

Revista de Química Industrial

ANO 55 — JANEIRO DE 1986 — Nº 645



ASSINE. MAS, PORQUE?

O momento econômico nacional exige do empresário brasileiro uma constante atualização:

- sobre as novas técnicas mundiais de industrialização;
- sobre as atividades das empresas de bens e serviços;
- sobre as matérias-primas necessárias à sua produção;

Por isso:

Nós não precisamos dizer que nossa revista é a melhor ou a mais importante no seu ramo de atuação; basta dizer que esta é a nossa diretriz redacional.

E a cumprimos. Está aí o "PORQUE?"

55 anos

1 ano : Cr\$ 80 000
2 anos: Cr\$ 180 000

Agora, assine!

AUTORIZAÇÃO DE ASSINATURA

Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda.
Rua da Quitanda, 199 — Grupos 804-805
20092, Rio de Janeiro, RJ

Em anexo segue um cheque de Cr\$
nº Banco para pagamento de
uma assinatura de RQI por ano(s).

Nome:

Ramo:

Endereço:

CEP: Cidade: Estado:

Preencha esta
papeleta
e envie
à nossa
Editora.



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
Elóisa Biasotto Mano
Hebe Helena Labarthe Martelli
Kurt Politzer
Luciano Amaral
Nilton Emilio Bühner
Oswaldo Gonçalves de Lima
Otto Richard Gottlieb
Paulo Jose Duarte

ANUNCIO E PUBLICIDADE
Saphra Veículo de Espaço
& Tempo Representação Ltda.
R. Cons. Crispiniano, 344 — S. 207 —
Tel.: 223-9488 — São Paulo
R. da Lapa, 200 — S/610
Tel.: 242-0062 — CEP 20021 —
Rio de Janeiro
SCS Edifício Serra Dourada
70300 Brasília

CIRCULAÇÃO
Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE
Miguel Dawidman

IMPRESSÃO
Editora Gráfica Serrana Ltda.

ASSINATURAS:
BRASIL: por 1 ano, Cr\$ 80.000
por 2 anos: Cr\$ 180.000
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 50.00

VENDA AVULSA:
Exemplar da última edição: Cr\$ 8.000
de edição atrasada: Cr\$ 10.000

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

RECLAMAÇÕES
As reclamações de números extraviados
devem ser feitas no prazo de três meses,
a contar da data em que foram publica-
dos. Convém reclamar antes que se es-
gotem 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 55

JANEIRO DE 1986

Nº 645

NESTA EDIÇÃO

Artigo de fundo

Grupo de adamantana, matéria prima da indústria química, Jayme Sta. Rosa ... 7

Artigo especial

Química analítica aplicada a indústria do petróleo. Rede Petrobrás de calibração, CENPES 4

Artigos de colaboração

Química-Ciência, Tecnologia e Política industrial, Roberto Rodrigues Coelho ... 8
Cannizzaro, o carboneário, Luiz Ribeiro Guimarães 17
Ciência e Tecnologia no país, Pauca Sed Bona 17
A seca no sul do Brasil. Luiz Carlos Molion 19
Determinação do teor de Vitamina C, réplica, Valério de Castro Rodrigues de Souza 20
Amêndoas de mangas: Fernando Carazza e colaboradores 21

Artigos da redação

Carboneto de silício. Produção contínua 5
Bomba de calor. Emprega hidrogênio fornecido por liga metálica armazena-
dora 5
Célula solar. Silício policristal 5
Eritropoietina. Glicoproteína que estimula a formação de glóbulos vermelhos do
sangue 22
Produtos Farmacêuticos. Nova fábrica de minoxidil 22
Etanol. Processo contínuo de fermentação em destilaria 22
Inseticidas. Feromônios sintéticos contra insetos 23
Anticâncer. Antibiótico desenvolvido por Fujisawa 23
Lignina. Processo para rápida degradação da lignina 23
Biotecnologia. Os grandes da Biotecnologia 23
Pesquisa Biotecnológica. Centro de Pesquisa Biotecnológica no MIT, EUA 24
Triptófano. Degussa e Biotechnics assinaram acordo para produzir L-triptófano .. 24
Biotecnologia. Ligadas na atividade biotecnológica Ciba-Geigy e Genentech 24

Caderno ABQ

Cena Química. Agenda 25

Seções informativas

Equipamentos. Novo sistema de extração de caldo de cana por difusão 2
Congressos. I Congresso Latino-Americano de Cromatografia 2
Cursos. Cromatografia gasosa 2
I Encontro Latino-Americano de Espectrometria de Massas 3



Editora Químia de
Revistas Técnicas Ltda.

EQUIPAMENTOS

Novo sistema de extração de caldo de cana por difusão



Difusor para extração de caldo de cana, instalado na Destilaria da Cooperativa Agropecuária Mourãoense, no Paraná.

Entrou em operação o novo sistema de extração de caldo de cana-de-açúcar

por difusão BMA-JARAGUÁ, implantado na Destilaria da COAMO, CO-

OPERATIVA AGROPECUÁRIA MOURÃOENSE, em Campo Mourão, Estado do Paraná.

O sistema, cujo equipamento principal é um difusor de capacidade nominal de 2 400 TCD, vem apresentando ótimos rendimentos, com índice de extração ao redor de 96%, tendo em algumas ocasiões ultrapassado a marca dos 97%.

A destilaria, prevista para uma produção de 150 000 litros de álcool por dia, produz cerca de 1/4 do volume de vinhoto produzido em destilarias convencionais.

A alta eficiência do difusor BMA-JARAGUÁ produz bagaço excedente que é destinado à geração extra de energia elétrica, alimentando a fábrica de extração de óleo de soja, anexa à destilaria, no parque industrial da COAMO.

Até meado de novembro último, apesar dos ajustes necessários à implantação de uma instalação deste porte, já foram fabricados 7 000 000 de litros de álcool, devendo-se atingir a marca de 11 000 000 de l até ao final da safra.

Alcançou-se a média superior a 86 litros de álcool por tonelada de cana.

A Superintendência de Fomento Tecnológico da Fundação de Ciência e Tecnologia — CIENTEC comunica aos interessados que realizará o curso: CROMATOGRAFIA GASOSA — utilização para análise de resíduos de defensivos agrícolas

Data: 7 a 11 de abril — uma turma com 10 vagas.
19 a 23 de maio — uma turma com 10 vagas.

Público alvo: técnicos de nível médio ou superior com experiência na área.

O referido curso será ministrado por técnicos desta Fundação e as aulas serão dadas no auditório da CIENTEC,

CURSOS

Cromatografia gasosa

na rua Washington Luiz, 675, Porto Alegres. O curso tem um total de 42 horas-aula. Maiores informações poderão ser obtidas na própria CIENTEC, pelo telefone (0512) 21-4688, ramal 409, com o Eng. Schneider.

CONGRESSOS

I Congresso Latino-Americano de Cromatografia

Realizar-se-á nesta cidade do Rio de Janeiro no mês de março de 1986.

PROGRAMA CIENTÍFICO

Cobrirá aspectos básicos e práticos de várias modalidades de cromatografia (gasosa, líquida, camada delgada,

exclusão, super-crítica, GC/MS etc.); com ênfase em:

— Colunas (HPLC, capilar, etc.); e placas: preparo e avaliação.

— Instrumental: amostragem, detecção, adaptação de equipamentos.

— Aplicações: petroquímica, ambiente, bioquímica, alimentos, drogas,

química orgânica, geoquímica, medicina, combustíveis alternativos, polímeros, etc..

O Congresso consistirá de:

— Trabalhos de revisão — apresentados por especialistas internacionais nas áreas de tecnologia de colunas, amostragem, instrumentação e aplicações, tais como CRAMERS (Holanda), McNAIR (U.S.A.) HUBER (Áustria), Kaiser (Alemanha), SANDRA (Bélgica), GIDDINGS (U.S.A.) e outros.

— Discussões plenárias e paralelas, mesas redondas e mini-conferências sobre tópicos especiais.

— Apresentação do tipo "workshop" com a participação das companhias envolvidas no desenvolvimento da área, onde serão discutidos os avanços recentes em instrumental; técnicas e recentes aplicações dos métodos cromatográficos.

VOLUME ESPECIAL

Um volume especial de uma revista da área de cromatografia com grande circulação internacional, será dedicado ao COLACRO. Os interessados em submeter trabalhos para publicação no referido volume receberão instruções detalhadas em futuras circulares.

EXPOSIÇÃO

Simultaneamente ao COLACRO haverá uma exposição de equipamentos e acessórios abrangendo as diferentes técnicas cromatográficas.

As firmas interessadas na exposição de seus produtos deverão contactar a Comissão Organizadora (endereço abaixo) ou preencher o cartão anexo.

INSCRIÇÃO

Informações complementares referentes à taxa de inscrição, programa detalhado, reservas de hotel, etc., serão

oportunamente enviadas numa 2ª circular. Os interessados em recebê-la deverão preencher o cartão anexo e enviá-lo para o endereço no verso até 30 de junho de 1985.

PROMOÇÃO

A.B.Q. — Associação Brasileira de Química.

COMISSÃO ORGANIZADORA

Dr. Fernando Mauro Lanças (Presidente)
Universidade de São Paulo
Instituto de Física e Química de São Carlos
13560 — São Carlos (SP) — Brasil
Tel.: (0162) 72-5935 — Telex: 165122 — F.Q.S.C. — BR

Dr. Luiz A. D'Ávila (Grupo Química/UFRJ)

Dr. Gilberto Goissis (I.F.Q.S.C./USP)

EXPEDIENTE

I CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CROMATOGRAFIA
Rua Alcindo Guanabara, 24 — 13º Andar
Caixa Postal 550 — Fone: (021) 262-1837
20031 — RIO DE JANEIRO — RJ

COMISSÃO ORGANIZADORA

Dr. Concetta Kascheres
Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Química
Caixa Postal 6154
13100 — Campinas — São Paulo — Brasil
Tel.: (0192) 391110 — Telex (019) 1150

Dr. Koji Kawashita
Universidade de São Paulo
Instituto de Geociências
São Paulo

Dr. Francisco José Martinez Concha
PETROBRÁS/CENPES
Rio de Janeiro

PATROCÍNIO PETROBRÁS

I ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE ESPECTROMETRIA DE MASSAS
Rua Alcindo Guanabara, 24 — 13º Andar
Caixa Postal 550
CEP 20031 — Rio de Janeiro — RJ
Brasil

4º Congresso de Utilidades

Realizou-se nesta cidade do Rio de Janeiro, no período de 20 a 25 de outubro de 1985. Patrocínio: Instituto Brasileiro de Petróleo. Co-Patrocínio: Organização Latino-Americana de Energia. Foi realizado um programa intenso de sessões solenes, painéis, mesas redondas, sessões de debates livres, palestras, mini cursos e apresentação de trabalhos técnicos.

Uma das palestras tratou de "Dessalinização de água do mar", pelo Eng. Luiz Dias dos Santos.

Divulgamos a seguir um resumo desta palestra.

"Uma análise dos vários métodos disponíveis para tornar potável a água do mar foi apresentada pelo Engenheiro Luiz Dias dos Santos, da Petrobrás, durante o 4º Congresso de Utilidades que o Instituto Brasileiro de Petróleo realizou de 20 a 25 de outubro, no Hotel Nacional.

(Continua na pág. 6)

I Encontro Latino-Americano de Espectrometria de Massas

Realização: 20-21 de março de 1986
no Rio de Janeiro

LOCAL

Hotel Glória

PROGRAMA

O programa científico inclui conferências dos:

Dr. R.G. Cooks, da Purdue University, sobre "ms/ms";

Dr. R. Cotter, da John Hopkins University sobre técnicas de dessorção para a ionização de compostos não voláteis;

Dra. C. Fenselau, da John Hopkins University, sobre a análise de compos-

tos com massas maiores do que 5000 daltons com ênfase em sistemas biológicos.

As conferências dos especialistas acima mencionados serão em Inglês enquanto que as outras, por especialistas nacionais, serão em português.

RESUMO DE TRABALHOS

Um resumo de até 300 palavras deve ser sido enviado até 30/11/85. Os autores foram informados sobre a aceitação dos trabalhos até 30/12/85.

EXPOSIÇÃO

Companhias locais e internacionais farão exposições de instrumentos e acessórios de interesse em espectrometria de massas.

QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA À INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

REDE PETROBRÁS DE CALIBRAÇÃO

Redator: Mário Romeu de N. Mendonça
Setor de Metrologia Científica e Industrial da Divisão de Química (DIQUIM) do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello — CENPES/PETROBRÁS

A instituição da Rede PETROBRÁS de Calibração — RPC, aprovada pela Diretoria Executiva em novembro de 1985, teve sua origem em conclusões obtidas de diversas reuniões realizadas com representantes da área laboratorial, da Comissão de Padronização de Equipamentos e Técnicas Analíticas de Laboratório — COPETAL, da Companhia, tendo em vista a necessidade de se ter atividade metroológica laboratorial estruturada de forma sistêmica.

Nos tempos atuais, principalmente para aqueles que se preocupam em consolidar e/ou aumentar suas fatias nos mercados, informações metroológicas exatas e precisas são hoje um pré-requisito para a tomada de decisões nos processos de industrialização, de independência técnica e desenvolvimento econômico. Nenhum país que aspire a um lugar de destaque entre as economias modernas pode prescindir de uma estrutura metroológica confiá-

vel, que dê respaldo tecnológico à sua produção.

A Rede é uma estrutura metroológica (figura 1) cujo objetivo principal é o de garantir a confiabilidade das informações laboratoriais, fazendo parte integrante do Sistema de Garantia Metroológica da Companhia, servindo de suporte para seus demais sistemas de qualidade.

A confiança nas informações laboratoriais é fundamental para que as

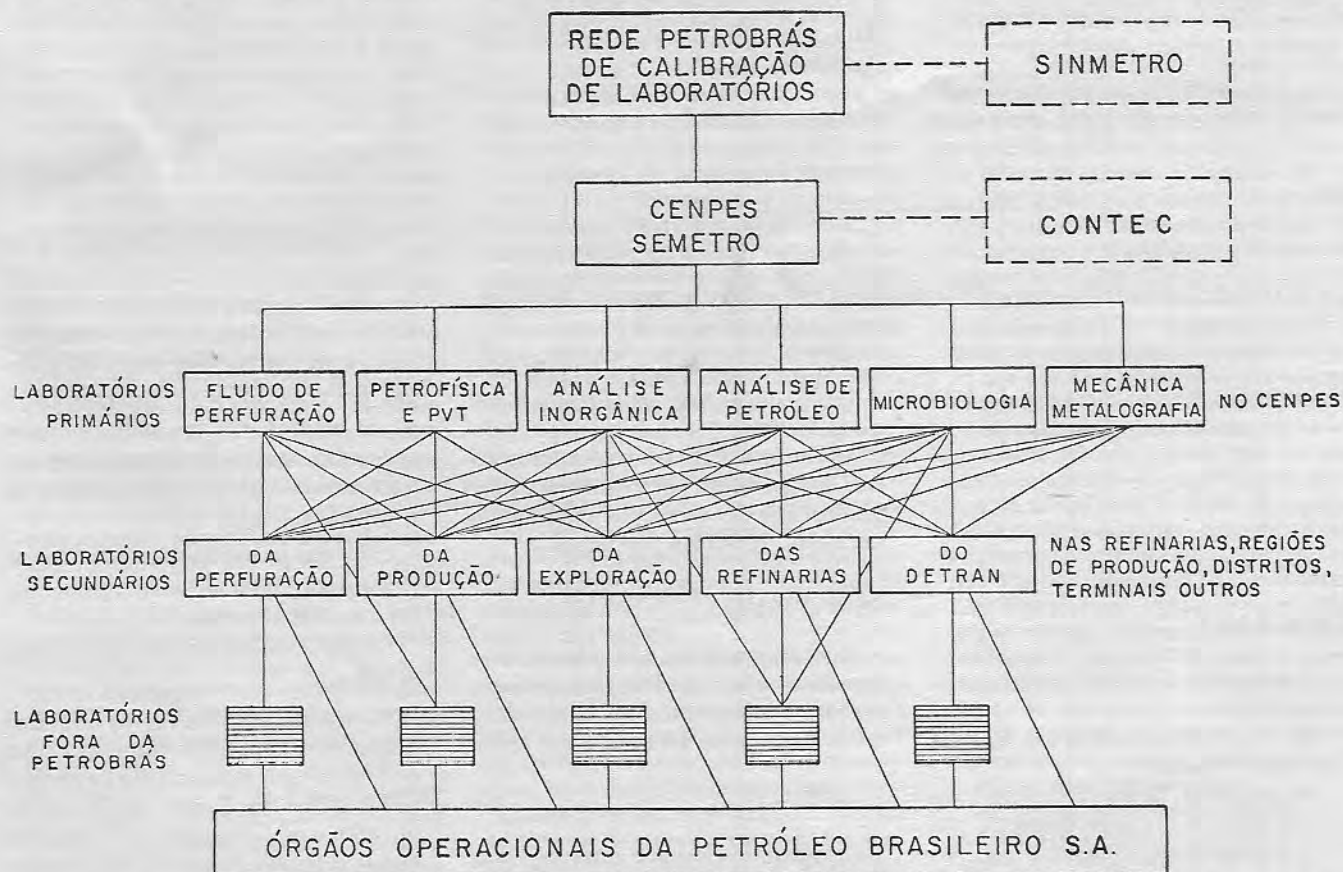


FIGURA 1 — Desenho esquemático da Estrutura Metroológica da PETROBRÁS, conhecida como Rede PETROBRÁS de Calibração de Laboratórios (RPC).

