto a compra vinculada, sofrem o impacto complicador e, principalmente, postergador de entraves burocráticos de vários tipos e que só recentemente começam a ser encarados por algumas entidades governamentais, como, por exemplo, o INPI. De qualquer maneira, para que uma compra de tecnologia resulte em real transferência de tecnologia, é imprescindível que o adquirente exerça atividades de natureza análoga às de P&D, conforme hoje internacionalmente aceito. E para que a compra se viabilize é necessário que o detentor da tecnologia julgue preferível vendê-la a internacionalizar a produção através de investimento próprio e exclusivo.

Conclui-se daí que, se a nação julgar importante a presença de empresas sob controle nacional ocupando parcelas significativas de QF, há necessidade de estratégias que, sem discriminar contra as empresas transnacionais, permitam que a empresa nacional dinâ-

mica e bem administrada fortaleça a sua posição, tanto concernente às atividades para inovação endógena, quanto para a aquisição de tecnologias exógenas em condições favoráveis. Como já assinalado, não há, fundamentalmente, diferença entre os requisitos para que a empresa trilhe qualquer um destes dois caminhos, ou mesmo adote um ou outro, conforme as conveniências e possibilidades julgadas caso-a-caso.

Que a empresa nacional deva ter um papel prioritário, sem ser exclusivo, na ocupação de espaços é reconhecido pela maioria das próprias empresas sob controle acionário estrangeiro, conforme documento da ABIQUIM, entidade que congrega as principais empresas nacionais e transnacionais do SQ. Neste contexto, torna-se evidente que um dos principais objetivos reside em assegurar-se um crescimento razoável das atividades de pesquisa e desenvolvimento no país, especialmente das relacionadas com os desenvolvimentos tecnológicos em subsetores de elevado conteúdo tecnológico, como o da QF, tópico que é o tema central do item seguinte.

3. SITUAÇÃO DO ESFORÇO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Para situar convenientemente o esforço necessário às atividades de P&D em QF, é útil uma análise mais ampla, como a que segue:

3.1 — Gastos Gerais

O orçamento na União em Ciência e Tecnologia (C e T) para 1987 prevê a aplicação de 18 bilhões de Cz\$, significando 3,07% do orçamento geral da União e cerca de 0,2% do PIB. Considerando-se que, se de um lado há contribuições de alguns Estados para C e T, por outro lado o orçamento da União para C e T inclui itens que, a rigor, não poderiam se coadunar com o contexto visado, conclui-se que a participação governamental não ultrapassa cerca de 0,3% do PIB.

Os gastos do setor produtivo de química não estão adequadamente computados; avaliações feitas há alguns anos atribuem ao SQ um desembolso para P&D da ordem de 0,3% do respectivo faturamento. O subsetor básico, no segmento de petroquímica, provavelmente se situa em torno de gastos de 1% da receita bruta e algumas empresas nacionais, atuantes em especialidades químicas e em QF chegam a dedicar 4,5% de suas vendas em P&D.

Em 1986, no E.U.A., o SQ aplicou 4,5% do faturamento em P&D e, para 1989 prevê-se um acréscimo de 9,4% a este gasto, chegando a mais de 10 bilhões de US\$. Ainda nos E.U.A., o total gasto em P&D, em 1984, igual a US\$ 98 bilhões, teve as fontes: indicadas no Quadro 8. Na Alemanha, o Governo contribui com cerca de 20% para os desembolsos de P&D nas atividades econômicas e estas contribuem com os restantes 80%.

ternas danosas, tanto para as Universidades, no concernente ao seu objetivo fundamental — formação de recursos humanos através de ensino e pesquisa básica — quanto para o setor produtivo, que não vê atingidos, de modo geral, os seus objetivos em tempo hábil.

A situação brasileira, em pesquisa básica química, é insatisfatória, conforme comprovam levantamentos sobre publicação de trabalhos, que situam o país em 31º lugar. Depreende-se que o desvio da atenção da Universidade para outras tarefas poderá gerar um vácuo no manancial de conhecimentos necessários ao embasamento da pesquisa aplicada e do desenvolvimento. A responsabilidade por estes trabalhos cabe, primordialmente, à atividade econômica, suplementada, no caso brasileiro, por centros de pesquisa que constituam elos de ligação entre Universidade e setor produtivo.

O Brasil encontra-se atualmente, de maneira predominante, realizando atividades de caráter imitativo, conforme o item 01 do Quadro 9 e tem tido sucesso razoável tanto na configuração de esquemas institucionais para este fim, quanto na execução de atividades pertinentes de P&D e na respectiva implementação industrial, especialmente no campo de insumos farmacêuticos tradicionais. Este relativo sucesso está intimamente vinculado à exclusão de patentes no campo em causa pelo Código de Propriedade Industrial e à ordenação da implantação industrial de projetos ainda na área de insumos farmacêuticos, proporcionada pela Portaria Interministerial nº 04. Outros campos da QF não têm apresentado progresso semelhante, havendo receio de frustração de esforços de P&D pela ocupação de determinado espaço, antes de concluído um trabalho de P&D, por quem possa receber tecnologia pronta exógena, inclusive, sem passar pelo crivo do INPI.

