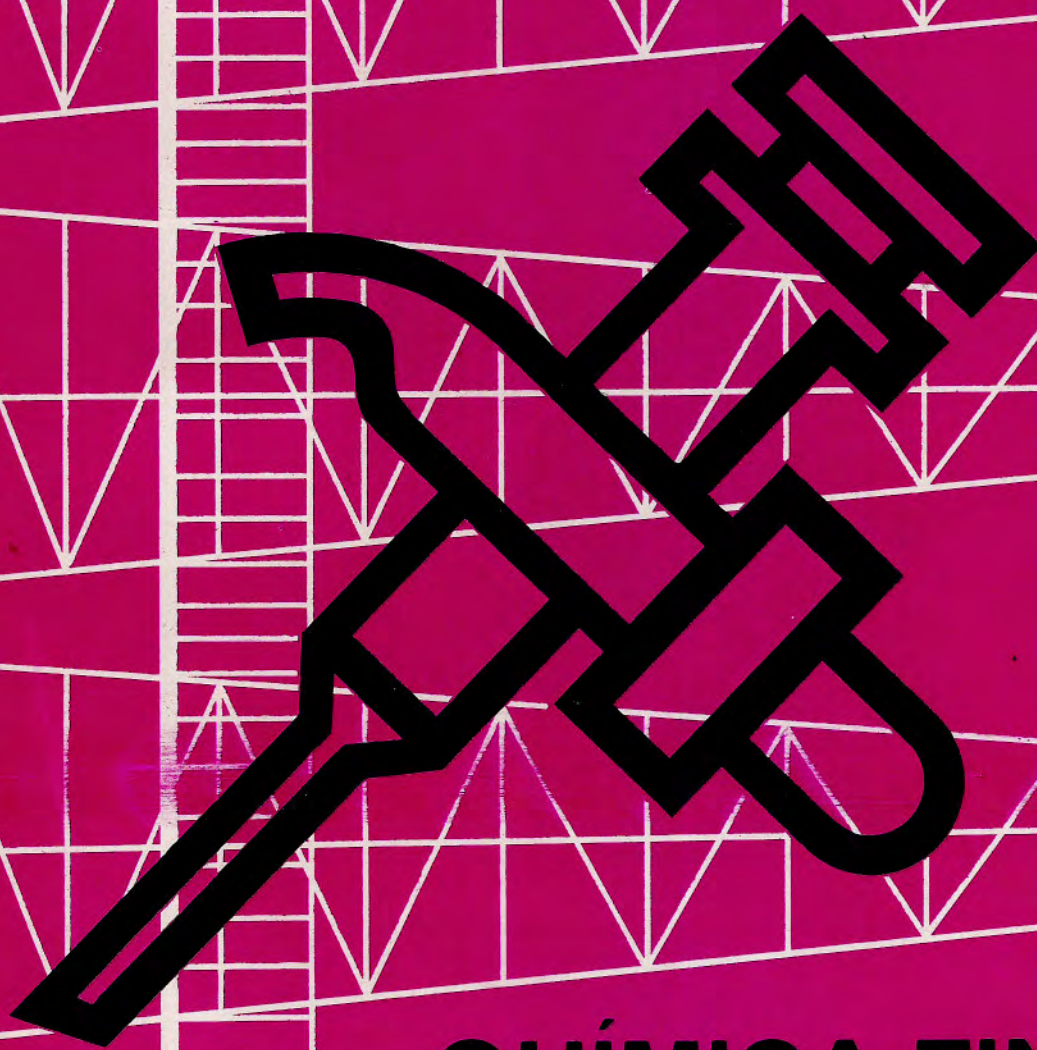


Revista de Química Industrial

ANO 53 — ABRIL DE 1984 — Nº 624

Hiram Cordeiro



QUÍMICA FINA

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?"