CARBONETO DE SILÍCIO

Produção contínua de carboneto de silício em fio

Nippon Light Metals estabeleceu uma técnica de produção contínua para obtenção de fio de carboneto de silício como material de reforço para metal reforçado com fibra.

Efetou-se a providência dos ensaios.

Obtém-se o carboneto de silício em fios pela reação de carvão e ácido silícico num forno em alta temperatura, mas é difícil o controle da reação; e o crescimento do cristal também apresenta problemas.

Entretanto, Nippon Light Metals teve êxito na automação contínua de todos os estágios, da mistura às reações finais.

O novo processo não utiliza catalisador; a pureza é aumentada indo a 99% e mais.

O preço foi reduzido com o emprego de produção contínua. *

BOMBA DE CALOR

Bomba de calor que emprega hidrogênio fornecido por liga metálica armazenadora

Hokkaido Electric Power, junto com Japan Steel Works, deverá instalar a primeira unidade de uma bomba de calor acoplada a uma liga de armazenamento de hidrogênio em Keisuiso.

A firma estudará o *know how* da utilização deste tipo de bomba.

Esta é a primeira bomba de calor, prática, que utiliza liga de armazenamento de hidrogênio no Japão e que descarrega o gás à medida do consumo.

Hokkaido Electric Power há muito realiza o desenvolvimento de bombas de calor para áreas frias.

A companhia tem grande interesse em que seja desenvolvida a bomba de calor pela Japan Steel Works, e decidiu empregá-la em sua própria instalação, esperando se generalize o emprego. *

CÉLULA SOLAR

Silício policristal

Osaka Titanium Co. Ltd. fabricou e ensaiou silício policristal com a eficiência de conversão de 12,9% (10 cm²) como material para célula solar.

Foi melhorada a eficiência. *

CENTRÍFUGAS SEPARADORAS

TREU ESCHER WYSS

A Treu lança uma nova linha de Centrífugas para separação de líquidos e sólidos, com tecnologia avançada, alta eficiência e economia de operação.

RASPADORAS VERTICAIS

Para produção variada de produtos químicos finos e farmacêuticos.



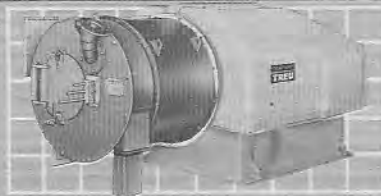
RASPADORAS HORIZONTAIS

Para produção contínua em larga escala e maiores acelerações.



PUSHER

De simples e múltiplo estágio, para grandes produções de materiais cristalinos e fibrosos, até 100 toneladas/hora.



DECANTADORAS

Para espessamento de lamas e slurries.



Qualquer que seja o seu problema consulte a Treu.

TREU

TREU S.A. - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Av. Brasil, 21.000 - CEP 21510 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 372-6633 - Telex: (021) 21089
Rua Conselheiro Brotero, 589 - Conj. 92 - CEP 01154
São Paulo - SP - Tel.: (011) 826-3500 e 826-3052

áreas operacionais possam tomar decisões concretas e seguras.

Nenhum técnico poderá decidir certo a partir de uma informação errada ou incerta. Os laboratórios e suas estações de análise e ensaios são, portanto, o elo de ligação entre a necessidade de informação confiável e os benefícios que esta informação trará para a sociedade.

A RPC aproveita a própria estrutura metrológica existente na PETROBRÁS. Muitas de suas atividades já eram exercidas, por exemplo, pela COPETAL, como também pela Comissão de Normas Técnicas — CONTEC, que vem realizando trabalhos de grande importância para a Companhia.

Mas o que se desejou foi montar uma estrutura metrológica formalizada e organizada e, portanto, eficaz, para integração de seus diversos setores. A Rede serve como canal de comunicação e intercâmbio de experiência entre seus participantes, que assumem um compromisso com a qualidade da informação metrológica.

Ao mesmo tempo, busca aprimorar esta informação, mediante ações de administração e de controle que se desenvolverão em todos os laboratórios e estações de análises e ensaios da Companhia.

A Rede, de acordo com a legislação federal em vigor, irá atuar compatibilizada com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial — INMETRO.

Isto equivale a dizer que os padrões primários e os materiais de referência certificados pela PETROBRÁS terão a indispensável rastreabilidade que é exigida a nível internacional. Rastrear significa conhecer a filiação desse valor de interesse.

As atividades da qualidade metrológica serão conduzidas de modo integrado com o processo produtivo específico de cada Órgão, mantendo cada um sua autonomia administrativa, enquanto que as ações de controle da

qualidade metrológica serão desenvolvidas por todas as estações de análises e ensaios dos vários laboratórios da Companhia.

A estrutura metrológica será dividida em três níveis, em função dos seguintes fatores metrológicos.

- habilitação dos operadores de estações de análises e ensaios;
- disponibilidade de metodologias referendadas para a realização de análises e ensaios.

Além disso, serão considerados o grau de descentralização/centralização do processo decisório específico de cada Órgão e a importância, custo e confiabilidade requerida nas análises e ensaios.

No escopo da RPC, externamente à PETROBRÁS, estarão envolvidos:

- o INMETRO — Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
- a ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas
- a ABIPTI — Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Industrial
- os Laboratórios Externos à Companhia

Com a aprovação da RPC, foi criado o Setor de Metrologia Científica e Industrial — SEMETRO, subordinado à Divisão de Química do CENPES, com o objetivo principal de coordenar as ações necessárias ao desenvolvimento integrado da competência metrológica laboratorial da Companhia.

DEFINIÇÕES

Aferição — Comparação de pesos, instrumentos e outros processos com os respectivos padrões, com a finalidade de conhecer os seus erros.

Calibração — Comparação essencialmente de instrumentos ou de dispositivos de medida com um padrão de referência certificado e de reconhecimento exatidão para detectar, correlacionar, relatar ou minimizar por ajusta-

gem alguma discrepância na exatidão do instrumento ou dispositivo de medida que estiver sendo calibrado.

Capacitação metrológica — Competência objetivamente demonstrada pelo laboratório para executar certas medições, que devem ser devidamente especificadas.

Confiabilidade metrológica — Indica o grau de confiança que pode ser associado ao resultado de um processo metrológico.

Estação de Análises ou Ensaios — Conjunto de recursos materiais e humanos com capacitação para efetuar certos tipos de medições. Um laboratório possui, via de regra, várias estações, medindo várias grandezas, em faixas diferentes.

Garantia da Qualidade — Conjunto de ações sistemáticas e planejadas para assegurar o desempenho esperado de um determinado produto ou serviço.

Laboratório — Conjunto de recursos disponíveis para medições. Este termo deve ser reservado para um conjunto de estações que possam efetuar medições de vários tipos de grandezas, em várias faixas, com confiabilidade metrológica.

Materiais de Referência Certificados (MRC) — São materiais ou amostras com propriedades certificadas e que desempenham a função de padrões primários.

Padrão — Artefato, substância ou MRC cujo valor é aceito como correto e constitui uma referência.

Qualidade — Adequação ao uso.

Qualidade Metrológica — Ver Confiabilidade Metrológica.

Rede PETROBRÁS de Calibração — Conjunto ordenado de recursos, métodos e documentos, atuando segundo diretrizes determinadas, com o objetivo de assegurar, do desempenho metrológico compatibilizando as estações de análises e ensaios existentes no CENPES, nos Departamentos, nos Serviços e nos demais Órgãos da PETROBRÁS.

(Continuação da pág. 3)

A água do mar, além de conter cloreto de sódio, bicarbonato, cálcio, magnésio, sulfato, e outros sólidos dissolvidos, apresenta contaminação por gases e minerais dissolvidos e partículas

em suspensão. Para torná-la adequada ao uso humano ou industrial, já são adotados eficientes processos.

Uma das conclusões do trabalho é de que o processo de destilação a vácuo,

para eliminação de sólidos dissolvidos na água, é o mais confiável e de grande simplicidade. E, para adotá-lo, já existem máquinas de fabricação nacional no mercado."

Revista de Química Industrial

DIRETOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO 55

JANEIRO DE 1986

NÚM. 645

Grupo de adamantana, matéria prima da indústria química

Adamantana, triclodecana, foi Landa que isolou de um destilado de petróleo da Província de Morávia, Tchecoslováquia, de acordo com o seu trabalho inserto em *Coll. Czech. Chem. Commun*, 3, 1, em 1933.

Tem a fórmula bruta $C_{10}H_{16}$ e o peso molecular 136,23. Cristaliza a $-30^{\circ}C$. A densidade é 1,07. Pode ser purificado pela recristalização ou sublimação.

Está despertando este produto químico muita atenção, embora se considere de preço de custo relativamente elevado.

Mas isto não representa empecilho. A história da indústria química mostra que, quando necessário, se procuram e se encontram processos econômicos.

Kazuto Tominaga e Masami Hago publicaram recentemente um trabalho que esclarece a posição de adamantana na atualidade e apresenta as perspectivas (Next-Generation Fine Chemicals Raw Material — Adamantane, *CEER*, oct. 1985, 23-30).

As características fundamentais de adamantana encontram-se na estabilidade ao calor, na excelente propriedade de lubrificar, na qualidade lipofílica, na ausência praticamente do odor, na relativa reatividade, sendo fácil a síntese de seus derivados.

A primeira síntese realizou-se em 1941 por Prelog Seiwert (Ber 74, 1769, 1941). Em 1957 surgiu uma possibilidade de produção comercial pelo processo de síntese direta de Schleyer.

Chegou-se ao processo Idemitsu de produção. A matéria prima essencial é o dicitlopentadieno. Característica saliente do processo é o catalisador sólido para a isomerização.

A partir de adamantana, ou de dimetil-adamantana, podem sintetizar-se vários derivados, que servirão como matérias primas químicas qualificadas como pontos de partida.

No momento o desenvolvimento da Química de Adamantana depende de baixarem os preços de custo deste produto químico e, conseqüentemente, os dos derivados.

Ja se vão, todavia, estudando as possibilidades do emprego de compostos do grupo, conforme se verifica pelos estudos empreendidos e solicitações de patentes de invenção.

Os campos gerais de utilização apontados pelos autores do trabalho citado, especialistas da Idemitsu, o primeiro dos Laboratórios Centrais de Pesquisa da Idemitsu Kosan Co. Ltd. e o segundo do Departamento de Vendas e Desenvolvimento de Produtos Químicos da Idemitsu Petrochemical Co. Ltd., compreendem uma variedade de ramos industriais.

O campo de polímeros há anos encontra-se à espera da disponibilidade em bases comerciais de adamantana. Vários estudos de polímeros com novas características já se realizaram. E, com a introdução da estrutura de adamantana nas cadeias de polímeros existentes, espera-se obter a formação de melhores características.

Em lubrificantes, conta-se apresentar produtos sintéticos com excelentes resistências térmica e estabilidade quanto a oxidação.

No terreno de produtos farmacêuticos já se estudaram vários fármacos com utilização da propriedade lipofílica de adamantana. Há um derivado de adamantana, fabricado por conhecida empresa americana, presentemente em uso prático, para tratamento da doença de Parkinson. Trata-se de Symmetrel.

Salienta-se na literatura médica a excelente propriedade de um fármaco, que contenha adamantana, para atuar como preventivo de um tipo de influenza, com base no fato de que a estrutura de triclodecana funciona como invasora de células.

Um derivado de adamantana, a cinamil-piperazina, possui a propriedade vasodilatadora de vasos do cérebro.

Nesta área farmacêutica, estudaram-se produtos que são antibióticos; agentes anticâncer; compostos que funcionam como sangue artificial, pela capacidade de transportar oxigênio; redutores de gorduras, e de colesterol, pela introdução de grupo de adamantana em compostos de amino-ácidos; e outros produtos para combater males conhecidos.

Para concluir, os autores referidos mencionaram outros terrenos de utilização: catalise, materiais foto-sensíveis, corantes, produtos de transporte para sublimação ou evaporação, agroquímicos, inseticida para roupas, cosméticos, etc.

Adamantana e seus derivados entram na química moderna como produtos básicos para sem número de fabricações úteis.

Jayme Sta. Rosa.

Nota. Adamantana tem este nome por apresentar uma estrutura que lembra a clivagem do diamante, em grego *adamas* e *adamant*. Na língua portuguesa do século XV empregou-se *adamante*; igualmente se usaram, no passado, as formas *diamon*, *diaman*, *diamão*. Há na nossa língua o adjetivo *diamantino* (já empregado no século XVII) provavelmente derivado de *diamantin*, francês. Em conclusão: em francês e inglês, o sufixo é *ane*. *Adamant* + *Ane* = *adamantane*; em português, o sufixo é *ana*. Então, o vocábulo é *adãmantana*.

QUÍMICA-CIÊNCIA, TECNOLOGIA E POLÍTICA INDUSTRIAL^(*)

ROBERTO RODRIGUES COELHO
DIVISÃO DE PRODUTOS NATURAIS
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA
AV. VENEZUELA, 82 — RIO DE JANEIRO

Setor Industrial — Comentários

A taxa média anual do crescimento do Setor Industrial no período de 1949 a 1980 foi de 5,5%; de 1981 a 1984, época da recessão, passou para (-1,6)%. Atualmente, percebe-se uma retomada do crescimento econômico com o setor industrial mantendo um crescimento da ordem de 9%.

Malgrado a crise recessiva, a indústria brasileira já atingiu um estágio de diversificação e de estruturação, de padrão internacional. A capacidade de atendimento do mercado interno é satisfatória e no mercado externo têm sido demonstrados níveis razoáveis de competição e de participação.

Os dados da tabela das Exportações do Setor Industrial, por agregados de produtos, são indicadores da transformação deste setor. Observe-se que, num período de dez anos, houve uma verdadeira inversão, em termos de desempenho, entre os produtos básicos e manufaturados.

do-se daí, a possibilidade da retomada do crescimento econômico e, portanto, a retomada do desenvolvimento nacional.

Entretanto, tem sido notada a forte dependência de tecnologias importadas no processo de industrialização brasileira; essa situação deve-se ao atraso tecnológico em que o país se encontrava e se encontra, em decorrência da falta de visão política da importância de investimentos em ciência e tecnologia no Brasil.

Pode-se, contudo, constatar que já é significativa a capacidade do empresariado nacional em gerenciar absorção e geração de tecnologia; daí decorre a sua notada participação em setores tecnologicamente competitivos, como a química de base e a química fina.

Situação da Indústria Química

A indústria química, atualmente, se mantém num ritmo bastante satisfatório, trabalhando sem ociosi-

Exportações do Setor Industrial por Agregados de Produtos

PRODUTOS ANO	BÁSICOS (%)	INDUSTRIALIZADOS (%)		
		SEMI-MANUFATURADOS	MANUFATURADOS	TOTAL
1975	60	10	30	40
1982	42	07	51	58
1984	33	11	56	67

FONTE: BB/CACEX

O ajustamento do setor industrial, durante a recessão, conseguido às custas do aumento de produtividade, redução de dependência de empréstimos e diminuição de estoques permitiu, em muitos casos, que este setor mantivesse, de forma criativa, a sua potencialidade de atuação.