São totalmente insuficientes as atividades concernentes aos itens 3, 4 e 5, devendo notar-se que o notório enfraquecimento das Universidades, local por excelência da pesquisa básica, teve como consequência a atual carência extrema de recursos humanos competentes e capacitados à condução razoavelmente autônoma de trabalhos de P&D. No concernente aos trabalhos destinados à inovação tecnológica e que, necessariamente, envolvem a atuação da empresa, seja pública ou privada, faltam incentivos de natureza fiscal, comuns nos outros países, bem como aportes de recursos governamentais a tais atividades, tal como ocorrem nos países desenvolvidos, nos quais tais aportes pareceriam menos essenciais que numa situação como a brasileira. É notória a preocupante inferioridade das aplicações brasileiras em P&D, mesmo quando comparadas com as de país igualmente de industrialização recente como a Coreia do Sul. Assim, realisticamente, é preciso reconhecer-se que, conforme já assinalado, são reduzidas as probabilidades de avanços significativos no de-

QUADRO 8	FONTES DE RECURSOS PARA P&D NOS E.U.A. (8)	
ORIGEM	%	
Indústria	51	
Governo Federal	46	
Universidades	2	
Organizações sem fins lucrativos	1	

3.3 — Papel dos Agentes no Brasil

No Brasil, tem havido um esforço para engajar a Universidade em pesquisa aplicada e em desenvolvimento tecnológico. Os resultados não correspondem ao esforço dispendido e o engajamento de algumas unidades universitárias em tais atividades têm gerado tensões in-

3.4 — P&D em QF

As atividades de P&D em QF de que o país necessita para ocupar espaços vazios atualmente existentes e acompanhar inovações das quais surgirão novas lacunas no Complexo Químico podem ser classificadas conforme o Quadro 9.

QUADRO 9 — NECESSIDADES DE P&D em QF	SITUAÇÃO
01. P&D imitativos de produtos e processos existentes	3
02. Pb orientada e P aplicada e D de inovações em processos para produtos existentes.	2
03. Pb orientada, P aplicada e D para novos produtos através de técnicas processuais existentes.	1
04. Pb orientada, P aplicada e D para novos produtos através de novas técnicas processuais.	1
05. Pb como elemento essencial à formação de recursos humanos e à disponibilidade de um manancial de conhecimentos essenciais às demais atividades de P&D.	1

Classificação: 3 — satisfatória 2 — razoável 1 — insatisfatório

envolvimento científico e tecnológico da QF, e que, portanto, deverá ser reduzida a contribuição brasileira em inovações tecnológicas neste campo. Ainda dentro desta avaliação de perspectivas, seria aconselhável que a P aplicada e o D em QF e nas técnicas de importância como contribuintes possíveis às inovações em QF (biotecnologia, informática etc.) houvesse concentração de esforços em algumas áreas específicas nas quais, seja por aspectos de demanda potencial, pela existência de "ilhas de competência", ou por outros motivos as possibilidades de sucesso sejam maiores.

Ainda neste contexto, é importante atentar para as preocupações das empresas multinacionais em relação ao ambiente político, social, econômico e comercial, tirando conclusões e buscando estratégias que, na medida do possível, procurem harmonizar interesses nacionais e comportamento dos agentes, entre os quais as empresas multinacionais ocupam posição importante. Inúmeras têm sido as iniciativas por parte das mais variadas entidades, governamentais e privadas, no sentido de modificação da atual situação, porém o insucesso destes esforços é uma constante, atribuível, em grande parte, à baixa prioridade atribuída, no Brasil, ao desenvolvimento científico e tecnológico. Há, portanto, urgente necessidade de uma mudança profunda no tratamento do tema no Brasil e o segmento da QF, pela diversidade de atividades de P&D que permite e exige, seria, obviamente, um campo experimental de escol.

4. POLÍTICA INDUSTRIAL E DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Não há, no Brasil, uma política industrial global formalizada; na prática vários setores são dotados de políticas formais ou informais, envolvendo variados graus de controle governamental. Há objetivos genéricos, tais como promover a consolidação de empresa privada nacional, reduzir a dependência

tecnológica, aumentar a competitividade a nível interno e, especialmente, a nível internacional, dirigir o desenvolvimento econômico no sentido de reduzir disparidades regionais e sociais, etc. A citada "Política Industrial e Diretrizes Setoriais" constitui documento aprovado no âmbito do MIC e sua aplicação destinou-se à coleta de críticas e sugestões sobre as propostas ali contidas.

Não é, portanto, expressão de política industrial do Governo Brasileiro, mas não deixa de ser uma indicação de tendências e, sob este aspecto, serve de apoio ao planejamento individual de empresas. No concernente ao SQ, há em alguns subsetores situações que, de fato, espelham políticas pragmáticas. Assim, o setor petroquímico básico, usuário de matérias-primas petroquímicas básicas, depende de alocações de insumos pelo CNP, o qual, por sua vez, condiciona os seus pronunciamentos à prévia aprovação dos respectivos projetos pelo CDI.

Na QF, o segmento farmacêutico e a fabricação de aditivos, para vários fins, estão sujeitos ao que estabelece a Portaria Interministerial nº 4 de 03.10.84, isto é, condiciona a autorização de fabricação pela Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária à apreciação prévia de respectivo projeto industrial pelo CDI. Ainda no segmento de insumos farmacêuticos, o poder de compra do Estado, através da Central de Medicamentos, tem-se constituído em fator importante de

incentivo à implantação de produção respectiva e, ainda, ao desenvolvimento tecnológico endógeno correspondente.

De um modo geral, faltam mecanismos que assegurem o entrosamento harmonioso entre as várias entidades governamentais atuantes em relação à atividade econômica no país. Contudo, cumpre assinalar ter havido, nos últimos anos, melhoria sensível na difusão de informações, faltando, ainda, o acompanhamento coordenado das implementações das decisões tomadas, inclusive aquelas oriundas da participação de representantes das várias entidades em causa.