1 ano: Cr\$ 12 000,00

2 anos: Cr\$ 24 000,00

53 anos

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

ANÚNCIO E PUBLICIDADE
Saphra Veículo de Espaço
& Tempo Representação Ltda.
R. Cons. Crispiniano, 344 — S. 207 —
Tel.: 223-9488 — São Paulo
R. Marquês de São Vicente, 370 —
Conj. 201 — Tel.: 274-3271 —
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\$ 12 000,00
por 2 anos: Cr\$ 24 000,00
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 60,00

VENDA AVULSA
Exemplar da última edição: Cr\$ 1 200,00
de edição atrasada: Cr\$ 1 500,00

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 esgo-
tem 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

DIRETOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO 53

ABRIL DE 1984

Nº 624

NESTA EDIÇÃO

Assunto em destaque: Alimentos e Nutrição

Artigo de fundo

Químia, antiga ciência criadora de bens materiais 8

Artigos de colaboração

Setores dinâmicos: Química Fina, Peter Rudolf Seidl 9
A implantação da química fina no Brasil, Ernesto Carrara Jr. 9
O império da lei é restabelecido, Luiz Ribeiro Guimarães 13
A relação P/S em alguns óleos vegetais brasileiros, Gerson Pereira Pinto 13
Trabalhos sobre alimentação e nutrição apresentados ao 24º Cong. Bras. de
Quím., SP 16
A indústria alimentar da criação de rãs, Apyaba Toryba 18
Cultura de tecidos, Debbie Hamrick 19
A agroindústria de alimentos, Embrapa 20
Produtos alimentares. Rizi-piscicultura 21
Novo processo de obtenção de carbonato de sódio 22
Cana, açúcar e álcool, Planalsúcar 23
Solventes industriais, Hubert Verneret 24

Artigos da redação

Aspartame. Processo enzimático 25
Siderurgia. Novo processo 26
Ácidos gordurosos. Produção por biorreator 26
Sinterização de alumina. Tecnologia econômica 27
Metanol. A partir de metano 27
Liquefação de carvão. Extração por solvente 27
Cosmética. Fosfato de monofluór-sódio 27

Secções informativas

REUNIÕES. Congressos e Conferências 2
INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL 4
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA 6



Editora Química de
Revistas Técnicas Ltda.

REUNIÕES

XVI Congresso Latino-Americano de Química

Será realizado no Rio de Janeiro, durante a semana de 14 a 20 de outubro de 1984.

Inscrições: Alameda Barros, 805, CEP 01232 — São Paulo — SP.

III Congresso Brasileiro de Petroquímica

Será efetuado no Rio de Janeiro, no período de 7 a 11 de outubro de 1984.

Informações: Caixa Postal 343 — CEP 20042 — Rio DE Janeiro — RJ.

III Congresso Brasileiro de Energia

Realizar-se-á no Rio de Janeiro, de 8 a 10 de outubro de 1984.

Informações: Caixa Postal 68513 — CEP 21944 — Rio de Janeiro — RJ.

I Conferência Regional Pan-Americana

Em Salvador, Bahia

15 a 19 de outubro de 1984

O Conselho Executivo da Comissão Internacional de Irrigação e Drenagem — ICID acolheu, em sua 33ª Reunião, em Nova Delhi, Índia, o convite do Brasil para realizar a I Conferência Regional Pan-Americana, no período de 15 a 19 de outubro de 1984, no Centro de Convenções da Cidade do Salvador, capital do Estado da Bahia.

O Comitê Nacional Brasileiro do ICID renova seu convite a todos os comitês dos países membros, especialmente das Américas, aos associados da ABID, aos especialistas e entidades interessadas em irrigação e drenagem, no Brasil e em todo o mundo, para que contribuam, com sua prestigiosa presença, para o êxito do evento.

Patrocinadores

O Comitê Nacional Brasileiro registra seus agradecimentos aos órgãos e entidades, a seguir relacionados, que vêm contribuindo com apoio técnico e financeiro para a realização da Conferência:

Secretaria Geral do Ministério do Interior
Companhia de Desenvolvimento do Vale
São Francisco — CODEVASF

Departamento Nacional de Obras contra as Secas — DNOCS

Departamento Nacional de Obras de Saneamento — DNOS

Banco do Nordeste do Brasil — BNB
Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul — SUDESUL

Secretaria Geral do Ministério da Agricultura

Coordenação do PROIR e do PRO-VERZEAS

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural — EMBRATER

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA — ASBRASIL — Aspersão no Brasil S.A.