Nesse esforço de criatividade e de capacidade de sobrevivência, é digna de destaque a substituição de insumos energéticos, onde o consumo de óleo combustível caiu de 30,1% em 1976 para 14,4% em 1983.

A partir de 1984, a indústria nacional passou a ter um crescimento a taxas crescentes, vislumbran-

do, com participação significativa no mercado internacional. Em 1984, sua contribuição no crescimento do setor industrial foi da ordem de 10%. Na tabela referente ao balanço comercial do setor químico, observa-se que de 1982 a 1984, a exportação praticamente dobrou em termos de tonelagem e receita em dólares; por outro lado, a importação, com forte queda em 1983, manteve-se estável nos outros anos.

A se manter a evolução global deste setor e a partir da implantação da indústria de química fina, percebe-se que é possível reverter o saldo da balança de pagamentos para um patamar favorável ao país.

Entretanto, as perspectivas do setor a médio prazo são preocupantes na medida em que é per-

(*) Conferência proferida durante o XXVI Congresso Brasileiro de Química — 06 a 11/10/85 — Fortaleza, CE.

Balanço Comercial do Setor Químico (*)

	1982		1983		1984	
	Tonelada 10 ⁶	US\$ 10 ⁹	Tonelada 10 ⁶	US\$ 10 ⁹	Tonelada 10 ⁶	US\$ 10 ⁹
IMPORTAÇÃO						
Químico	2,8	0,7	2,0	0,7	2,9	0,7
Petroquímico	2,3	1,1	1,7	0,7	2,1	0,9
Total	5,1	1,8	3,7	1,4	5,0	1,6
EXPORTAÇÃO						
Químico	0,6	0,4	0,6	0,4	0,8	0,5
Petroquímico	0,8	0,4	1,8	0,1	1,8	1,0
Total	1,4	0,8	2,4	1,1	2,6	1,5
SALDO						
Químico	2,2	0,3	1,4	0,3	2,1	0,2
Petroquímico	1,5	0,6	(-0,1)	0,0	0,3	(-0,1)
Total	3,7	0,9	1,3	0,3	2,4	0,1

FONTES — Gazeta Mercantil
(*) inclusive fertilizantes

cebido que a capacidade produtiva dos três polos (Bahia, São Paulo e Rio Grande do Sul) não está aparelhada para acompanhar as taxas de crescimento econômico previstas para o país (5% a/a). Assim, para manter o ritmo de atendimento ao mercado interno em expansão e sua capacidade competitiva no mercado internacional é necessária a manutenção de investimentos consideráveis no setor.

Propostas de Política Industrial do Governo

Ao nível do discurso do governo, pretende-se incentivar um processo de industrialização suportado pela incorporação intensiva do progresso técnico. Sugere-se, assim, que a tecnologia avançada venha contribuir decisivamente para a nossa capacidade de competição nos mercados internacionais, bem como nos dotar de aptidão crescente de atendimento ao mercado interno. Incentiva-se que esta tecnologia seja incorporada ao processo produtivo, através da capacitação tecnológica nacional, notadamente da empresa privada e percebe-se que existe um razoável potencial de desenvolvimento industrial em decorrência de sua capacidade instalada e de seu grau de ociosidade conjuntural.

Dentre os instrumentos mais poderosos e eficazes para a retomada do crescimento estão a ciência e a tecnologia. Assim, propõe-se como fonte do

dinamismo, visando o vigor competitivo do nosso setor industrial, investir fortemente para a incorporação intensiva do progresso técnico. Espera-se, deste modo, que os produtos industriais brasileiros tenham presença nos mercados internacionais, bem como atendam adequadamente ao mercado interno, com taxas crescentes de produtividade, com melhoria de qualidade e introdução de novos produtos.

Para isto, dever-se-á atuar visando a substituição de processos e produtos importados bem como apoiar a introdução de tecnologias avançadas no setor industrial. As prioridades governamentais situam-se, portanto, no desenvolvimento da informática/microeletrônica, da química fina, da mecânica de precisão, dos novos materiais.

Além disto, será dada ênfase à modernização/informatização da indústria com destaques aos setores de bens de capital; indústrias de processos (em especial à siderúrgica e à química), além de setores tradicionais, tais como: alimentar, têxtil, vestuário e calçados. Ênfase será dada também ao desenvolvimento tecnológico onde o país tiver vantagens comparativas em termos de recursos naturais e energéticos. Finalmente, haverá destaque, para o desenvolvimento de capacitação em "tecnologias de ponta". Preocupação existe em investimentos de pronto retorno no que tange à normalização de

produtos, qualificação de mão-de-obra e complementação da infra-estrutura tecnológica.

Assim, a empresa privada nacional será fortalecida para atuar no avanço da capacidade tecnológica do país. As empresas estrangeiras serão estimuladas a contribuir, dando acesso a tecnologias exógenas, fora do alcance da empresa nacional e tendo como uma de suas principais metas o desenvolvimento tecnológico, priorizando os setores de bens de capital e as "tecnologias de ponta".

Resume-se a política tecnológica proposta:

"Ampliação do esforço da empresa privada nacional no domínio da tecnologia, na elevação da produtividade e na melhoria da qualidade dos bens e serviços industriais, com a ressalva de que este objetivo é mais amplo do que atender apenas ao desenvolvimento tecnológico em áreas prioritárias e estratégicas, como as de "tecnologia de ponta", mas também a elevação da eficiência produtiva, a diminuição de custos e a melhoria de qualidade no setor industrial. Caberão, portanto, ao Governo, a complementação e coordenação da infra-estrutura tecnológica, as atividades de normalização, a regulação de direitos e da importação de tecnologia, dos incentivos fiscais e financeiros das pesquisas em C&T."

Perspectivas da Indústria Química

Como a indústria química poderá se ajustar ao novo quadro de política industrial que está sendo proposto? Percebe-se a partir da proposta de diretrizes políticas, que as suas linhas de atuação estratégicas deverão situar-se nos seguintes patamares:

— Recuperar e manter sua competitividade nos setores mais tradicionais, como química de base e o setor petroquímico em geral.

— Aproveitar de forma intensiva e inventiva a capacidade tecnológica existente com forte participação do estoque de conhecimento necessário ao seu progresso tecnológico.

— Adaptar e criar capacidade técnica, bem como participar no setor produtivo com produtos e processos que demandem tecnologias de ponta.

Pode-se notar que os três itens foram listados em níveis crescentes de complexidade quanto à natureza científica e tecnológica.

O primeiro e o segundo itens contemplam a eficiência produtiva, a diminuição de custos e a melhoria de qualidade do setor industrial. Esta atuação é possível a partir de ajustamento na capacidade instalada, e aproveitamento amplo, no sentido qualitativo e quantitativo do conhecimento científico e tecnológico disponível no país, sem exigências intensivas de alta qualificação técnica dos recursos humanos envolvidos, nem forte articulação com o sistema gerador de conhecimentos, a menos de engenharia de processos.

Há necessidade, isto sim, de inversões ponderáveis de capital, para ampliar o setor industrial químico naqueles produtos de maior demanda ao nível interno, e melhor competitividade no mercado internacional. Este espaço será coberto pela empresa nacional dentro do perfil versátil, ágil e inovador que vem apresentando nestes últimos anos. Aquelas empresas que tiverem discernimento para instalar laboratórios de controle de qualidade e que, por extensão, tenham capacidade de pesquisar soluções inovativas ao nível de produtos e processos, somando-se, a isto, um gerenciamento agressivo de *marketing*, certamente terão uma significativa capacidade de competição.

No contexto governamental deverá ser mantida a política orientada para ações que, adequadas à consolidação do parque químico industrial, terão como bases de sustentação: a preferência na ocupação do mercado interno à empresa privada nacional, a desconcentração industrial e incentivos para absorção, adaptação e geração de tecnologias.

A proposição de política industrial que distingue atuações estratégicas a nível de tecnologia de ponta, via participação intensiva da Empresa Nacional, suscita indagações referentes a potencialidades existentes que suportariam o deslanche dessa linha política de atuação. No setor químico, essas tecnologias abrangem o espectro da Química fina e de novos materiais (plásticos de engenharia, e materiais com alto grau de pureza para aplicações específicas).

Química Fina

A indústria de produtos caracterizados como de química fina já é uma realidade nacional. Consolidação de projetos, como o da NITROCLOR (intermediários nitrados e clorados), da NITRONOR (aditivos para borracha e índigo), da SILINOR (silicones e seus intermediários), da QUÍMICA DA BAHIA (alquilaminas), da NORTOX (p-clorobenzotrifluoreto), da ISOCIANATO (produtos derivados de nitração, hidrogenação e fosgenação) dão uma idéia da dinâmica do Setor. Entretanto, ainda estamos longe de chegarmos ao domínio de competição de mercado.

No quadro "Química Fina — Dados Agregados" observa-se que a Química Fina contribuiu em 1982 com 14,5% (US\$ 1 bilhão) do valor da produção da Indústria Química Brasileira. Essa produção representa 27% do valor da produção da Indústria Química Básica (Petroquímica) e o seu faturamento representou, em termos de mercado consumidor, um valor de US\$ 3,5 bilhões.

O quadro deixa de ser otimista quando se observa participação da produção e da importação internacional, no consumo. O valor da importação interna (importação de intermediários destinados a obtenção e formulação de produtos de Química Fina) foi

Química Fina — Dados Agregados

VALOR DA PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA	US\$ 10 ⁶		%
	Indústria Orgânica básica	4.000	53,6
Química Fina	1.089	14,5	
Química Inorgânica	2.120	28,4	
Prod. de Origem Vegetal e Animal	260	3,5	
TOTAL	7.469	100,0	
PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E DA IMPORTAÇÃO NO CONSUMO	Valor da Produção	1.089	45,8
	Valor da Importação internada	1.282	54,2
VALOR DO CONSUMO	2.371	100,0	
PRODUTOS QUÍMICOS FABRICADOS INTERNAMENTE VALOR DA PRODUÇÃO	Fármacos	233	100,0
	(10/280) (3,6% do total)	128	55,0
	Defensivos	218	100,0
	(10/56) (18% do total)	117	54,0
	Aditivos	638	100,0
(28/288) (10% do total)	316	49,5	
QUÍMICA FINA	1.089	100,0	
(48/624) (7,8% do total)	561	51,5	

Fonte: CDI

de US\$ 1,3 bilhões, caracterizando aí, nossa forte dependência da produção externa.

Observa-se, contudo, que dos 620 produtos principais produzidos, 48 deles (7,8%) correspondem a 52% do valor da produção total.

Internamente, pelo quadro do valor de produção por controle acionário nota-se que, a nível da produção interna, a química fina é fortemente dependente do controle acionário por parte das empresas multinacionais (77% do total), diferente dos demais setores onde essa atuação é predominantemente nacional.

Uma característica do setor de Química Fina, no âmbito de competição internacional e de atendimento à evolução do mercado interno, é a sua própria dinâmica, seja em novos processos, mais econômicos, para obtenção de produtos tradicionais, como pela síntese de novos produtos, que ocorrem, em número elevado, o que implica em obsolescência rápida dos existentes. As empresas deste ramo, para sobreviverem, devem manipular um espectro amplo de produtos químicos, e manter uma proximidade acentuada aos polos produtores de conhecimento.

Indústria Química Brasileira — Valor da Produção Por Controle Acionário

Setor químico Natureza do controle	Valor da Produção			
	Química Fina	Química Orgânica Básica (Petroquímica)	Química Inorgânica	Produtos de Origem Vegetal e Animal
Nacional	23	51	41	61
Multinacional	77	39	36	39
Estatal	—	10	23	—

Fonte: CDI

As suas equipes técnicas devem ser ágeis e altamente qualificadas, sem o que não será possível manter: a habilidade de interpretação da literatura técnica, o nível de diálogo com os especialistas e a capacidade de discernir entre as inúmeras alternativas para implementação empresarial. Percebe-se, assim, que a atuação empresarial, nesse nível, implicará numa verdadeira revolução científica e tecnológica no país, no âmbito da Química, com repercussões altamente positivas na dinâmica das Universidades, Institutos de Pesquisa e da Empresa Privada Nacional.

Análise da Infra-estrutura para ações estratégicas

Ação Política

Para que a ação política de autonomia tecnológica tenha sucesso, o conhecido ciclo de copiar para criar, criar para competir, competir para vencer, deverá ser estimulado e as sucessivas etapas devem ser avaliadas, para que haja ganhos no processo de formação de uma tecnologia que mantenha uma dinâmica competitiva com os países centrais.

Assim, para que as empresas nacionais ganhem substância e superem as duas primeiras etapas que lhes asseguram a capacidade de competir, sem que sejam esmagadas pelas transnacionais, que manipulam mercados através de gigantesco cabedal de conhecimentos técnicos, são necessárias medidas governamentais que garantam por um período de tempo, a respectiva RESERVA DE MERCADO às empresas nacionais.

Algumas medidas foram e estão sendo tomadas no âmbito do Governo, tais como a Portaria Interministerial nº 04/MS/MIC de 03/10/84, dos Ministérios da Saúde e da Indústria e do Comércio onde, nos aspectos de política industrial, cabe ao CDI fazer a análise e estabelecer planos de nacionalização progressiva de insumos farmacêuticos. Agora, em 24 de junho p.p., foi apresentado o projeto de Lei nº 183/85, do Senador Gabriel Hermes, de apoio aos insumos básicos à indústria farmacêutica, com o propósito de nos dar independência com relação à importação de insumos para a produção interna de medicamentos. Encontra-se também na Câmara Federal, o Projeto de Lei nº 5080/85 encaminhado ao Congresso em 12/03 p.p., no final do governo passado, visando medidas para apoiar a empresa química nacional.

É urgente que haja um debate e de forma consciente sejam tomadas medidas de proteção às nossas empresas, cobrindo um espectro de produtos que extrapole o farmacêutico, permitindo que essas empresas se fortaleçam ao nível de nosso mercado interno. O mercado interno é um poderoso instrumento para nutrir o complexo técnico constituído pelos Institutos de Pesquisa, Universidades, Empresas de Engenharia e de Consultoria e finalmente as Indústrias especializadas no ramo da Química Fina.

Recursos Humanos

Quando se pretende investir e ganhar autonomia em tecnologias de ponta e geração de produtos químicos sofisticados para suportar o desenvolvimento da química fina ou apoiar outras áreas como informática/telecomunicações, tecnologia do espaço exterior, biotecnologia, torna-se relevante e de fundamental importância, a avaliação do potencial científico em Química, no País. Este potencial, sem dúvida, é a alavanca principal para manter e incrementar essa estratégia de política.

No mercado mundial de tecnologias, tem sido observado que se obtêm os melhores resultados quando o país absorvedor da tecnologia dispõe de técnicos qualificados para o entendimento das informações repassadas. É evidente que, quanto mais complexo o nível da tecnologia, maior será o grau de exigência em competência e sofisticação de conhecimentos do especialista envolvido.

Na verdade, a transferência de tecnologia só se dá, realmente, de cérebro para cérebro. Num contexto competitivo onde o grau de obsolescência das tecnologias de ponta é extremamente dinâmico, necessita-se da participação de especialistas que tenham titulação ao nível de Doutor em Ciência ou experiência equivalente e que sejam ativos em pesquisas técnicas. Face a isto, as transnacionais, com centro de pesquisas expressivos, mantêm em seus quadros, um número acentuado de pesquisadores altamente qualificados. Esses centros se disseminam ao redor dos *campi* universitários, mantendo com a Universidade uma saudável interação de trocas de informações sem desfigurar as suas finalidades culturais, de pesquisa descompromissada, e formadora de recursos humanos.

Essa interação permite que as empresas atuem através de mecanismos fortemente competitivos onde o capital intelectual contribui ponderavelmente para o capital tecnológico e este finalmente suporta a dinâmica do capital físico. Este último, bem gerenciado, contribui para a estruturação de um desenvolvimento econômico saudável, com repercussões positivas ao nível do desenvolvimento cultural, social e político do seu povo.