Da mesma forma, a política científica e tecnológica ainda não conseguiu a adoção de mecanismos que permitem o estabelecimento e o acompanhamento de eventos verificáveis e, através desta prática, assegurem as correções de rota sugeridas através da prática contínua de "feed-back". Este parece ser o aspecto mais precário e, ao mesmo tempo, se constitui em importante barreira ao objetivo governamental básico de remoção de óbices ao desenvolvimento tecnológico e à inovação.

4.1 — Óbices e ações para incentivar a ocupação de lacunas de QF no Complexo Químico

Os Quadros 10 e 11 apresentam, para discussão, alguns aspectos merecedores de atenção

QUADRO 10	ÓBICES AO FORTALECIMENTO DA QF
FATOR	ÓBICE
Histórico	Modelo dependente de desenvolvimento
Cultural	Desconhecimento do papel da tecnologia no desenvolvimento econômico e social
Estrutural	Complexidade e alto risco do processo inovatório dinamismo e ocupação no mercado.
Institucional	Debilidade do planejamento estratégico e fragmentação do processo decisório.
Político	Descontinuidade de políticas industriais setoriais explícitas.

QUADRO 11	CORRETIVAS
INSTRUMENTO DE AÇÃO	TIPO DE AÇÃO
Controle de importação de Tecnologia	Maior Flexibilidade na política e agilidade no poder decisório.
Organicidade Institucional	Maior coordenação entre MCT, STI, INPI, MINIFAZ (CADEX, CPA), CIP, etc.
Instrumentos Fiscais	Incentivos Fiscais à atividade de P&D e às inovações decorrentes.
Instrumentos Financeiros	Agilização no processo decisório nas agências e adequada dotação de recursos às mesmas.
Instrumentos Mercadológicos	Maior utilização do poder de compra estatal no incentivo às inovações realizadas no país.
Política Industrial	Enunciação, implementação e continuidade de políticas industriais setoriais explícitas.

4.2 — Conclusão Geral

A conclusão fundamental reside em compreender-se que as ações corretivas implicam no estabelecimento de políticas industriais e de CeT, tarefas concentradas no MIC e no MCT, mas atingindo inúmeros outros setores. Em geral, faltam mecanismos coordenadores de implementações específicas de política traçada, incorporando à definição de objetivos a escolha dos instrumentos necessários e procedimentos de avaliação que permitam o acompanhamento e as necessárias correções de rotas. Esta tarefa levará, necessariamente, a uma atividade de coordenação ampla, incluídas aí entidades governamentais de vários ministérios, tarefa das mais delicadas e difíceis.

QUÍMICA FINA E DESENVOLVIMENTO NACIONAL

PAOLO GUGLIELMO BELLOTI
Vice-Presidente, Rhodia

Venho trazer a este seminário não uma competência química, certamente inferior aquelas que os meus companheiros aqui expuseram, mas uma experiência que a prática nos ensinou dentro da RHODIA e aquilo que nós sentimos como dificuldade neste país para desenvolver a Química Fina. O governo objetiva incentivar o crescimento deste setor, via regras e procedimentos administrativos sofisticados, via subsídios e financiamento de investimentos físicos em pesquisa, via proteção aos produtos nacionais, etc... Mas eu recebo freqüentemente, e com uma freqüência crescente nestes últimos tempos, ofertas para compra de empresas de Química Fina,

aqui no Brasil. Na maioria dos casos, são empresas médias e pequenas de capital brasileiro, que se lançaram em algumas produções, talvez iludidas, porque o campo lhe pareceu fácil devido a tutela do estado, e que hoje foram superadas rapidamente pela evolução tecnológica e pelas regras, ou falta de regras, do governo nesse campo.

Vejo as publicações especializadas em análise de balanço de empresas e constato que, apesar de ser considerado um setor estratégico, a rentabilidade das firmas que atuam no campo da Química Fina é baixa, e várias delas apresentam resultados negativos, mesmo após vários anos de funcionamento. A grosso modo, os nossos

dados indicam que 80% em valor e 60% em volume dos produtos de Química Fina são destinados a fármacos, defensivos agrícolas, alimentação animal e alimentação humana e, como o Unger falou ontem, isso varia de país para país, conforme o estágio de desenvolvimento do país. Nestes setores de fármacos, defensivos agrícolas e alimentação humana, a rentabilidade é mantida pelo governo, aqui no Brasil, em níveis totalmente insuficientes e insatisfatórios.

Também verifica-se que no mundo, não são as grandes multinacionais que dominam este mercado. Pelos nossos dados, 50% das indústrias de Química Fina são integradas à jusante, quer dizer, a in-

dústria farmacêutica fabrica seus fármacos, o mesmo ocorrendo com a veterinária, a agroquímica, etc..., 30% são indústrias independentes e 20%, essas sim, estão nas mãos dos grandes grupos químicos internacionais, que estão cada vez mais investindo nesta área. Em vista destes fatos eu me pergunto: porque não se incentivam aqui no Brasil pólos industriais integrados? Porque se favorecem pequenos projetos, investimentos aqui acolá, que certamente terão vida curta por falta de capacidade financeira ou tecnológica? e porque também não são dadas às indústrias farmacêuticas, mesmo de capital nacional, condições para se integrarem verticalmente?

Como já disse, nós já estamos presentes e, de forma importante. Ocupamos a 3ª ou 4ª posição no mercado farmacêutico, agroquímico, veterinário, no Brasil. Temos uma política de valorização ao fornecedor nacional, mas vários dos nossos fornecedores nacionais de Química Fina deixaram ou deixam de produzir insumos por falta de rentabilidade. Então, porque que o governo tira com uma mão o que ele dá com a outra?