Qual é hoje o nosso potencial de Capital Humano, no setor químico, capaz de apoiar direta ou indiretamente as estratégias de política, em termos de progresso técnico e tecnologias de ponta onde a Empresa Nacional é o seu principal instrumento? Para responder a esta indagação, é necessário analisar alguns dados estatísticos que revelam a atual situação de nossos recursos humanos.

Para avaliação do potencial científico toma-se normalmente, como indicadores, diversos produtos, tais como: publicações, teses de doutorado. Por outro lado, é possível medir a distribuição desse Capital Humano, pelas diversas sub-áreas do co-

Produção Científica na Área da Química, no País (*)

INDICADORES PERIODO	PUBLIC. NO EXT.	PUBLIC. NO PAÍS	CONGR. INTER.	T. DE MSc	T. DE DSc	ALUNOS MSc 1982	ALUNOS DSc 1982
1979 — 1982	566	314	238	314	77	641	268
MEDIA ANUAL	189	105	52	105	26		

(*) Os dados envolvem 15 programas de pós-graduação em Química.

Fonte: A.B. de Oliveira e Coll. Revista Química Nova, vol. 8, nº 1, 46 (1985).

nhcimento, bem como o seu grau de maturidade para abordagem de programas técnicos de envergadura.

Na tabela "Produção Científica na Área da Química", apresenta-se para o período de 79-82 um conjunto de dados, que são eloquentes, para retratar a situação científica desta área. Observa-se que a média anual de publicações (exterior + país) é extremamente baixa (394). Por outro lado, a média anual de formação, no país, de especialistas com mestrado (105) e Doutorado (26) é simplesmente inexpressiva para atender, sequer, às necessidades de reposição de pessoal especializado nas Universidades. O quadro não é diferente para o número

médio de doutores, formados no exterior, que está por volta de cinco especialistas/ano. O total de alunos de pós-graduação, matriculados no ano de 82, foi de 909, número bastante reduzido para atender a uma expectativa de desenvolvimento, em tecnologias de ponta, na órbita da química.

Em recente levantamento feito pelo CNPq, envolvendo o SINDCT, foi detetado um total de 322 Mestres e 347 Doutores, perfazendo um potencial de 669 pesquisadores.

Apenas como um referencial, o potencial científico químico, em 1975, em termos de Doutores, nos Estados Unidos era de 38 784, equivalente a uma relação Estados Unidos/Brasil de 111.

Distribuição de Pesquisadores por Sub-Áreas da Química

CATEGORIAS SUB-ÁREA	MESTRES	%	DOCTORES	%	MESTRES + DOCTORES	%
Q. Orgânica	129	41,2	134	41,1	263	41,2
Q. Inorgânica	36	11,5	53	16,3	89	13,9
Físico-Química	67	21,4	82	25,1	149	23,3
Q. Analítica	81	25,9	57	17,5	138	21,6
TOTAL	313	100	326	100	639	100

Fonte: CNPq — SELAP

A tabela "Distribuição de Pesquisadores por sub-áreas da Química" mostra que o nosso potencial em recursos humanos se distribui ponderavelmente em Química Orgânica com 41%, enquanto que a Físico-Química e a Química Analítica cobrem uma faixa de 20-25%; com índice menor, da ordem de 15%, aparece a Química Inorgânica.

O grau de maturidade e de vivência técnica dos nossos pesquisadores em química é retratado, a seguir, comparando o número deles com os seus tempos de pós-graduados. Para isto, analisemos os gráficos de distribuição de pesquisadores segundo

seus tempos de titulação. No caso de Doutores, observa-se uma homogeneidade entre 03 e 14 anos de experiência; a partir daí, a curva tem uma queda acentuada. A falta de forte concentração de pesquisadores seniors, entre 15 e 25 anos de experiência é preocupante. Com até 07 anos de experiência estão (123) 35% do total; entre 07 e 14 anos, época em que o pesquisador ganha maturidade técnica e autonomia para liderança de pesquisa há (162) 47%. Entretanto, a partir desses 14 anos encontramos somente 24% que representam os pesquisadores experientes e maduros, que funcionam como o "co-

légio invisível" da máquina científica e tecnológica. O gráfico da distribuição de mestres é mais consistente em termos de vivência técnica na medida em que se espera que um número grande deles evoluam para a obtenção do título de doutor. Sua moda fica entre 05 e 06 anos. Entre 02 e 10 anos de experiência, estão (269), 83% do total. Era de se esperar que o percentual acima de 10 anos de vivência técnica fosse maior que 16,5%. O gráfico agregado Mestre + Doutor indica que entre 03 e 14 anos de vivência técnica residem (566), 84% dos nossos especialistas químicos.

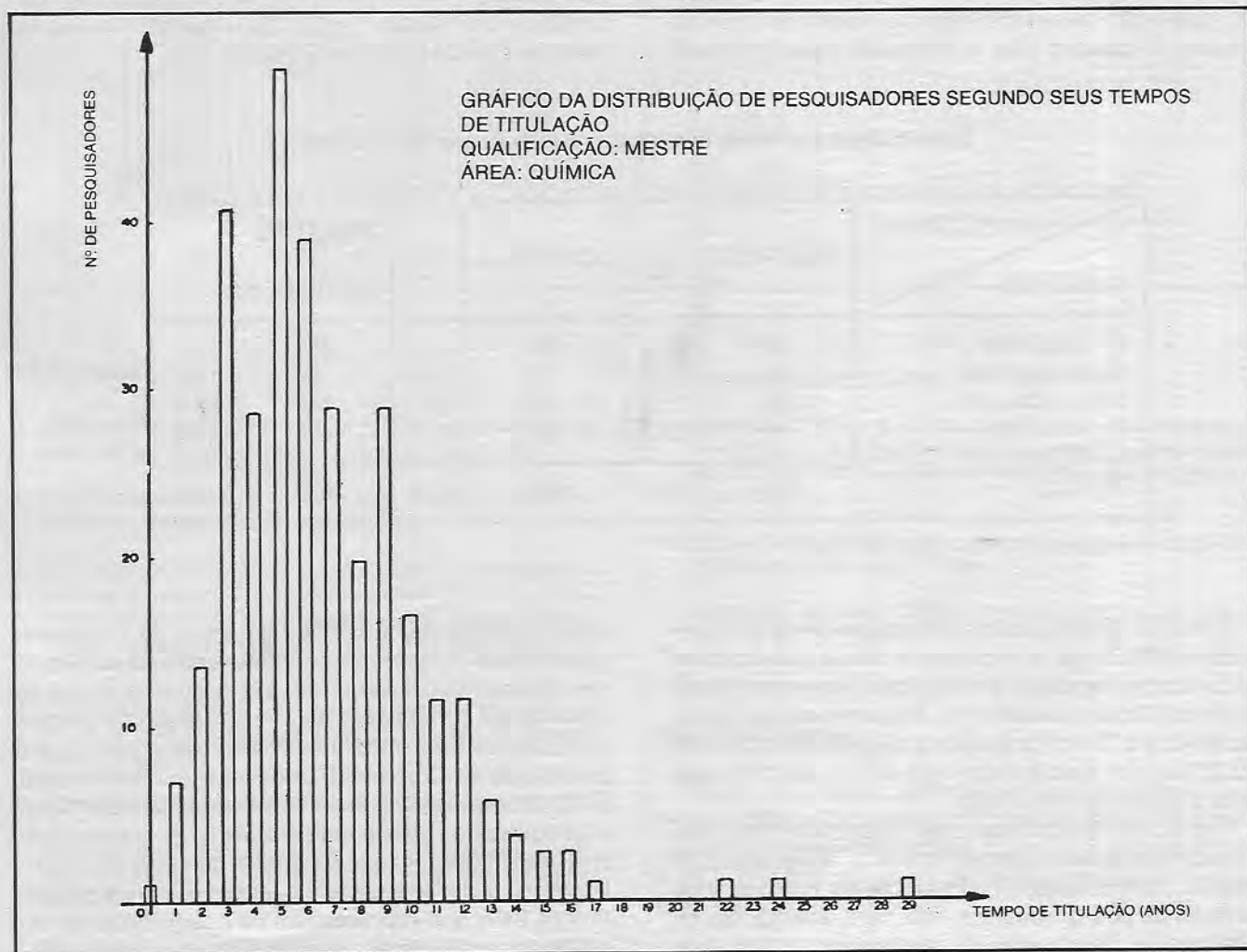
Ao nível da Engenharia Química, os dados são também desalentadores: dispomos atualmente de um universo reduzido de 96 mestres e de 58 doutores.

Estes gráficos, em resumo, refletem que o Brasil tardiamente vem ingressando no mercado científico e tecnológico mundial. Este mercado é a base da dinâmica da economia no limiar do novo século. Esta situação soma-se à falta de discernimento político-cultural dos nossos governos, e dos diversos segmentos da nossa sociedade, entre esta o empresarial, que não tem dado ênfase à formação de reservas de competência técnica. Não devemos nos impressionar com este quadro pessimista, mas sim

atuar de forma concentrada e sistemática, para que a situação esboçada não se agrave e se torne irreversível. Países que foram totalmente arrasados em toda a sua infra-estrutura, durante a II Guerra Mundial, só conseguiram se erguer e rapidamente se tornar competitivos, com forte liderança econômica e política, porque souberam criar e preservar o seu capital intelectual.

Conclusões

Do que foi comentado pode-se inferir que, enquanto o setor industrial químico está com excelente performance de atuação, o sistema nacional de geração de conhecimentos em C&T apresenta um desempenho precário. Tal situação não pode ser debitada à conta da comunidade química em C&T, mas sim à atuação governamental na área, que tem sido pálida e com aparente desconhecimento do valor do capital intelectual como uma das forças motoras do desenvolvimento nacional. Por outro lado, sente-se, claramente, que se precisa de medidas fortes e corajosas, onde a vertente de ação política do empresariado nacional é de extrema importância, no sentido de fazer o governo perce-



ber o valor do Desenvolvimento Científico e Tecnológico no âmbito da Química.

Sugere-se que sejam:

— diagnosticadas as necessidades de recursos humanos para as diversas sub-áreas da Química, visando reais lideranças para o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas de vanguarda.

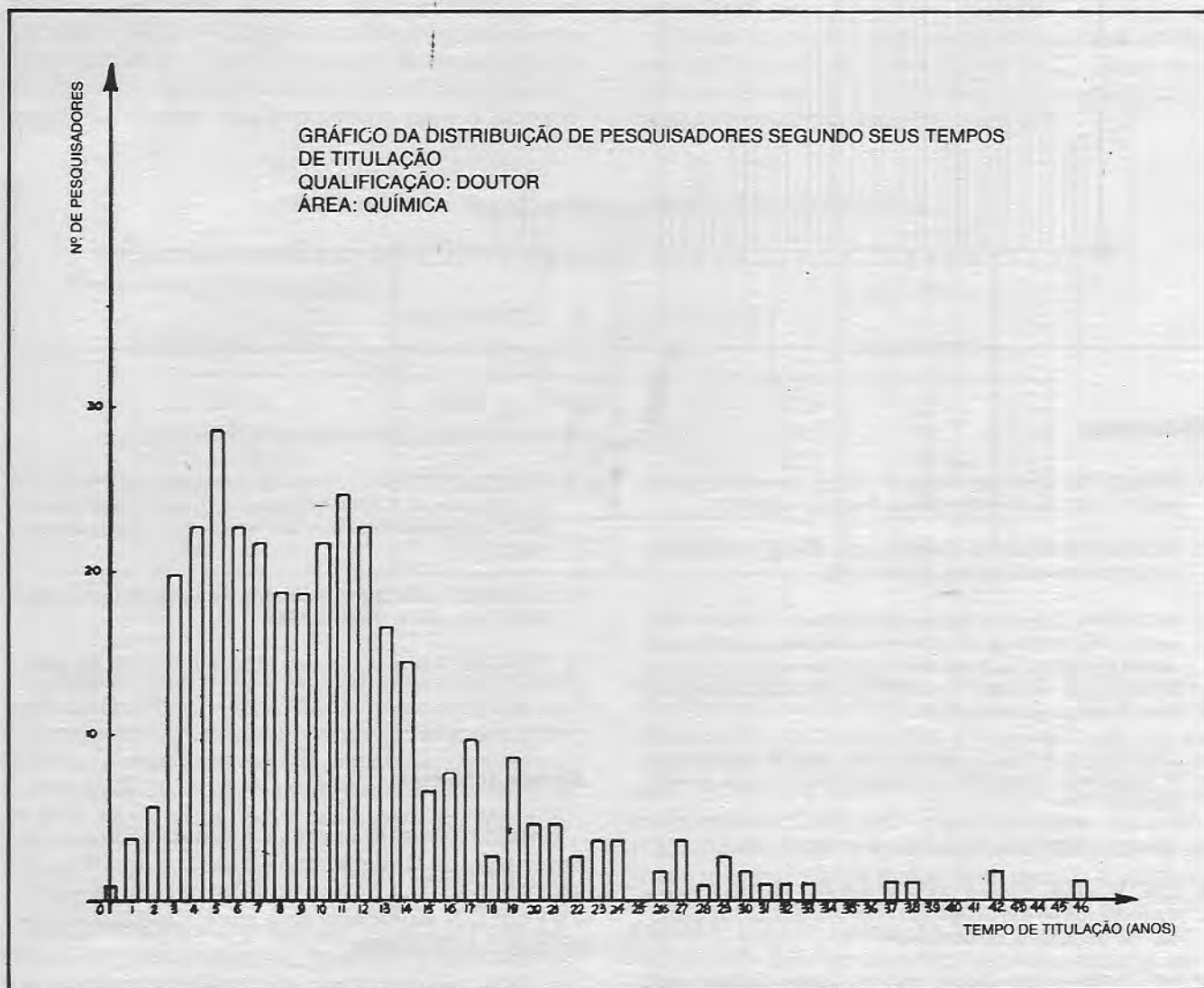
— gerados Programas de Governo, intensivos em recursos financeiros, em áreas estratégicas do Setor Químico, que venham através do sistema gerador de conhecimentos, proporcionar uma disponibilidade de competência técnica que assegure capacidade à Empresa Nacional para competir, com sucesso, interna e externamente.