Diante destes fatos eu me pergunto se a política adotada vai realmente permitir atingir o objetivo final, que é o de desenvolver, nesse país, uma indústria de Química Fina sólida e consistente. Eu acho que não, mas não deve ser uma tarefa impossível. Ela é perfeitamente viável, em um país da importância e com a população jovem como esse país tem, atingir um estágio de desenvolvimento satisfatório em Química Fina. Mas isso depende de uma política de longo prazo, e não de uma política oportunista. Depende também de se conseguir dominar alguns fatores-chaves para o desenvolvimento desta indústria. Liste alguns fatores-chave para que se possa desenvolver essa indústria.

O primeiro, é que nós devemos desenvolver uma indústria competitiva. A competitividade é fundamental por três razões: primeira porque em Química Fina existem produtos alternativos; segunda

porque o mercado nacional tem uma dimensão insuficiente e tem um poder aquisitivo baixo e, terceira porque sempre será preciso importar.

A independência é uma ilusão e sempre será preciso, para contrabalançar, exportar. Nesse fluxo internacional de importação e exportação, como Dr. Kurt já disse, os produtos de Química Fina — sobretudo os mais importantes — estão se banalizando no mundo. A capacidade dos reatores está crescendo de forma impressionante e precisamos ter custos competitivos, não baseados única e exclusivamente na mão-de-obra barata. A competitividade se obtém deixando a livre iniciativa privada agir.

O segundo fator chave, que o Dr. Kurt muito bem assinalou, é dispor de uma mão-de-obra qualificada e de uma competência científica. Acho que mão-de-obra qualificada nós temos. O Brasil já demonstrou, em diversos ramos, que tem uma mão-de-obra qualificada. A competência científica é insuficiente. A Química Fina é muito mais valor acrescido do que matérias primas. A Química Fina é uma constante renovação, é uma constante busca de otimização, é uma constante inovação, é uma constante criação de produtos, processos e de aplicações novas.

Vamos ter dificuldades crescentes de obter tecnologias, mesmo porque as novas são desenvolvidas em função de um custo de mão-de-obra alta. Isso significa que os novos processos, são desenvolvidos a partir de robotização, de informatização, coisas que nós não temos ainda aqui no país.

É preciso, então, desenvolver talentos. Nós temos uma base universitária. Acho que, se impulsionada, ela pode perfeitamente desenvolver esses talentos. Para isso é preciso ter um intercâmbio internacional, outro fator de internacionalização da atividade Química Fina. Sozinhos acho que nós não vamos atingir essa competência científica. Se é necessário formar esses talentos, o mais importante depois, é conservá-los, é mantê-los

atualizados. Para isso é preciso ter um ambiente motivador.

Algumas semanas atrás, um amigo inglês, me disse que a Índia mandou, nos últimos quatro anos, mais do que 450 pesquisadores para se especializarem na Europa, Japão e Estados Unidos. Desses 450, somente 32 voltaram. Isso é altamente grave.

Acho que nós devemos saber que no ano 2000, mais de 50% dos produtos agroquímicos ou farmacêuticos de hoje não serão mais fabricados. Eles serão totalmente substituídos por novas moléculas, novos produtos, portanto. Aí vou tocar em um assunto delicado. Não basta simplesmente copiar tecnologia, é preciso, como o Dr. Kurt disse, desenvolvê-la. Significa reconhecer o inventor e o pesquisador. Para tanto é preciso reconhecer uma propriedade industrial, uma patente. O Brasil é um dos cinco países do mundo que não tem legislação específica de patentes em termos de medicamentos, saúde humana, animal e agroquímicos. Pelo menos, acho que uma legislação deveria haver, como ela é aplicada, são outros quinhentos cruzados!

O terceiro fator chave a ser levado em consideração face às características do país e seu estágio de desenvolvimento seriam o desenvolvimento de pólos integrados, mas integrados não com matéria prima, e sim à jusante. Essa integração a jusante deveria ser favorecida, prioritariamente, porque isso dá uma maior solidez à indústria de Química Fina. Conhecer seu mercado, conhecer seus clientes, prestar um serviço aos clientes, permitem aumentar a vida do produto numa atividade que é muito volúvel, porque nós somos volúveis.

A indústria de Química Fina ela não se planeja, ou se programa como a indústria petroquímica. Na RHODIA temos as duas. É impressionante a diferença de mentalidade, de cultura, de valores que devem existir entre estes dois setores. O petroquímico não desenvolve Química Fina, com o maior respeito que eu tenho pelos petroquímicos.

Mas para desenvolver estes pólos integrados, é preciso assegurar uma rentabilidade correta a esses investimentos, e aqui também acho, que é importante o livre estabelecimento de preços para a Química Fina. Em noventa e tantos por cento do mercado da Química Fina, é o fator econômico o determinante da escolha do produto. Deixemos as regras do mercado agir.

O quarto fator chave, que tem nos preocupado bastante nestes últimos tempos, é o custo dos investimentos. A Química Fina deve introduzir produtos de alta qualidade, de alta pureza, dentro de especificações rígidas. Normalmente, talvez mais especialmente aqui no país, em unidades multi-propósito que não podem correr riscos de contaminação e que exigem fre-

qüentemente tratamentos sofisticados para os efluentes.

O Dr. Kurt falou de regras bem claras. Acho que o país precisa definir qual é a posição dele em relação ao capital estrangeiro. Se deseja, se não deseja, e uma vez definida a posição, ter uma prática correspondente a isto. Em Química Fina deve-se ter uma política de longo prazo. Quem entra em Química Fina deve saber que entra para ficar e precisa ter um investimento constante em pesquisa e desenvolvimento. Esse investimento exige, como eu disse, reconhecimento, da propriedade industrial e é muito difícil hoje obter, ou atrair, certos capitais nacionais para esses investimentos quando o mercado financeiro oferece muito maior rentabilidade do que uma atividade in-

dustrial e com muito menos riscos. É difícil promover casamento quando antes do casamento um já pensa em amante, por isso que eu não citei joint-ventures.