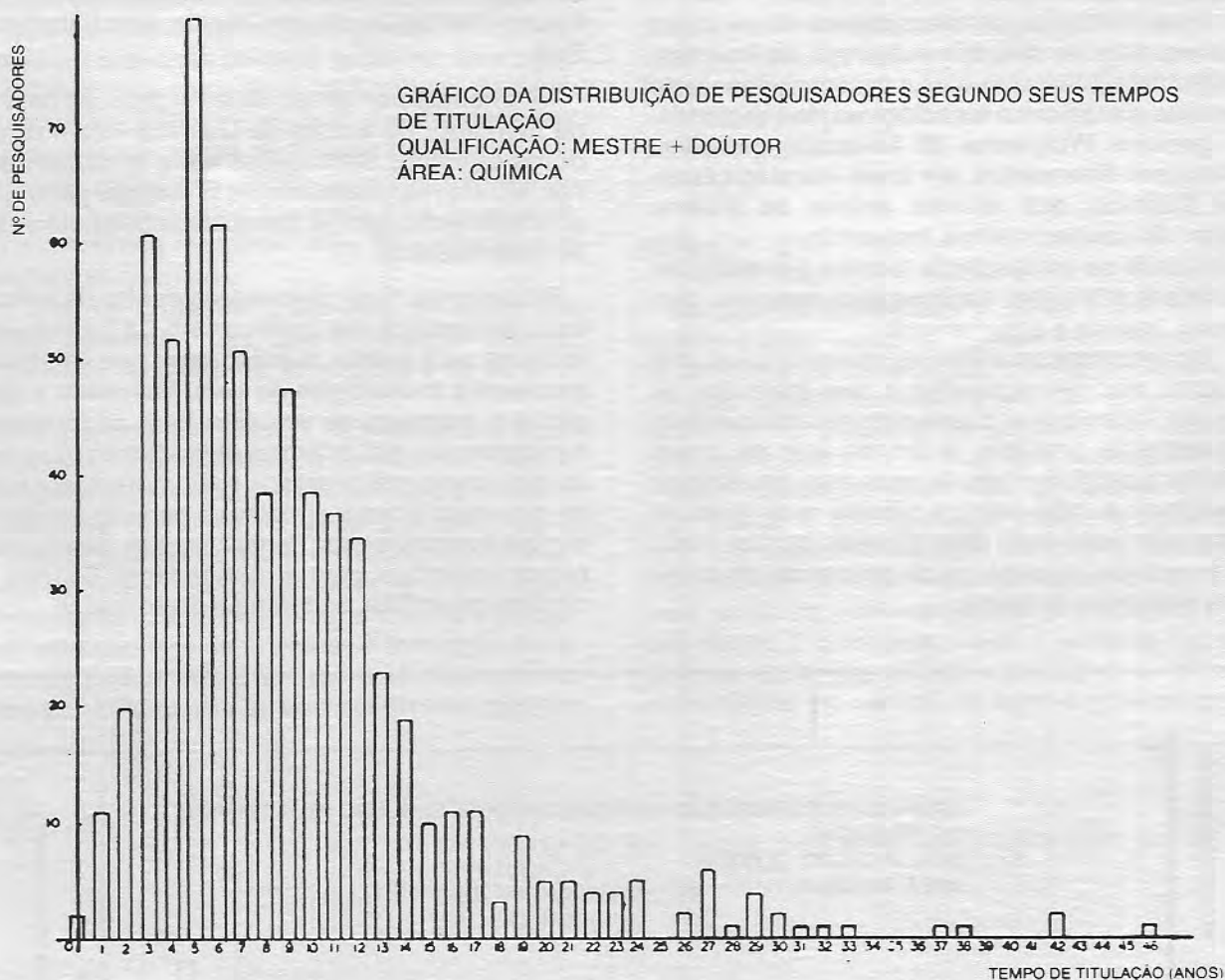
— recompostos os inúmeros laboratórios e o instrumental das Universidades e dos Institutos de Pesquisa Tecnológica, que se encontram em estado extremamente precário, a fim de que se possa aumentar a produtividade de pesquisas, aperfeiçoar e assegurar a mão-de-obra técnica num nível de sofisticação adequado para planejar, montar e pôr para funcionar laboratórios de pesquisas, no âmbito das empresas químicas.

— tomadas medidas para alterar a lei nº 6815/80, de modo a facilitar o ingresso de pesquisadores estrangeiros que disponham de qualificação científica ao nível de Doutor em Ciência, para trabalhar no País.

— criadas, por tempo determinado, as reservas de mercado, no âmbito da Química Fina e de produtos químicos sofisticados até a empresa nacional, em íntima conexão com o sistema gerador de conhecimento, ganhar capacidade competitiva a nível internacional.

Procuramos fazer colocações dentro da linha de ação norteadora das políticas em C&T e Industrial voltadas para o setor químico, para que persigam a autonomia tecnológica do país, buscando a geração e o emprego de soluções para os problemas nacionais que redundem na utilização do progresso técnico como instrumento do aprimoramento cultural do nosso povo e a melhoria de suas condições sociais e econômicas. Pensamos que, assim, poderemos contribuir para a consolidação de uma sociedade pluralista, soberana e democrática.





Bibliografia

- SEPLAN/PR. *Diretrizes Gerais de Política Econômica, Notas para o I PND da Nova República*, Brasília, maio/1985.
- MIC/Coordenadoria de Comunicação Social, *A Política Industrial da Nova República*, agosto/1985.
- MCT/CNPq, *Ciência e Tecnologia no Brasil — Evolução Recente e Perspectivas*, Documento apresentado na II Conferência dos Ministros Encarregados da Aplicação da Ciência e Tecnologia ao Desenvolvimento da América Latina e Caribe, Brasília, agosto/1985.
- CARRARA JUNIOR. E., *Química Fina*, palestra proferida no 3º Congresso Brasileiro de Petroquímica, Rio de Janeiro, outubro/1984.
- SENADO FEDERAL, Projeto de Lei nº 183 de 1985.
- COELHO, R.R., *Situação Atual da Indústria Brasileira*, palestra proferida no XVI Congresso Latino-Americano de Química, Rio de Janeiro, outubro/1984.
- MIC, *A Política Industrial do I PND*, documento interno, 1985.

8. Relatório da GAZETA MERCANTIL, maio/1985.

9. DIAS DA COSTA, J.E., *A indústria Petroquímica na Região Sul — o Impacto do II Polo Petroquímico*, trabalho apresentado no 3º Congresso Brasileiro de Petroquímica, Rio de Janeiro out./1984.

10. SELAP-SEPLAN/CNPq, *Cadastro Geral de Pesquisadores 80/83*, vols. 3 e 4, Brasília, 1984.

11. OLIVEIRA, A.B. et al., *Química Nova*, vol. 8 nº 1, p. 46. 1985.

Agradecimentos

Desejo expressar os meus agradecimentos à Coordenação de Orçamento e Estatística do CNPq pelas informações fornecidas, à Dra. C.L. Branquinho e à Eng^a C.N. Kunigami, pelo apoio prestado na elaboração do trabalho.

Cannizzaro, o carbonário

Peso atômico e peso molecular

LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES, L.D., D.Sc.
INSTITUTO DE QUÍMICA — UFRJ
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO — UFRJ

Liebig & Wohler observaram que o benzaldeído fornece ácido benzóico quando tratado pela potassa cáustica. O álcool benzílico só foi reconhecido como produto da reação, em 1853, por Cannizzaro. Portanto, uma mistura de álcool benzílico e benzoato se forma ao emulsionar-se aldeído benzóico com hidróxido de potássio aquoso e concentrado.

Assim, aldeídos aromáticos ou alifáticos sem átomo de hidrogênio alfa-carbonílico fornecem álcool e ácido.

Este processo de oxi-redução é conhecido como reação, diminuição ou desproporção de Cannizzaro.

Quando aldeídos não são idênticos, a reação é denominada "reação mista ou cruzada de Cannizzaro".

Dentre outras substâncias, Cannizzaro descobriu ainda:

- cloretos de arenos;
- cianetos de arenos;
- a benzoína.

Este italiano, professor da Universidade de Gênova, carbonário e fervoroso adepto de Garibaldi, iria se transformar na vedete do 1º Congresso Internacional de Química que se reuniu em 1860, em Carlsruhe, sob o patrocínio de Kekulé, Weltzien & Wurtz.

Dentre os vários assuntos focalizados, dois mereciam destaque:

- peso atômico;
- peso molecular.

Cannizzaro enfatizou que a chave para resolver ditos problemas era o postulado de Avogadro.

Muito embora tivesse que lutar contra o ceticismo da quase totalidade dos congressistas, dois dos ouvintes — Lothar Meyer e Mendeleief — iriam aderir às idéias expostas e mostrar que o extremista estava no caminho certo.

Eis o raciocínio seguido por Cannizzaro:

1) O postulado de Avogadro afirma que "volumes iguais de gases e/ou vapores nas mesmas condições de temperatura e pressão contêm o mesmo número de moléculas;

2) Gay-Lussac mostrou que um volume de cloro e um volume de hidrogênio se combinam para dar dois volumes de cloreto de hidrogênio;

3) Portanto, para que isto aconteça as moléculas do cloro e do hidrogênio têm que ser diatômicas;

4) Dalton definiu peso atômico como sendo o peso do átomo do elemento comparado com o peso do átomo de hidrogênio, tomado como a unidade;

5) Também, por definição, a densidade de vapor de um gás é o peso de um volume do gás comparado com o peso do igual volume de hidrogênio nas mesmas

condições de temperatura e pressão;

6) Aplicando o postulado de Avogadro, teremos: densidade de vapor do gás = peso de n moléculas do gás / peso de n moléculas de hidrogênio; ou densidade de vapor do gás = peso de uma molécula do gás / peso de uma molécula de hidrogênio;

7) Como, por definição, o peso molecular de um elemento e/ou composto é a soma dos pesos de todos os átomos na molécula comparado com o peso de um átomo de hidrogênio, teremos: $P M$ do gás = peso de uma molécula do gás / peso de um átomo de hidrogênio;

8) Como a molécula de hidrogênio é diatômica, teremos:

$P M$ do gás / densidade de vapor do gás = 2

ou

$$P M = D V \times 2$$

Portanto, se o elemento ou composto pode ser vaporizado, o peso molecular pode ser facilmente calculado pela determinação de sua densidade de vapor.

Mais tarde, Lothar Meyer escreveria: "Tudo se passou como tivessem retirado uma venda de meus olhos"...

E Mendeleief descobriria a sua lei: "as propriedades dos elementos são funções periódicas de seus pesos atômicos". *

Ciência e Tecnologia no país

É preciso desenvolver muito esforço para seguirem um caminho certo

PAUCA SED BONA
RIO DE JANEIRO

O Ministério da Ciência e Tecnologia, do Brasil, promoveu, ao mesmo tempo em 11 capitais de

Estados, discussões gerais a respeito de ciência e tecnologia, agora que acaba de ser criado

um ministério para tratar das questões.

Eis como um órgão de impren-

sa do maior conceito se ocupa do assunto (*Jornal do Brasil*, edição de 26 de novembro de 1985, página 13):

“Um público pequeno e ausência de muitos dos debatedores previamente convidados marcaram ontem o primeiro dia do debate nacional sobre ciência e tecnologia, promovido simultaneamente em 11 capitais pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o objetivo de colher subsídios para o primeiro plano de desenvolvimento científico e tecnológico da Nova República.

Na reunião do Rio, aberta pela manhã pelo Ministro Renato Archer, os participantes mostraram-se impacientes com a lentidão na liberação da verba de Cr\$ 900 bilhões aprovada em regime de urgência pelo Presidente José Sarney, em junho, e que até agora não foi toda distribuída.

O Ministro lamentou a demora, “causada pela crise econômico-financeira”, e anunciou que, em 1986, o orçamento de seu ministério deverá ser de Cr\$ 5 trilhões, com um aumento real de 30%.

A discussão sobre a falta de verba chegou a lotar o auditório do Centro de Tecnologia do Fundão na parte da manhã, mas os debates da tarde — sobre Ciência, Tecnologia e o Futuro da Sociedade e sobre Requisitos Humanos e Materiais para o Desenvolvimento Científico — arrebanharam pouco público.

Nas demais capitais, o panorama foi semelhante.

Em Salvador, só compareceram à Universidade Federal da Bahia representantes da comunidade acadêmica. Os cientistas não pouparam críticas ao Ministro Renato Archer, acusado de “promover o debate para obter o aval e apoio político da comunidade científica aos projetos do Ministério”, como assinalou o professor Fernando Carvalho, do Departamento de Medicina da UFBA. O professor Ubirajara Rebouças, da Faculdade de Ciências Humanas, classificou o texto distribuído aos debatedores, feito pelo Ministério, de “ambíguo”,

por deixar transparecer “ao mesmo tempo uma visão estatizante junto com um discurso liberal”, e afirmou que o documento “superestima o papel do Estado e subestima o papel da comunidade científica como mobilizadora da sociedade civil”.

Em Recife, o debate juntou cerca de 80 pessoas de Pernambuco, Paraíba e Alagoas, que defenderam a necessidade de pressionar o Governo federal para que haja uma regionalização da política nacional de ciência e tecnologia, para que as regiões menos desenvolvidas possam crescer, tendo a tecnologia como indutora do processo.

Em Porto Alegre, um público pequeno, mas com um nível de participação considerado bom, externou sua principal preocupação: que o país reduza a dependência tecnológica externa, investindo forte no apoio à pesquisa.

Paranaenses e catarinenses, reunidos em Curitiba, reivindicaram incentivos à pesquisa nas áreas de informática, biotecnologia e novos materiais; a garantia de recursos para as universidades nos orçamentos estaduais e a definição de setores prioritários para a pesquisa.

Na Universidade Federal de Minas Gerais, os cerca de 70 participantes do debate defenderam uma tecnologia autônoma e voltada para a solução dos problemas da população, como habitação, alimentação e educação; a preservação ambiental; e o atendimento às necessidades regionais.

Na reunião de São Paulo, o presidente da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) afirmou que o Brasil precisa ter 500 cientistas para cada 1 milhão de habitantes, “sem o que não adianta pensar em desenvolvimento tecnológico”. O país tem hoje 160 cientistas por milhão de habitantes, enquanto nos países desenvolvidos a relação é de 3 mil por milhão.

Os debates nas 11 capitais terminam hoje, com a elaboração de

relatórios que serão discutidos em Brasília nos dias 11 e 12 de dezembro, para redação de um documento final a ser entregue ao Ministério da Ciência e Tecnologia”.

Alguns pontos merecem rápido comentário por nós da RQI:

1) *Questão de verbas*

O problema de pesquisa não é basicamente de dinheiro. O que se apresenta sobretudo importante é o pesquisador. Deve estar preparado para executar a difícil tarefa de investigar, indagar, procurar, com interesse, no campo científico. Deve possuir cultura básica, inclinação para o ofício, e um conhecimento das necessidades gerais do mundo atual.

Não deve realizar uma pesquisa simplesmente por ser uma coisa nova, mas conduzi-la preocupado com a sua aplicação útil. Ter os pés no chão!

2) *Regionalização da pesquisa*

Em princípio a pesquisa científica deve ser de interesse geral.

Problemas regionais existem em toda parte; se forem muito particulares, específicos, devem merecer especial atenção. Nos casos gerais, são resolvidos pelas prioridades que se estabelecerem. A Terra é muito pequena: quase sempre o que existe numa região, existe também em outras.

3) *Dependência tecnológica*

É louvável que cada nação que se projeta procure ser independente também em pesquisa. Mas há sempre naturalmente importação e exportação de processos tecnológicos. O intercâmbio neste campo, como no terreno comercial, é geralmente saudável.

4) *Informática, biotecnologia e novos materiais*

Este foi, nas reuniões, o primeiro sinal de compreensão e vitalidade. Já se definiu um pensamento. Há idéias.

5) *Definição de setores prioritários*

Estas definições cabem aos pesquisadores estabelecer. Gente de fora somente deve sugerir, e não definir, fixar, determinar.

6) *Tecnologia autônoma*

A pesquisa tecnológica deve ocupar-se dos problemas do seu

âmbito cuja solução se afigure mais urgente. Se as necessidades mais gritantes estão no terreno de alimentação e habitação, a pesquisa deve voltar-se para elas. Não trabalhar no que está feito, mas no que é preciso fazer.

A pesquisa científica deve cuidar de assuntos programados e de novos que surgirem e necessitarem de estudos.

7) Pesquisadores científicos

No Brasil há uma idéia fixa de que a nossa pesquisa científica deve ficar a cargo das Universidades.

O que parece mais acertado é que se efetui em Institutos de Pesquisa, com pessoal especializado ou que se vai pelo trabalho especializando. Evidentemente é utilíssimo o trabalho executado nas Universidades.

Mas o estudante não dispõe de tempo, nem possui maturidade intelectual, para trabalhar em pesquisa. O professor universitário em geral não tem tempo: leciona aqui, leciona acolá.

Pesquisa científica ou tecnológica é assunto que exige muita dedicação e muito tempo de ação. Não é trabalho para realizar nas horas vagas, com frequentes interrupções. *

A seca no sul do Brasil

Anti-El Niño: seca e poucas chuvas

INFORMAÇÃO DE
LUIZ CARLOS MOLION
DIRETOR DE CIÊNCIAS ESPACIAIS
E ATMOSFÉRICAS
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS
ESPACIAIS — SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

As chuvas na região Sul são insuficientes para solucionar o problema da seca, alerta o INPE — Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

O sistema de alta pressão atmosférica — fenômeno chamado Anti-El Niño — que a partir de maio provocou estiagens em São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, deslocou-se para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Repete-se deste modo a situação ocorrida há sete anos quando longos períodos de seca eram interrompidos por poucos dias de chuva.

— Ao invés de se dissipar, o anti-El Niño deslocou-se e, infelizmente, parece existir uma tendência para o problema da seca continuar no Sul do País — observou-se no dia 26 de dezembro.

O fenômeno é semelhante ao ocorrido entre outubro de 1978 a março de 1979, quando, “depois de um inverno seco, as chuvas que caíram esporadicamente não foram suficientes para repor a umidade do solo”.

O fenômeno oceanográfico El Niño é caracterizado por águas

oceânicas mais quentes da região equatorial do Pacífico, com pressões mais baixas que o normal em ação com ventos mais fracos que agem sobre o continente sulamericano.

Periodicamente, no entanto, ocorre o que se chama de Anti-El Niño com águas mais frias, pressões atmosféricas altas e ventos fortes, provocando assim a seca.

“Este fenômeno não é raro”. “Ele não é notado em intervalos regulares, mas tem ocorrido sempre”.

Ao observar que existem dois tipos de seca, a meteorológica (quando não chove) e a agrônômica (sofrida pela planta devido à falta de umidade do solo que dificulta a infiltração das chuvas), pode-se afirmar que o fenômeno Anti-El Niño não era tão sentido antigamente, “quando a agricultura não significava tanto em termos econômicos como agora”.

— Podemos tirar duas lições desta situação: os agricultores brasileiros devem iniciar a prática de irrigação para não sofrer com as oscilações climáticas. Além disso, não podem seguir apenas

o calendário, iniciando o plantio em 15 de outubro.

Os agricultores devem recorrer à ciência, mais capacitada para indicar os melhores períodos de plantio — sugeriu Luiz Carlos Molion.

Nota da Redação. Há no Oceano Pacífico uma corrente de água mais quente que passa pela costa da América do Sul. Ora passa mais ao norte (Perú, Equador), ora mais ao sul (Chile).

Os estudos relativos a esta corrente, chamada El Niño, e ao fenômeno denominado Anti-El Niño, já se vêm revelando valiosos para a compreensão do clima no oeste da América do Sul e em todo o Brasil, do Amazonas ao Rio Grande do Sul.

Estes estudos começam a explicar, ainda como tentativas, o fenômeno das secas no Nordeste e nos Estados do Sul. Deles, destes estudos, já se conseguem alguns prenúncios da chegada de próximas chuvas abundantes e gerais.

Nos sertões do Nordeste é costume antigo levantar-se de madrugada o sertanejo para observar, no céu baixo do poente, se está *relampeando* no sertão do Piauí. Se há *relampo*, há chuva lá; e breje chegarão ao Nordeste oriental as chuvas tão esperadas.

Observação. Os nordestinos do povo usam as palavras *relampear* e *relampo*, formas existentes na língua portuguesa não muito antiga falada pelos portugueses que se instalaram no Nordeste.

Determinação do teor de Vitamina C

Em produtos farmacêuticos, sucos e vegetais pela cloramina T CAT

Nesta revista, edição de setembro de 1985, páginas 235-237 e 240-241, saiu publicado um artigo sob o título acima.

A propósito, recebeu a revista a seguinte correspondência, que vai aqui publicada, para os devidos fins:

OF/003/86

Recife, 03 de janeiro de 1986

Do: Diretor Presidente do Laboratório Farmacêutico do Estado de Pernambuco S/A — LAFEPE

À: Redação e Administração da Revista de Química Industrial

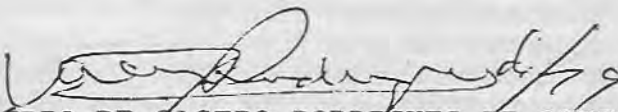
ASSUNTO: Determinação do Teor de Vitamina C em Produtos Farmacêuticos, SUCOS e Vegetais pela Cloramina T CAT de Autoria dos Drs. Silva, A.B.; Martins Neto, J.P. e Silva, E.M. do Depto. de Química da Universidade do Maranhão.

Prezados Senhores,

Tomamos conhecimento do Trabalho acima Publicado no Nº 641 — Setembro de 1985 — dessa Conceituada Revista e, como no referido Trabalho é citado o Resultado de uma Análise procedida pelos Autores em um produto (Vitamina C Comprimidos — 500 mg) fabricado pela nossa Empresa para a CEME, solicitamos a V.Sas., conforme determina a Lei de Imprensa vigente em nosso País, a publicação num dos números dessa Revista da Contestação Técnica anexa feita pelo Chefe do Controle de Qualidade da Nossa Empresa, Dr. Clístenes Teixeira de Vasconcelos, a respeito da Análise em questão e a nós endereçada por SS.

Atenciosamente,

VALÉRIO DE CASTRO
RODRIGUES DE SOUZA



VALÉRIO DE CASTRO RODRIGUES DE SOUZA

Recife, 31 Dezembro de 1985

OF. Nº 189/85

DO: CONTROLE DE QUALIDADE
AO: DIRETOR PRESIDENTE DO
LAFEPE

Prezado Senhor,

Sentimo-nos no dever de informar e solicitar à V. Sa. seja apresentada a Diretoria da Revista de Química Industrial, o nosso desagrado, pela maneira anti-ética e descortês, como foi publicado no seu Nº 641, o trabalho sobre "De-

terminação do teor de Vitamina C", dados também alusivos a Vitamina C comprimidos 500mg, fabricados pelo LAFEPE para a CEME.

Acreditamos no potencial de investigação científica dos pesquisadores brasileiros, principalmente, quando estes conhecimentos vão de alguma forma beneficiar o seu meio, entretanto, achamos que para isso, não se faz necessário, o desprezo aos valores éticos, se apegando na divulgação de nomes e marcas, estabelecendo uma ação, também fis-

calizante, atribuição específica do Ministério da Saúde.

Todos os produtos, fornecidos pela CEME, são submetidos a análise de referência realizada através de laboratórios de controle de qualidade, de instituições oficiais especializadas, de acordo com as normas emanadas pela Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde e com a co-participação do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, da Fundação Oswaldo Cruz. A sistemática operacional do controle de qualidade de referência dos medicamentos CEME, se refere a todos os medicamentos da RENAME ou outros fornecidos pela CEME, até vinte e quatro meses após sua fabricação, pois o mesmo não deve ficar estocado por prazo superior, considerando ser mensal ou bimestral os suprimentos adotados pela CEME.

Neste particular, o nosso produto já estava fora deste controle, pois desde julho de 1983 que não mais fabricamos o medicamento Vitamina C — 500mg comprimidos, constante do referido trabalho, que foi reduzido para 250mg a partir da data supra citada.

Resta-nos considerar, ainda, o seguinte:

1 — O objetivo do trabalho é testar nova técnica de análise titulométrica da Vitamina C. Não consta, entretanto, no mesmo, nenhum resultado comparativo com as técnicas tradicionais, oficiais e vigentes, visando determinar opção pelo método ou sua viabilidade técnica e econômica;

2 — Na conclusão Nº 4 as comparações são sobre marcas e não sobre métodos de doseamento, fugindo totalmente da metodologia e ética científica, com características imparciais, que não devem ser desrespeitadas;

3 — Fazemos restrição ao modo como foram conseguidas as amostras da Vitamina C, uma vez que sabemos da facilidade como esta substância se degrada, na dependência de fatores ambientais como: teor de umidade, calor, luz e tempo de fabricação, valendo salientar que, no caso da amostra analisada, o produto já estava vencido, com mais de dois anos de produzido; o trabalho não faz referência ao critério adotado para amostragem da Vitamina C;

4 — O nosso produto é apresentado sob a forma farmacêutica de comprimidos e não de pastilhas, como consta no referido trabalho;

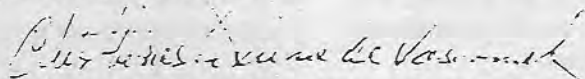
5 — Finalmente, contestamos a maneira pouco recomendável de tratamento que nos foi dispensado, pondo em jôgo o conceito e credibilidade do LAFEPE, empresa que por ser nacional, merece de todos nós pernambucanos e brasileiros que a construímos, a nossa, inequívoca posição de zelo pelos seus elevados propósitos junto a sociedade, bem como, o nosso respeito e dedicação.

Atenciosamente

CLÍSTHENES TEIXEIRA DE VASCONCELOS
Chefe do Controle de Qualidade
LAFEPE

Ilmo. Sr.
Dr. VALÉRIO DE CASTRO
RODRIGUES
Diretor Presidente do LAFEPE

Atenciosamente


CLÍSTHENES TEIXEIRA DE VASCONCELOS

Amêndoas de mangas*

Estudo químico de amêndoas de seis variedades de *Mangifera indica* L

Objetivo: Estudar a composição do óleo fixo extraído das amêndoas e a natureza da torta resultante.

Material e métodos: Os caroços de seis variedades de manga, vulgarmente designadas: Bourbon, S. Gouveia, Carlota, Ubá, Coração de Boi, Non Plus Ultra, foram obtidos no CEDAF, da safra de 1983.

Separaram-se as amêndoas de cada uma destas variedades, submetendo-as a seguir à secagem até peso constante, em estufa a 70°C.

As amêndoas, após secagem, foram trituradas e submetidas à extração em aparelhos tipo Soxhlet.

Após extração, o óleo obtido foi analisado por cromatografia gás-líquido dos seus ésteres metílicos.

A natureza das tortas resultantes foi também investigada quanto a: umidade, fibra, lignina, açú-

cares, proteína total, elementos leves e pesados (fluorescência de raios X).

Resultados: O teor do óleo das diversas variedades foi: Bourbon (7%), S. Gouveia (7%), Carlota (3%), Ubá (12%), Coração de Boi (8%), Non Plus Ultra (6%).

A composição do óleo indicou somente a presença de ácidos graxos usuais variando entre palmítico, esteárico, oléico, linoléico e traços de araquídico.

O estudo das tortas apresentou um teor em fibras variando de 3,67 (para Ubá) até 9,60 (para Carlota); teor de lignina variando de 3,60 (para Ubá) até 16,01 (para Carlota); teor de açúcar (método de Dubois) variando de 4,36 (para Ubá) até 20,35 (para Carlota).

O teor de proteína foi para todas as variedades, acima de 7,69% e a fluorescência de raios X indicou a presença dos elementos: Rb, Fe, Mn, Ca, K, Cl, P.

Conclusão: A quantidade de óleo é baixa, em comparação

com oleaginosas usuais, enquanto o teor protéico é relativamente alto.

Dentre os elementos detectados, através fluorescência de raios X, nenhum apresenta toxicidade.

* FERNANDO CARAZZA
MARÍLIA O. S. PEREIRA
OSVALDO L. BONFIM
RONALDO N. A. ÁVILA
DEP. DE QUÍMICA — ICEX — UFV
BELO HORIZONTE, MG

HERBERT MARTINS
FUND. CENTRO TECNOLÓGICO DE MG CETEC
BELO HORIZONTE, MG

JOSÉ LINO
CENTRO DE ENSINO E DESENVOLVIMENTO
AGRÁRIO E FLORESTAL — CEDAF — UFV
FLORESTAL MG

Nota. O trabalho, de que se dá aqui abstrato, foi apresentado ao XVI Congresso Latino-Americano de Química, realizado no Rio de Janeiro, de 14 a 20 de outubro de 1984.

Título original: "Estudo químico das amêndoas de seis variedades de *Mangifera indica* L."

ERITROPOIETINA

Glicoproteína que estimula a formação de glóbulos vermelhos do sangue

ESF (Erythropoiesis Stimulating Factor). Glicoproteína circulante que estimula a formação de células vermelhas do sangue em organismos superiores. Vem sendo estudada de longa data. Já em 1906 saía em *Compt. Rend.* um trabalho a respeito.

Encontrada em muito pequena escala na urina e em plasma. Encontrada em animais em estado severamente anêmico.

Produzida principalmente nos rins. Isolada de plasma de carneiros anêmicos.

Uma proteína de *gene-spliced* que tem mostrado ser importante no tratamento da anemia; tem estado à venda para pesquisa científica no Japão.

EPO, o produto (erythropoetina) foi primeiramente clonado pela companhia americana de biotecnologia Amgen em bactéria e cultura de células de mamíferos.

Agora é produzido em células de criceto (hamster) da China e vendido por uma firma *joint venture* de Amgen e Kirin Brewery, do Japão, a Kirin-Amgen.

Kirin informa que EPO se obtém no ritmo acima de 10 mg/litro de cultura. Afirma-se que o produto com 98% de pureza constitui uma proteína superior ao produto obtido por extração da urina.

Amgen prediz que EPO geneticamente obtido tem um mercado em estado potencial superior a 100 milhões de dólares.

Aplicada à fabricação de cerveja moderna biotecnologia, Kirin desenvolveu um biorreator em escala de laboratório que utiliza células de fermento imobilizadas em alginato de cálcio para a produção contínua de cerveja. O tempo de fermentação pode ser reduzido a um dia.

Numa fábrica-piloto o processo está sendo experimentado. *

Associação Alcooleira de Mato Grosso resolveu montar destilaria de álcool etílico, cujas instalações ficarão em 5-10 milhões de libras esterlinas e se concluirão nos meados do corrente ano.

Foram as firmas John Brown e Allied Breweries, em *joint venture*, que licenciaram a tecnologia para a produção de etanol, a partir de cana de açúcar, na base de 150 000 litros por dia.

O processo de fermentação con-

tinua é da Alcan Biotechnology; fundada há poucos anos, conseguiu um contrato de grande escala.

A construção ficou a cargo de Natron Consultoria e Projetos com assistência técnica de John Brown

neste processo.

Em grande parte o equipamento será fornecido por empresas brasileiras.

O Banco Mundial tomou parte no financiamento. *

ETANOL

Processo contínuo de fermentação em destilaria de Mato Grosso

PROUTOS FARMACÊUTICOS

Nova fábrica de minoxidil, agora para combater a calvície

Minoxidil é um produto químico com o peso molecular de 209,25 e de fórmula $C_9H_{15}N_5O$. Foi empregado como anti-hipertensivo.

Upjohn, que tem estudado o produto e tirado patentes de invenção, vai instalar uma fábrica para produzir este composto, aplicando

no empreendimento 23 milhões de dólares.

Emprega-se o produto no tratamento de alopecia.

No ano passado efetuaram-se os habituais ensaios clínicos.

Espera-se que, se tudo correr normalmente, o produto tenha êxito como artigo de mercantilização. *

INSETICIDAS

Feromônios sintéticos contra insetos

Provesta Corporation, subsidiária da Phillips Petroleum, começou, o ano passado, a vender feromônios sintéticos para o controle de insetos que atuam como pragas na agricultura.

A companhia produz os compostos, com a sua própria tecnologia de sínteses, com capacidade anual de produção de vários milhares de quilos por ano.

Os feromônios reduzem a destruição das culturas rompendo o comportamento de acasalamento dos insetos, isto é, impedindo a reprodução.

Nota da Redação. No artigo "Pesquisa em produtos naturais — Objetivos mais importantes para alcançar", do Prof. Otto R. Gottlieb, publicado nesta revista (fev. de 1980, pág. 46-51), trata-se de Feromônios e Alomônios.

Reproduzimos em seguida esta parte do artigo (pág. 49-50).

"*Feromônios e alomônios.* Sinais químicos são um atributo universal da vida. Existem em e entre células, em e entre todos os organismos.

Sob o nome alelopatia encontramos o fenômeno da sinalização química acima. É, no entanto, principalmente no reino animal que sinais químicos de um tipo olfativo são usados em relação à necessidade do animal, de alimento, reprodução, proteção e comunicação. Substâncias voláteis usadas para comunicação dentro da espécie são chama-

das feromônios, enquanto substâncias não necessariamente voláteis, usadas entre espécies diferentes são alomônios.

A existência de feromônios em mamíferos é bem documentada. Em seres humanos, por exemplo, pode ser vista no efeito sobre o ciclo menstrual de estudantes vivendo em dormitórios universitários: os ciclos ficam eventualmente sincronizados. Apesar de que tais interações feromoniais são agora bem aceitas, as substâncias envolvidas são o mais das vezes desconhecidas e a melhor compreensão da base molecular destes sinais impede o rápido progresso no estudo e na utilização do fenômeno.

A maior parte da informação sólida sobre feromônios decorre do trabalho com insetos pelas razões profusamente documentadas. Informações sobre sinais usados por outros animais, tais como os aquáticos, por exemplo, seriam igualmente relevantes.

O aspecto mais discutido hoje sobre feromônios animais é sua origem bioquímica. No caso dos insetos é provável que muitos são sintetizados pelo animal, mesmo que outros possam derivar de fonte vegetal e serem usados diretamente ou após modificação bioquímica."