Em resumo, eu penso que desenvolver a Química Fina no país, é muito mais do que produzir alguns produtos e muito mais do que reduzir importações. Química Fina é desenvolver competência científica, é motivar os nossos jovens a aqui permanecer (eu acho que nós começamos a ter, por parte dos jovens, algumas perguntas no sentido de se vale a pena ficar — pelo menos são os que os meus filhos que estudam Química e os colegas deles se fazem). É estimular a inovação, a pesquisa, é integrar o fluxo científico e comercial mundial. É isso que penso e coloco minhas idéias em debate.

QUÍMICA FINA E DESENVOLVIMENTO NACIONAL

FERNANDO BASTOS CRUZ
Diretor, SILINOR

Sem pretender, por dispensável, redefinir os limites da química fina, permito-me destacar algumas das suas características que possibilitarão, no curso desta exposição, identificar os vínculos mais significativos existentes entre a sua expansão e o processo de desenvolvimento econômico brasileiro.

Algumas dessas características, como a dimensão relativamente reduzida dos mercados, o sentido preponderantemente técnicos das vendas, a elevada dependência de insumos intermediários e a muito baixa difusão das tecnologias utilizadas, criam condições propícias à organização cartelizada, que se

observa mundialmente no setor. Esse tipo particular de organização dos mercados tem permitido o estabelecimento de preços elevados, nas faixas características dos setores de vanguarda tecnológica, das inovações.

Cabe aqui esclarecer que faltaria propósito a qualquer tentativa de enquadramento ético dessa constatação; não há certo e não há errado, o que deve ser considerado é a aceitação, ou não, pelos mercados.

Chegando mais perto do enfoque que nos interessa na presente exposição, pode-se reconhecer um nítido paralelismo entre a estrutura da oferta e da demanda cons-

tatável na química fina e aquela que resultou da política de valorização do café, estabelecida pelo Governo brasileiro no primeiro quartel deste século. Em ambos os casos os preços foram propostos pelos produtores e aceitos pelos mercados, através da limitação da oferta em mercados pouco elásticos.

Tanto para o café quanto para os medicamentos pode-se dizer que, nas faixas praticadas, a variação dos preços produzem alterações relativamente reduzidas nos consumos.

Para permitir uma valoração das diferenças que apontamos, entre a química fina e a química de base, apresentamos os Quadros 1 e 2.

QUADRO 1 — COMPARAÇÃO ENTRE QUÍMICA FINA E QUÍMICA DE BASE

	QUÍMICA FINA	QUÍMICA DE BASE
dimensão dos mercados	reduzida	elevada
valor unitário dos produtos	elevado	baixo
produção orientada para	consumidor	mercado
capacidade das unidades produtoras	baixa	elevada
investimento por unidade produtora	baixo	elevado
investimento por unidade produzida	elevado	baixo
aquisição de tecnologia por compra	inviável	prática corrente
aquisição de tecnologia por associação	difícil	fácil
embasamento da tecnologia	conhecimento científico	know how
organização dos mercados	cartelizada	equipamento
organização da produção	ramificada	aberta
necessidade de insumos intermediários	elevada	linear
disponibilidade de matérias-primas	controlada	baixa
	p/produtores	livre

QUADRO 2

	QUÍMICA FINA	QUÍMICA DE BASE
dimensão relativa dos mercados	x	5 x
lucro líquido/vendas (%)	6,0 a 8,0	1,5 a 2,0
faturamento anual/investimento	3,0	1,5
depreciação/valor das vendas (%)	1,5	6
gastos com pesquisa/valor das vendas (%)	3,0 a 5,0	0,5 a 1,0

Vista do seu interior, a química fina ganha força pelo valor global da sua produção e pela essencialidade do consumo de seus produtos.

Em 1987, pode-se esperar que a indústria mundial de química fina alcance, por sua produção, o valor global de US\$ 130 bilhões estimando-se que o setor se expanda com a taxa anual média de 5% até o final do século. Desse total, mais de 80% serão produzidos nos países desenvolvidos do hemisfério norte, onde também está concentrada boa parte do consumo dos produtos da química fina.

O domínio tecnológico e a tradição comercial, concedem às nações da Europa Ocidental posição preponderante no setor, estimando-se que países como a França, a Alemanha e o Reino Unido exportem até 45% da produção de especialidades da química fina. No Brasil, em termos de ordem de grandeza, os produtos da química fina

Nitroclor

Opção Nacional em Intermediários de Síntese.

Matérias-primas para:

- Defensivos agrícolas
- Desinfetantes, desodorizantes
- Fármacos
- Antioxidantes
- Corantes e pigmentos

Produtos disponíveis na primeira fase:

- Monoclorobenzeno
- Diclorobenzenos
- Nitroclorobenzenos
- 3,4-Dicloroanilina
- 3,4-Diclorofenilisocianato
- Paranitrofenol
- Paraaminofenol
- Paracetamol



NITROCLOR
PRODUTOS QUÍMICOS S.A.

Nitroclor Produtos Químicos S/A
Departamento Comercial
Praça Pio X, 15 - 7º andar - Tels.: (021) 253-1266 -
203-2177 — Tlx: (021) 21245 MAEN BR

já ocupam um mercado com vendas anuais de US\$ 4 bilhões, valor que pode ser constatado por seu comportamento entre os anos de 1982 e 1985 (Quadro 3). Em relação a esses valores, é importante saber, para a análise que estamos fazendo, que o setor da química fina foi responsável, em 1982, pela metade da importação total de produtos químicos pelo país. Quanto à essencialidade do consumo dos

recursos pudessem ser deslocados para a produção de bens finais de consumo ou de produção, que caracterizam os níveis de qualidade de vida desfrutados pelas populações consumidoras e definem o valor do produto interno das economias industrializadas. Até mesmo os gastos com a expansão das produções locais de petróleo puderam ser adiados, como o foram no Brasil.

Essa distribuição foi obtida mediante a exportação, para os países desenvolvidos, de 57% da produção de petróleo dos países em desenvolvimento que, responsáveis por 37% da produção mundial, respondiam por apenas 16% do consumo. Essa distribuição era e é o reflexo imediato das desigualdades existentes entre ricos e pobres, como pode ser observado na Figura 1.

O primeiro choque do petróleo, ocorrido nos últimos meses de 1973, foi provocado pela elevação repentina dos preços internacionais do petróleo (400%) desvinculada de qualquer variação de custos. Verificou-se naquele momento uma súbita modificação no valor de troca de um produto primário, o petróleo, em relação a todos os demais produtos presentes no comércio internacional. Como seria de esperar, os mais atingidos foram os países ricos, especialmente os países europeus que

produtos da química fina, basta que se diga que o Brasil, com o sétimo maior mercado de medicamentos no mundo, ainda apresenta um consumo *per capita* apenas igual a 40% do observado na Argentina.

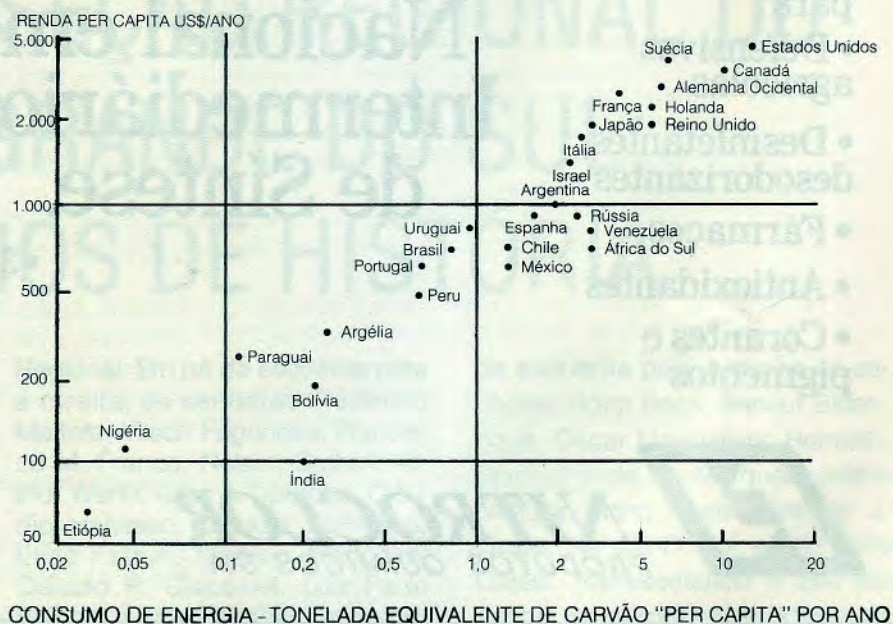
Acredito que o até aqui exposto seja suficiente para suportar as conclusões que pretendemos alcançar com a presente exposição, passemos agora à outra metade da questão: o desenvolvimento nacional. O Brasil, como todas as demais economias modernas ou em via de modernização, foi beneficiado substancial e prolongadamente pelos baixos níveis de custo do petróleo, entre 1958 e 1974. A partir daquele primeiro ano, em seguimento à reabertura do canal de Suez, bloqueado pelos egípcios e israelitas, o petróleo sofreu espetacular queda no mercado internacional, equilibrando-se na faixa dos US\$ 2,00/BBL até a ocorrência do primeiro choque do petróleo, em 1973.

A depreciação do petróleo no mercado internacional, durante os dezesseis anos desse período, dispensou pesados investimentos na área dos suprimentos energéticos nos países ricos e nos emergentes, como o Brasil, e permitiu que esses

Na ocasião em que ocorreu o primeiro choque do petróleo, o consumo mundial de energia apresentava a seguinte distribuição:

	CONSUMO DE ENERGIA (TEP)	POPULAÇÃO (10 ³ HABITANTES)	CONSUMO PER CAPITA (TEP/HAB/ANO)
países desenvolvidos	4.833,8	1.078.660	4,48
países em desenvolvimento	915,2	2.781.280	0,33

TEP = tonelada equivalente de petróleo



não dispunham de produção significativa de petróleo. Seis anos após, em 1979, ocorreu o segundo choque do petróleo. Como na vez anterior, os preços internacionais do petróleo sofreram uma súbita elevação (300%) sem ligação, mais uma vez, com comportamento dos custos de produção. No cenário internacional, entretanto, observou-se uma rápida recuperação dos países desenvolvidos obtida por duas rotas distintas: a redução da dependência do suprimento externo de petróleo e a elevação do valor de troca dos produtos exportados.