No Institut National de la Recherche Agronomique, de Paris, pesquisadores cientistas desenvolveram processo microbial para obter rápida degradação da lignina, um problema que desperta muito interesse para ser econômica e satisfatoriamente resolvido.

Informam os porta-vozes dos investigadores que este processo é mais econômico que os processos químicos conhecidos.

Baseia-se a técnica no emprego da enzima lignase, produzida por uma cepa do microorganismo *Pha-*

nerochaete chrysosporium.

O INRA conta produzir esta enzima no corrente ano de 1986. *

LIGNINA

Processo para rápida degradação da lignina, desenvolvido no INRA, de Paris

ANTICÂNCER

Antibiótico desenvolvido por Fujisawa

O National Câncer Institute, dos EUA, tem estudado a ação do anti-

biótico desenvolvido por Fujisawa Pharmaceutical, do Japão, destina-

do a combater o câncer.

Ensaio efetuados em animais têm indicado alguma eficiência (some effectiveness) contra leucemia e melanoma.

É produzida a substância cromoximicina pelo microorganismo encontrado no solo *Streptomyces rubropurpureus.* *

Os últimos resultados financeiros das grandes firmas de Biotecnologia mostram que duas delas — Cetus e Genentech — caminham para os lucros, ao passo que duas outras — Genex e Biogen — ainda permanecem em situação de espera de melhores compensações financeiras.

Cetus teve no exercício que ter-

minou em 30.6.85 receita líquida de 1.22 milhão de dólares, 23% mais que no exercício anterior.

Para Genentech, os lucros subi-

ram de 32,6 milhões para 41,6 milhões; os lucros líquidos, em 6 meses de 1985 subiram para 1,8 milhão. *

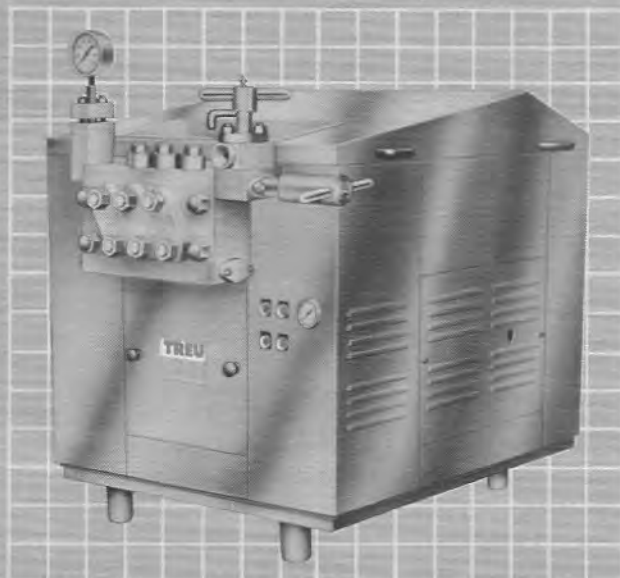
BIOTECNOLOGIA

Os grandes da Biotecnologia

PRODUTO FINAL HOMOGENEO

HOMOGENEIZADORES TREU

A TREU, com longa tradição como fabricante de máquinas e equipamentos de alta qualidade para a indústria alimentícia e de processo, oferece uma linha completa de homogeneizadores e bombas sanitárias de alta pressão.



Pela compressão dos produtos a pressões elevadas, na ordem de 100 a 500 bar, seguida de brusca expansão através de uma válvula especial, as partículas são reduzidas para o tamanho de microns ou sub-microns, resultando em suspensões e emulsões de alta estabilidade e qualidade uniforme.

Alguns produtos que podem ser processados em homogeneizadores TREU:

Produtos Alimentícios

Laticínios, massas de sorvetes, produtos de frutas, cremes e recheios.

Produtos Farmacêuticos e Cosméticos

Loções, suspensões, cremes, pastas dentífricas e esmaltes de unhas.

Produtos Industriais

Derivados de petróleo, resinas, tintas e coberturas de papel. Qualquer que seja o seu problema de homogeneização de produtos, consulte a TREU.

TREU

TREU S.A. - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Av. Brasil, 21.000 - CEP 21510 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 372-6633 - Telex: (021) 21089
Rua Conselheiro Brotero, 589 - Conj. 92 - CEP 01154
São Paulo - SP - Tel.: (011) 826-3500 e 826-3052

Artex Publicidade

PESQUISA BIOTECNOLÓGICA

Centro de Pesquisa Biotecnológica
no MIT, EUA

Alfa-Laval, firma sueca produtora de equipamento, patrocina um Centro de Pesquisa Biotecnológica de milhões de dólares no Massachusetts Institute of Technology, em Cambridge, Mass., EUA.

Fornecer a firma uma fábrica completa de fermentação, inclusive equipamentos adicionais, bem como suporte financeiro para pesquisa científica.

O Centre for Bioprocess Separations Research ocupar-se-á de novas tecnologias de separação que satisfaçam às futuras necessidades do campo de processamento bioquímico. *

TRIPTÓFANO

Degussa e Biotechnics assinaram
acordo para produzir L-triptófano

Degussa, da R. F. da Alemanha, e Biotechnics, de Malmo, Suécia, assinaram convênio de permuta de licença e desenvolvimento para produção de L-triptófano.

As duas companhias estabeleceram plano para levantar uma fábrica deste ácido aminado por fermentação, usando precursores.

Os associados convencionaram aplicar tecnologia para obtenção de produtos, tanto para ser empregados em animais, como para fins farmacêuticos e alimentares.

Também combinaram planejar o desenvolvimento de fermentação direta do amino-ácido. *

BIOTECNOLOGIA

Ligadas na atividade biotecnológica
Ciba-Geigy e Genentech

As duas empresas suíças ligaram-se à firma americana de biotecnologia para estudar e vender produtos veterinários e produtos farmacêuticos obtidos pela engenharia genética.

Figuram no programa de trabalho os assuntos relativos à saúde de animais.

Merecem atenção o interferon bovino e os produtos de interesse veterinários. *

CENA QUÍMICA

Congresso revela a química no Nordeste

Inicia-se nesta edição a publicação, na íntegra, das conferências apresentadas no último Congresso Brasileiro de Química. Realizado em Fortaleza, Ceará, em outubro do ano passado, este Congresso teve um significado especial.

Como o primeiro evento realizado após o Congresso Latino-Americano de Química, houve uma preocupação de manter o alto nível de interesse e qualidade que voltaram a caracterizar as atividades promovidas pela Associação Brasileira de Química. Adicionalmente, o tema central do Congresso seria o da Química, voltada em seu sentido mais amplo, à problemática nordestina. Assim seria necessário envolver toda a comunidade química nordestina, e por extensão a brasileira, e abranger atividades a dois níveis: o Brasileiro e o Internacional.

A presença de mais de mil congressistas em Fortaleza e a apresentação de cerca de 170 trabalhos selecionados por si só já demonstram que o Congresso atingiu plenamente os seus objetivos. Para os que não puderam comparecer ou assistir a todas as sessões, segue-se um breve resumo de alguns dos pontos altos.

A importância da química para o Nordeste e as reivindicações do Ceará quanto a instalação de uma refinaria naquele Estado foram destacadas na abertura do Congresso. Também mereceram a atenção temas como a reforma Universitária e o volume de recursos financeiros que é destinado à região.

A primeira conferência coube ao Prof. Manoel Mateus Ventura, o responsável pelo início das atividades que resultaram na formação de massa crítica de pesquisadores em Química na UFCe e hoje Professor da Universidade de Brasília. Discorrendo sobre o "Desenvolvimento da Química no Nordeste", o Prof. Ventura traçou a sua evolução a partir do ciclo açucareiro dos séculos XVI a XIX, que gerou pouca atividade industrial no Nordeste, passando pelo período de retomada do crescimento industrial no início do presente século e notando que a participação da



região na produção de produtos químicos e análogos vinha caindo daquela época para 1980.

Hoje nota-se, entretanto, a pujança do Polo Petroquímico em Camaçari (o maior complexo deste tipo na América Latina) bem como outras iniciativas que vêm se consolidando na região como a SUAPE, o Polo Cloroquímico, o Complexo de Sergipe, o Polo Químico-Metalúrgico do Rio Grande do Norte, e a revitalização da COPERBO. Os Estados aumentaram significativamente suas receitas através do recolhimento do ICM. Não obstante, a relação emprego direto/investimento é baixa e seus efeitos se fazem sentir principalmente em outras áreas como a agrícola ou de construção civil através de seu consumo de fertilizantes ou cimento, respectivamente.

O Prof. Ventura concluiu comentando o efeito da Reforma Universitária sobre as atividades em química na UFCe. Segundo ele, o desmembramento do Instituto de Química e Tecnologia e a separação das atividades de química básica das de sua aplicação foram extremamente prejudiciais a ambas (Este quadro é semelhante ao de outras universidades nordestinas).

A mesa-redonda sobre "Pesquisa e Financiamento", realizada também logo no primeiro dia, trouxe bastante debate ao

plenário. O Dr. Hélio Barros, Secretário Executivo do PADCT, comentou a situação dramática das universidades com relação a recursos financeiros e as propostas do PADCT de aumentar a oferta deste tipo de recurso e de melhorar a coordenação de sua gestão. Notou ainda que o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico nunca havia realmente sido implantado, padecendo da dualidade de papéis desempenhados pelo seu órgão central, o CNPq, que produziu muitos documentos com pouco retorno. Propôs uma discussão não-emotiva em torno do PADCT para retirar do programa o que não for conveniente. Outros representantes de agências, como o Dr. Ubyrajara Alves, da CAPES, e Pedro Jorge Ramos Viana, do BNB, discorreram sobre seus respectivos programas de fomento, o apoio à infra-estrutura de pós-graduação e o FUNDECE, esclarecendo suas finalidades, seus planos e disponibilidade de recursos.

A expectativa extremamente negativa com relação ao PADCT por parte da comunidade química brasileira em particular no que se refere ao Nordeste, foi comentada pelo Prof. Afrânio Craveiro, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará. Citando estatísticas que demonstravam que a

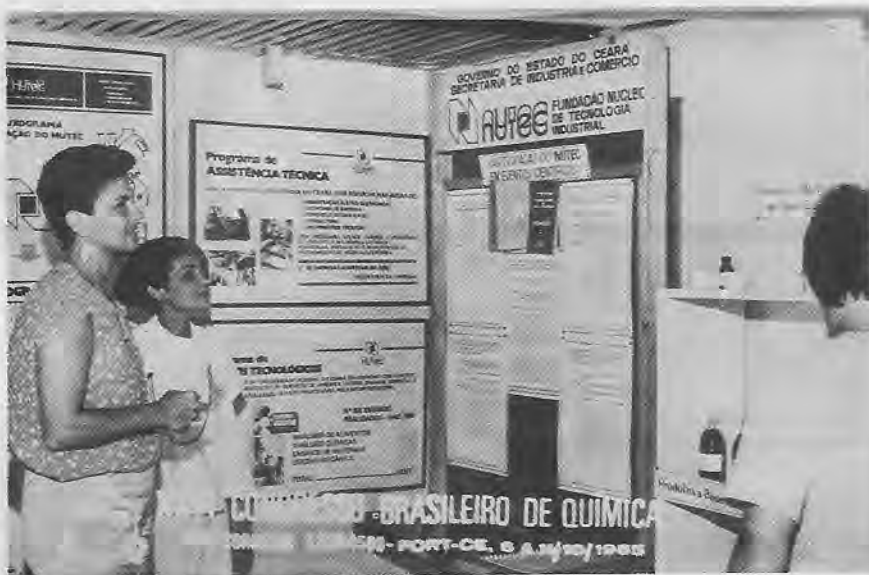
participação da região no volume de recursos aprovados havia caído da fase de teste para a primeira fase, ele manifestou seu ceticismo quanto a uma melhoria neste quadro.

O Prof. Aloísio Manso, da FINEP, concordou com as afirmações de que o PADCT forçou a concentração de recursos e afirmou que o fato de que a comunidade foi levada a fazer muitos projetos e viu poucos atendidos não tinha resposta. A expectativa falsa do montante total disponível por parte das agências e sua reduzida capacidade de atender à demanda dentro das atuais condições também foram discutidas, assim como o foram os problemas com relação a satisfazer às necessidades em termos de infra-estrutura de pesquisa (centrais analíticas, bibliotecas, etc.). Todo este quadro é agravado pela enorme perda, em valores reais, do FNDCT nos últimos anos.

Uma importante contribuição foi a discussão proporcionada pelo Prof. Raimundo Brás Filho, Presidente da Sociedade Brasileira de Química. Constatando a necessidade de melhor atuação por parte da comunidade, ele propôs a formação de uma federação das sociedades da área de química. Esta sugestão foi apoiada por grande parte dos presentes, sendo discutida por vários grupos menores durante o Congresso.

"O Brasil é um país para a Eletroquímica" constatou o Prof. Carlos D'Alkaine, lembrando que não existe nenhum setor produtivo que não esteja ligado à eletroquímica. Em sua conferência setorial, o Professor da UFSCAR relacionou as aplicações da eletroquímica à indústria, energia, biologia, ciência dos materiais e até à agricultura e ao meio-ambiente. Através de recortes de jornais recentes pôde-se constatar o seu emprego também na obtenção de metais como o chumbo, estanho e manganês. Finalizou ressaltando que não é apenas a presença de recursos naturais e hidroeletricidade que conferem grande importância ao estudo da eletroquímica no país, mas também a combinação de temperatura e umidade que fazem da corrosão um problema dos mais sérios.

A integração Universidade-Centro de Pesquisa-Indústria não funciona, segundo o coordenador da mesa-redonda sobre este assunto, por falta de política, recursos, mecanismos, etc. Ainda de acordo com a opinião do Dr. Expedito de Sá Parente, na Universidade, quem transfere tecnologia para a empresa privada "é visto como pecador". A própria necessidade desta integração foi questionada pelo Prof. Peter Seidl, pois há muitos exemplos de como uma destas entidades tem sucesso sozinha. Citou os casos de uma pequena instituição de ensino superior que separou um terço de todo urânio utilizado na primeira reação em cadeia e o das grandes empresas químicas que fazem pesquisa fundamental do mais alto nível. Um processo natural de colaboração surgirá por iniciativa de qualquer tipo



de organização e suas chances de sucesso dependerão da maturidade e competência dos participantes. Já há, inclusive, exemplos destes casos nos polos petroquímicos de Camaçari e Triunfo.

A visão do empresário do setor privado foi proporcionada pelo Dr. Francisco Fadigas de Souza Neto que reconheceu a crise pela qual passa a universidade brasileira. O Chefe do Laboratório da Nitrocarbono sugeriu que os produtos de empresas fossem fornecidos às universidades de que os necessitassem (eventualmente poderia ocorrer o mesmo com equipamentos que deixaram de ser utilizados) e que, por sua vez, a oferta de cursos e de oportunidades de treinamento fosse melhor divulgada junto a empresas.

O industrial do Nordeste é frequentemente um comerciante que montou sua fábrica com incentivos da SUDENE. Na opinião do Dr. Amarílio Proença de Macedo, um empresário deste tipo não tem muita consciência de suas necessidades de tecnologia (embora este quadro esteja se modificando lentamente). O executivo do Grupo J. Macedo revelou um problema típico na área de alimentos — na qual o país está sofrendo uma verdadeira invasão por parte de empresas multinacionais: a panificação requer equipamentos modernos, mas não se pode convencer pessoas analfabetas, que trabalham com processos tradicionais há muitos anos, da importância de temperatura, condições da matéria prima, etc. (não podem nem mesmo ter as receitas).

A mesa-redonda sobre Potencialidades de Recursos Minerais do Nordeste teve o lítio como principal enfoque. Já houve dois encontros realizados anteriormente na UFCE sobre este tema do qual participaram representantes de outras universidades da região, o CEPED, BNB, FINEP e empresas. As maiores reservas nacionais de lítio estão localizadas na região nordeste e há interesse em desenvolver processos a partir de insumos locais. Segundo Luciano Gadelha de Abreu, do Depar-

tamento de Desenvolvimento Tecnológico, Det I, da FINEP, há boas perspectivas para o aproveitamento do lítio no Ceará.

O Ensino de Química na graduação foi debatido por um grupo de professores de diferentes universidades do Nordeste. Esta mesa-redonda, coordenada pelos Profs. Cláudio Sampaio Couto, da UFCE, e Terezinha de Almeida Freitas, da UFRN, e contando com os Profs. Nádia Valverde Viana, da UFBA, Fernandes Soares de Azevedo, da UFPE, Edésio Ferreira Nobre, da UNIFOR, e Josué Eugênio Viana, da UFPB, como expositores, revelou a extensão e profundidade dos problemas relativos ao tema. Uma gama variada de questões, que vão desde a falta de preparo do aluno no 2º grau até o abismo que separa a química no Brasil da química no exterior, foi discutida. Entre as questões relativas ao currículo ressaltou-se o academicismo do bacharelado e licenciatura e a ênfase excessiva em física e matemática na parte inicial do curso (uma intervenção de João José Cysneiros de Medeiros, aluno da UFPE, revelou o verdadeiro trauma do aluno que quer ver e conhecer química mas só tem duas cadeiras de química durante os dois primeiros anos que passa na universidade). Outra questão que mereceu bastante atenção foi a do tipo de aluno que se dirige para o curso de química. Estatísticas indicam que a química é cada vez menos procurada pelos melhores alunos dos que ingressam no curso pretendem transferir-se posteriormente. Uma vez admitindo, o aluno transforma-se em verdadeiro "pagador de matéria", preocupando-se mais com a obtenção do diploma do que com o que deveria aprender. O desabafo de um dos expositores parece resumir bem o resultado da discussão: "Está tudo errado!"

Na última conferência plenária, o Dr. Miguel Tajara Adad traçou a evolução da legislação da profissão de químico no Brasil. Lembrou as lutas por um órgão próprio de fiscalização da profissão que resultaram na Lei 2 800 e a criação dos

Conselho Federal e Conselhos Regionais de Química e pediu a criação da carreira de técnico-químico no Serviço Público (a exemplo do técnico de contabilidade). O Presidente do CFQ teve oportunidade de pronunciar-se sobre algumas questões de interesse geral. Ele acredita que, a partir do momento em que atribuições profissionais são concedidas segundo o currículo e não o diploma, deixou de haver hierarquização entre os profissionais de química. Prometeu também reestudar o caso do licenciado. Na parte mais polêmica da sessão, o Dr. Adad afirmou que não considera as eleições diretas para os Conselhos de Química importantes.

Durante o Congresso, a QUIMIBRÁS, o NUTEC e as Edições UFC mantiveram estandes no local. A QUIMIBRÁS expôs sua linha de reagentes para laboratórios.

A Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial — NUTEC, vinculada à Secretaria de Indústria e Comércio do Estado do Ceará, foi um dos patrocinadores do XXVI Congresso Brasileiro de Química. Durante o evento, NUTEC expôs um stand apresentando posters demonstrativos da sua atuação junto às indústrias, empresas, aos órgãos governamentais e instituições de ensino e pesquisa, desenvolvendo programas tais como: treinamento, assistência técnica, ensaios tecnológicos, pesquisa aplicada, conversão de motores, núcleo de inovação tecnológica e tecnologia mineral.

Um dos painéis contendo os resumos de alguns trabalhos nas áreas de tecnologia mineral e de alimentos mostrava a participação do NUTEC nos seguintes eventos: VI e VII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, VI Simpósio Nacional de Fermentação, II Congresso Latino-Americano de Floración e no XI Encontro Nacional de Tratamento de Minérios.

Outro painel localizava as indústrias alimentícias do Estado do Ceará contendo, também, os perfis tecnológicos de 23 trabalhos desenvolvidos pelo Setor de Alimentos e Química — SEALQ. Os projetos para obtenção de resinas fenólicas a partir do L.C.C. e de aproveitamento de óleos essenciais oriundos de plantas nordestinas, apresentados por ocasião do Congresso, foram ilustrados através de fluxogramas e mostruários com produtos finais. Foram expostos, também, os produtos obtidos nos projetos de aproveitamento do óleo de mamona e de aproveitamento industrial do caju, desenvolvidos pelo SEALQ. Desta forma procurou-se, junto aos congressistas, ilustrar a caracterização da NUTEC como órgão de apoio científico e tecnológico.

As Edições Universidade Federal do Ceará fizeram-se presentes ao Congresso. Durante a semana inteira um funcionário da Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura, Sr. Vanderley Menezes Rocha, prestou o atendimento de praxe às muitas pessoas que visitaram o estande à procura de novidades no terreno editorial

específico. Registrou-se uma média de visitas diárias de 20 a 30 pessoas, bastante significativa em se levando em conta a especialização das publicações. Os títulos mais vendidos, evidentemente, foram aqueles vinculados ao ensino e à pesquisa da Química, como *Química Analítica Quantitativa* (José Aurilo Pinheiro), *Oleos Essenciais de Plantas do Nordeste* (Afrânio Craveiro et alli), *Biomassa — Fundamentos e Aplicações Técnicas* (José Osvaldo Carica et alli). Além dos volumes ligados à Química, à Física, à Bioquímica à Biologia e às ciências afins, registrou-se grande procura pelo trabalho *Manual de Normas para Redação e Apresentação de Tese, Dissertação ou Monografia* (Almery Cordeiro Lima et alli), indicando a presença de bom número de mestrandos e doutorandos ao Congresso.

Dentre as diversas opiniões recolhidas dos visitantes sobre a atividade publicadora da Universidade Federal do Ceará, destacaram-se as críticas respeitantes à "pequena produção" de livros e periódicos nas áreas de Química e Biologia, o que certamente não procede, se considerada em termos percentuais face aos outros ramos de ensino e pesquisa servidos pelo UFC. Entretanto, os especialistas elogiaram a seletividade editorial, contemplando as diversas áreas do conhecimento, aliás como convém à instituição universitária. A par disso, referiram-se, ainda, à "excelente qualidade gráfica" das edições.

AGENDA

Primeiro Congresso Latino-Americano de Fitoquímica

Cidade do México, México, 3 a 6 de março, 1986

Objetivo: Apresentar os avanços na pesquisa de produtos naturais obtidas principalmente de plantas.

Temário: Quimiotoxonomia, Elucidación Estructural, Síntese, Atividade Biológica, Fitoquímica Industrial.

Promoção: Academia Latinoamericana de Fitoquímica, CONACyT e Universidade Autónoma do México

Programa: Conferências Plenárias "Fitoquímica Evolutiva", Otto Richard Gottlieb

"Resonancia Magnética Nuclear en dos Dimensiones Aplicada a Productos Naturales", Eduardo Díaz

"Más de una Década de Investigación Química del Zoapatle (*Montanoa Tomentosa*)", Leovigildo Quijano

"Estudio Quimiotoxológico de Salvia Mexicana", Lydia Rodrigues

"Incidencia de los Metabolitos Secundarios de Vegetales en la Industria", Humberto Flores

Títulos Pendentes: Nikolaus H. Fischer e Werner Herz

Informações:
Prof. José S. Calderón Pardo
Instituto de Química

PRIMEIRO CONGRESSO LATINO AMERICANO DE FITOQUÍMICA

Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito Exterior, Ciudad Universitaria
Coyoacán, 04510 México, DF

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM QUÍMICA

Natal, Rio Grande do Norte, 03 de março a 31 de dezembro de 1986

Objetivo: Promover a capacitação de recursos humanos para atuação nos diversos setores da indústria, do ensino e pesquisa, no campo da Química.

Linhas de Pesquisa: Educação em Química, Catálise Heterogênea, Métodos Térmicos e Termoquímicos, Beneficiamento de Minérios, Aproveitamento de Águas-Mães, Química Eletroanalítica, Efeito e Influência Trans em Complexos Octaédricos, Físico-Química de Colóides, Química de Carboidratos, Métodos Físico-Químicos de Análise.

Informações:
Professor Shantappa Sidramappa Jewur
Coordenador do Curso de Especialização em Química
Centro de Ciências Exatas
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
59000 — Natal, RN
Tel.: (084) 231-1266 — Ramal: 252

V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ELETROQUÍMICA E ELETROANALÍTICA

São Paulo, SP, 24 a 26 de março de 1986

Informações:
Comissão Organizadora do V Simpósio Brasileiro de Eletroquímica e Eletroanalítica
Instituto de Química — USP
Caixa Postal, 20.780
01498 — São Paulo, SP
Tel.: (011) 210-2122 — Ramal: 387

V CONFERÊNCIA DE FÍSICO-QUÍMICA ORGÂNICA

Florianópolis, SC, 2 a 4 de abril de 1986

Informações:
Prof. J.J. Eduardo Humeres A.
Departamento de Química
Universidade Federal de Santa Catarina
88000 — Florianópolis, SC
Tels.: (0482) 33-0084, 33-9219

SYMPOSIUM ON NEUROTOXINS AND THEIR PHARMACOLOGICAL IMPLICATIONS
London, Reino Unido, 7 e 8 de Abril de 1986

Informações:
Joan Kruger
C/O Dept^o of Neurology
Institute of Psychiatry
De Crespigny Park
Denmark Hill
London SE5 8 AF, Reino Unido

ANNUAL CHEMICAL CONGRESS — THE ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY
Warwick, Reino Unido, 8 a 11 de abril de 1986

Informações:
Dr. John F. Gibson
Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

LIPID VESICLES AND MEMBRANES — FARADAY DIVISION GENERAL DISCUSSION
Loughborough, Reino Unido, 15 a 17 de abril de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

INTERNATIONAL MEETING ON NUCLEAR ANALYTICAL METHODS
Orleães, França, 19 a 20 de junho de 1986

Informações:
Dr. J.L. Debrun — CNRS/Cyclotron
3A Rue de la Ferrollerie
45071 Orleães Cedex 2 — França
Telex: 760351

4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON MECHANISMS OF REACTIONS IN SOLUTION
Canterbury, Kent, Reino Unido, 7 a 11 de julho de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

MOLECULES, CLUSTERS AND NETWORKS IN THE SOLID STATE — DALTON DIVISION INTERNATIONAL SYMPOSIUM
Birmingham, Reino Unido, 8 a 11 de julho de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

REACTIVITY AND MECHANISMS IN THE ORGANIC CHEMISTRY OF NON-METALIC ELEMENTS — SYMPOSIUM IN HONOR OF PROFESSOR R.R. HUDSON, FRS
Canteabury, Kent, Reino Unido, 11 a 12 de julho de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

PROGRESS IN NATURAL PRODUCT CHEMISTRY — PERKIN DIVISION 2ND INTERNATIONAL SYMPOSIUM
Nottingham, Reino Unido, 14 a 17 de julho de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

INCLUSION PHENOMENA — 4TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM
Lancaster, Reino Unido, 20 a 25 de julho de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

21ST INTERSOCIETY ENERGY CONVERSION CONFERENCE — IECEC
San Diego, Califórnia, EUA, 25 a 29 de agosto de 1986

Informações:
American Chemical Society
1155 Sixteenth St., N.W.
Washington, D.C. 20036, EUA

DYNAMICS OF MOLECULAR PHOTOFRAGMENTATION — FARADAY DIVISION GENERAL DISCUSSION
Bristol, Reino Unido, 15 a 17 de setembro de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

MODELS OF ENZYME ACTION — PERKIN DIVISION 2ND INTERNATIONAL SYMPOSIUM
Sussex, Reino Unido, 15 a 18 de setembro de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

MOLECULAR STRUCTURE: CHEMICAL REACTIVITY AND BIOLOGICAL ACTIVITY — AN INTERNATIONAL SYMPOSIUM
Beijing, China, 15 a 19 de setembro de 1986

Informações:
Dr. Xu Xiao-Jie
Institute of Physical Chemistry
Peking University
Beijing, China

MEMBRANES IN GAS SEPARATION AND ENRICHMENT-4TH BOC PRIESTLEY CONFERENCE
Leeds, Reino Unido, 16 a 18 de setembro de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

AUTUMN MEETING — THE ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY
Bath, Reino Unido, 23 a 25 de setembro de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

8TH POSTGRADUATE TRAINING COURSE IN MACROMOLECULAR CHEMISTRY
Praga, Tchecoslováquia, outubro de 1986 a julho de 1987

Informações:
(Prazo de inscrição 31 de março de 1986):
UNMACRO
Albertov 2030
12840 Prague 2, Tchecoslováquia

INTERACTION — INDUCED SPECTRA IN DENSE FLUIDS AND DISORDERED SOLIDS
Cambridge, Reino Unido, 10 e 11 de dezembro de 1986

Informações:
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V OBN, Reino Unido

MATÉRIAS PRIMAS E ENERGIA

SÉRIE QUÍMICA E TECNOLOGIA

Pelo Químico Jayme da Nobrega Santa Rosa
Diretor e Redator da Rev. de Quím. Ind.

Este livro é constituído de artigos, de uma composição para conferência e de duas contribuições para congresso de química, todos publicados na *Revista de Química Industrial*, subordinados aos assuntos matérias primas e fontes de energia.

Tratam os capítulos deste livro, às vezes, de realizações do passado — que redundam em experiência acumulada; das atividades do presente — que mostram os desenvolvimentos em plena ação; e das perspectivas dos tempos que hão de vir — que fazem pensar e orientam as pesquisas científicas nos dias atuais.

*A procura de soluções
para a vida futura*

*Problemas químicos para
os químicos resolverem*

*A Química em ação pacífica
conquista o Mundo*

PREÇO DO EXEMPLAR Cr\$ 30.000

Capítulos do livro *Matérias Primas e Energia*

Prefácio

- 1 — Química, Antiga Ciência Criadora de Bens Materiais
- 2 — Pesquisa Tecnológica, Antiga Ciência da Procura e da Consecução
- 3 — Celulose para o Brasil e o Mundo
- 4 — Celulose e Papel, Indústria sugerida para o RN
- 5 — Melaco, Subproduto de Grande Valor
- 6 — Açúcar, Matéria Prima para a Indústria de Alimentos Protéicos
- 7 — Babaçu, Matéria Prima Enganosa
- 8 — Café, Bebida Nacional do Brasileiro
- 9 — Carnaúba, Fonte de Utilidades e Matérias Primas
- 10 — Petroquímica e Matérias Primas Renováveis
- 11 — Matérias Primas para a Futura Indústria Química Orgânica
- 12 — Etanol como Matéria Prima da Indústria Química
- 13 — Estamos voltando ao Reino das Plantas
- 14 — Energia Solar para a Indústria da Região Semi-Árida
- 15 — Hidrogênio e Oxigênio produzidos por transformação de Energia Solar em Química
- 16 — Energia Solar para o Seridó
- 17 — Energia do Vento para Fins Industriais no Nordeste
- 18 — O Feitiço da Energia Nuclear
- 19 — O Transitório Reinado do Petróleo e da Petroquímica
- 20 — Petróleo, Energia, Indústrias Químicas
- 21 — Combustíveis e Fontes de Energia
- 22 — Que Formas de Energia podem mover o Mundo?
- 23 — Normalização para o Consumo de Combustíveis de Petróleo
- 24 — O Petróleo navega no Bojo da Crise Mundial
- 25 — O Emprego do Hidrogênio como Combustível em Automóvel

PEDIDO

EDITORA QUÍMICA DE REVISTAS TÉCNICAS LTDA.

R. da Quitanda, 199 - Gr. 804/805 - Tel.: (021) 253-8533

CEP 20092 - Rio de Janeiro - RJ

Nome para aquisição de
exemplar(es) do livro "Matérias Primas e Energia".

Nome

Endereço

CEP

CIDADE

ESTADO

Preço de cada exemplar do livro (preço de lançamento): Cr\$ 30.000

Cheques e remessas, em nome de

EDITORA QUÍMICA DE REVISTAS TÉCNICAS LTDA.

CENPES



PESQUISA, ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO.

O Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello — CENPES, atuando nas áreas de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, tem uma boa folha de serviços prestados ao País.

São 627 técnicos de nível superior, entre engenheiros, químicos, geólogos e outros, que, apenas em 1984, concluíram 169 projetos. E já são 21 as unidades industriais construídas com projetos do CENPES.

Os pedidos de patentes depositados (142 no País e 178 no exterior), são outro indicador de sua intensa atividade, o que, para o Brasil, significa economia de divisas e domínio de tecnologia avançada.



PETROBRAS
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.