O vetor principal da primeira transformação foi o aumento da eficiência energética das economias, tanto pela adaptação dos processos produtivos, quanto pela modificação dos hábitos de consumo das suas populações. No segundo processo, o intercruzamento interno dos interesses empresariais conduziu à recuperação das perdas sofridas com a elevação dos preços do petróleo, através de um mecanismo semelhante, em tudo, ao acionado pelos países exportadores daquele insumo energético, a elevação do valor de troca dos produtos exportados. Enquanto isto, nas economias emergentes, como a brasileira, verifica-se um penoso e ingente esforço de montagem de infra-estruturas associadas à utilização de outras fontes energéticas, à substituição de meios de transporte e à expansão da produ-

ção própria de petróleo. Como todas essas mudanças requeriam tempo e como, simultaneamente às suas implementações, tornara-se necessário pagar mais pelo petróleo importado, esses países tiveram que recorrer ao crédito externo para evitar o colapso dos processos de desenvolvimento econômico.

Paralelamente, como resultado da elevação dos preços do petróleo, ocorria uma acumulação de recursos nos países árabes em nível superior à capacidade de absorção de suas economias, que alguns estimam haver chegado a US\$ 400 bilhões em 1982. Esses excedentes financeiros fluíram naturalmente para os sistemas bancários dos países desenvolvidos e encontraram, imediatamente, como tomadores, os países em desenvolvimento que não dispunham de produção suficiente de petróleo. Esse procedimento permitiu aos países em desenvolvimento manter taxas anuais internas de expansão do PIB na média de 5,8% durante todo o período 1973-1980, mas colocou-os na rota do desastre econômico com a elevação dos juros internacionais verificada em 1981-1982, quando as taxas reais da ordem de 4% ao ano, observadas no período 1978-1980, elevaram-se para até 13% em 1983.

A posição de alguns países em desenvolvimento, como o Brasil, passou desde aquele momento a apresentar inquietadores indícios

de instabilidade econômica, resultante das acumulações de pressões negativas, tais como:

— Elevação dos dispêndios em divisas com a importação do petróleo;

— Elevação dos investimentos internos nas infra-estruturas energética e de transporte;

— Elevação dos dispêndios em divisas com a importação de produtos industrializados resultante da valorização relativa dos produtos exportados pelos países desenvolvidos;

— Elevação dos pagamentos ao exterior como serviço da dívida externa resultante da elevação das taxas internacionais de juros.

Para quantificar essas pressões, basta que se diga, em valores aproximados, que a economia brasileira sofreu uma perda de 2% do seu PIB com a elevação dos preços do petróleo importado, de 4% com deterioração das relações de troca e de 2% com a elevação da taxa real de juros, compondo uma perda total estimada de 8% do PIB.

Sintetizando, pode ser dito que as modificações conjunturais ocorridas na economia mundial impuseram ao Brasil a perda de 8% do seu PIB, transferidos para o exterior através da elevação do custo dos serviços e da deterioração dos preços relativos de suas exportações. O significado dramático dessa perda é revelado por seu efeito imediato na redução, a quase a metade, da nossa capacidade de inves-

DEFENSA, Química Fina a Serviço da Agropecuária



DEFENSA

DEFENSA INDÚSTRIA DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS S.A.

Pesquisando, buscando novas alternativas e valendo-se da química fina para síntese e formulação de produtos de qualidade, estamos presentes onde a pujança da agropecuária brasileira se encontra. Somos uma empresa brasileira, pertencente ao produtor, que entende da terra e do que é melhor para ela.

Esta é a linha de produtos Defesa:

- Trifluralina 44,5 e 600-CE
- Propanil 360 -CE • Diuron 500 SC
- Carbaril 480-CE • Endosulfan 350-CE
- Triclorfon 500 • DDVP 50 e 100-CE
- Triclorvet • Amitraz • Bertac

Porto Alegre/RS: Rua Andrade Neves, 106 - Fones: (0512) 25-1299/25-4022 - Telex: 51-1521 - C. Postal 2679 - CEP 90010 - Taquari/RS: Av. Julio de Castilhos, 2085 - Fone: (051) 653-1277 - Telex: 51-3616 - CEP 95860 - São Paulo/SP: Fone: (011) 246-1655 - Telex: 11-34474 - Campo Grande/MS: Fone: (067) 383-2623 - Passo Fundo/RS: Fone: (054) 313-3836 - Santa Maria/RS: Fone: (055) 221-8896 - Maringá/PR: Fone: (0442) 24-9711.

tir, quando todos nós sabemos que a única solução exequível para os graves problemas da economia brasileira é o seu crescimento e que esse crescimento está indissoluvelmente ligado ao volume dos investimentos realizados. Reduzida a acumulação de poupança, assume importância fundamental a seletividade da sua aplicação, mais do que nunca será necessário orientar os investimentos no sentido da maior eficiência.

Voltando a falar das pressões externas responsáveis pelas modificações da conjuntura econômica mundial, aqui apontadas, torna-se necessário reverter o processo. Neste momento, tendo em vista o tema que nos foi oferecido, cabe apontar como poderá a química fina contribuir na superação dos obstáculos opostos ao desenvolvimento nacional.

A resposta é imediata e simples: através da elevada eficiência econômica característica dos investimentos em química fina. O elevado retorno econômico permitido pelas inversões na química fina pode ser explicado por algumas das características apontadas no início desta exposição, rerepresentadas, a seguir, com novo enfoque.

— Valor Agregado

Em 1985, no Brasil, o valor global das vendas de produtos da química fina (US\$ 3,6 bilhões) foi equivalente a 80% do valor de toda a produção da petroquímica (US\$... 4,4 bilhões).

Essa equivalência decorreu do elevado valor por unidade de massa alcançado pelos produtos da química fina, conseqüente da agregação de custos extra-fábrica, que resultam na elevação dos preços relativos finais dos produtos.

Em seu número de setembro, a revista Exame informa que dois produtos, a cimetidina e o piroxcan, tiveram os seus preços de comercialização reduzidos, no mercado nacional, de US\$ 2.000 para US\$... 300 e de US\$ 12.000 para US\$ 800, após ter-se iniciado a produção local.

— Suporte do Mercado Interno

Em termos mundiais, o Brasil é hoje o sétimo maior consumidor de produtos farmacêuticos e o quarto mercado de defensivos agrícolas.

Esses números revelam, entretanto, apenas uma parte da verdade porque, considerando o consumo *per capita*, o Brasil passa do 7º para o 18º lugar no consumo de produtos farmacêuticos e comparado pelo uso por hectare cultivado, o nosso consumo de defensivos agrícolas ainda é inferior a um décimo do japonês.

A expansão do setor da química fina no Brasil, além de dispor de um extenso campo na substituição de importações da ordem de US\$ 1 bilhão por ano, encontrará suporte no crescimento do mercado interno para alcançar nível de competição internacional.

Nas exportações os custos extra fábrica tendem a se transformar em ganhos líquidos, invertendo o mecanismo da degradação dos valores de troca.

— Compatibilidade Econômica dos Investimentos

Na química fina, o relativamente menor investimento requerido para

gerar uma unidade de receita e para a construção de uma unidade fabril, bem como a maior geração de lucro em função do valor das vendas, permitem uma mais fácil desconcentração dos investimentos e um menor tempo para a sua maturação.

Todas essas ponderações levam a apontar a química fina como um instrumento eficaz na ruptura desse círculo de giz que mantém a nossa economia prisioneira da penúria. É necessário que neguemos esse preconceito tardio da dominação colonialista que nos aconselha a fazer apenas o que fazemos bem, que nos recomenda uma integração com o resto do mundo através daquilo que podemos fazer mais barato e da obtenção por troca, por importação, dos bens que incorporam aquilo que, com alguma ironia, pode ser chamado de mais-valia tecnológica. Aceitar esse conselho será aceitar a perpetuação do tributo pago aos mais ricos através do jogo das relações de troca. Concluindo, afirmo que a química fina poderá ser uma forma inteligível de dizer que não queremos fazer apenas o que fazemos bem mas, prioritariamente, que queremos fazer o que nos fará bem.

TRANSIÇÃO

PROF. GUY PANNETIER

Faleceu em Paris, no dia 29 de junho último, com a idade de 71 anos, o Professor GUY PANNETIER, da Universidade Pierre et Marie Curie.

A partir de fins da década de sessenta, o Professor PANNETIER ajudou em muito as pesquisas em catálise heterogênea no Brasil. Assim, após receber um aluno de doutorado brasileiro em seus laboratórios no período 1968-1970, ele visitou o Brasil e enviou um de seus pesquisadores ao Instituto Militar de Engenharia, o qual no período de 1974-1976 ajudou na introdução

do ensino em catálise, a nível de pós-graduação, nesta Instituição. Posteriormente, recebeu em seus laboratórios em Paris mais de 4 alunos de doutorado brasileiros, além de ter auxiliado em muito o Instituto de Pesquisas Espaciais na área de catalisadores destinados a emprego na micro-propulsão de satélites artificiais.

Grande admirador de nosso País, o Professor PANNETIER sempre colaborou com ele de forma desinteressada e extremamente solícita, razão pela qual seu falecimento desperta um profundo sentimento de perda nos inúmeros amigos que aqui deixou.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

Declarada de Utilidade Pública pelo Decreto N.º 33.254 de 8 de julho de 1953

Rua Alcindo Guanabara, 24/13.º And. - Cep 20.031

Tel.: 262-1837 - Caixa Postal, 550 - Rio de Janeiro - RJ

PROPOSTA PARA SÓCIO INDIVIDUAL N.º

MATRÍCULA N.º

(PREENCHIDA NA SECRETARIA GERAL)

.....
SEÇÃO REGIONAL

PROPOSTO

Nome

Residência Bairro:

Cep Cidade Tel.:

Filiação

e

Nascido em

(Data e local)

Nacionalidade Estado civil

Diploma de Ano de formatura

Escola

(Nome e local)

Firma onde trabalha

Endereço Tel.

Posição que ocupa

Especialidade a que se dedica

Endereço para correspondência Tel.

.....
(Local e data)

PROPONENTES

.....
(Assinatura)

Sócio:

Sócio:

Para ser preenchida na Secretaria
da Seção Regional

Parecer da Comissão de Admissão
da Seção Regional

Recebida em

Aprovada em

Recusada em

Enviada à Secretaria Geral em

Aprovada em Sessão Ordinária da Seção

Regional em

Aguarde na sua

REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

"A Importância do Desenvolvimento de Capacitação Tecnológica no Setor Industrial Brasileiro"

Carmen Lucia Branquinho

"Novos Métodos de Hidrólise da Sacarose"

V.F. Ferreira L.M.K. Nakamura, L.M.C. Paiva, A.M.L. Esteves e V. de Souza

"Fármacos por Computador"

"Peneiras Moleculares (Zeólitas)"

Reportagem sobre o 3º Congresso de Química da América do Norte cobrindo as seguintes sessões:

"O Futuro da Indústria Química"

"Novas Fontes de Óleos Vegetais Comestíveis"

"Homoaromaticidade em Moléculas Neutras"

IV Encontro Nacional de Química Analítica:

Mesa-Redonda sobre "Prestação de Serviços de Química Analítica por Universidades Brasileiras",

F.R. de Aquino Neto, J. N. Cardoso, A.C.B. Silva, a. Manso, M. Tubino

"Transformação de Óleos Vegetais de Alta Acidez em Ésteres Etilícos na Presença de Catalisadores Ácidos para Fins Combustíveis",

R. C. A. Lago, R. R. Szpiz, L. Hartman