Com. Intern. de Irrig. e Dren. — ICID

Criada em 1950, a ICID tem por objetivo estimular e promover o desenvolvimento, a utilização de tecnologias e de investigações científicas nos campos da irrigação e da drenagem, incluindo-se os aspectos econômicos e sociais relacionados.

A Comissão ocupa-se de assuntos ligados a planejamento, financiamento e benefícios de projetos de irrigação e drenagem, e a planejamento, financiamento e benefícios de projetos de correção fluvial e de controle de cheias. Esses objetivos são, em geral, atingidos por meio do intercâmbio de informações entre os comitês nacionais de cada país membro, de realização de reuniões periódicas, de organização de estudos e experimentos, de publicação de documentos, boletins, folhetos, revistas e de cooperação com outras organizações internacionais de interesses e atividades análogos ou conexos.

O Conselho Executivo, no qual se fazem representar os 78 países membros, cada qual com direito a um voto, reúne-se anualmente para deliberar sobre as atividades da Comissão.

A cada congresso internacional, que ocorre de três em três anos, o Conselho Executivo elege um Presidente e preenche as vagas existentes nas nove vice-presidências e nas diversas comissões técnicas em geral distribuídas segundo critérios especialmente de ordem geográfica.

Um Secretário Geral, o responsável pela administração da Comissão, recebe um mandato de três anos, que pode ser renovado a cada eleição de novo presidente.

A Comissão tem sua sede em Nova Delhi, na Índia, em edifício no setor diplomático. Todos os países-membros, com base em suas respectivas áreas de irrigação e drenagem, contribuem com uma cota anual para a manutenção da Comissão.

A ICID mantém estreitas relações com outros organismos internacionais e constitui fonte de informações para a ONU, UNESCO, WHO, UNDP, UNEP, IBRD, FAO e outros.

O atual Presidente da ICID é o Sr. W.R. Rangeley (Grã-Bretanha). O Secretário Geral, há mais de vinte anos, é o Sr. K.K. Framji (Índia), o Secretário é B.C. Garg (Índia), e os nove Vice-Presidentes são: N.O. Papoola (Nigéria), C.J. Mc Andrews (Canadá), I. Petrasovits (Hungria), Clifford I. Barret (Estados Unidos), Altaf Hussain (Paquistão), Tabat Abdelaziz (Marrocos), John S. Abbot (Austrália), J.F. Mistry (Índia) e José Osvaldo Pontes (Brasil).

Comitê Nacional

O Comitê Nacional Brasileiro é constituído pela Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem — ABID. A Diretoria da ABID é, ao mesmo tempo, o corpo diretor do Comitê, ao qual foram agregados representantes do Conselho Diretor da Associação, dos empresários associados e dos Ministérios do Interior e da Agricultura. A atual Diretoria do Comitê Nacional Brasileiro está assim composta:

Presidente: José Reinaldo Carneiro Tavares
Vice-Presidente: Jader Fernandes de Carvalho

Secretário Geral: Edilson Alkmim Cunha

Diretores:

— Erasmo José de Almeida, Coordenador da Área das Américas

— José de Anchieta Moura Fé, Coordenador da Área da Oceania

— José Prazeres Ramalho de Castro — Coordenador da Área da Ásia

— Camilo Calazans de Magalhães, Coordenador da Área da Europa

— Fernando Antônio Rodriguez, Coordenador da Área da África

— Severino de Melo Araújo

— Ernani Paulo do Amaral Andrade

— Ararê Vargas Fortes

Representantes do Conselho Diretor:

— Antônio Cândido Silveira Pires

— Nilo Peçanha Araújo de Siqueira

— José Irineu Cabral

Representantes de Ministérios:

— Paulo Dante Coelho, do Ministério do Interior

— Fábio de Novaes, do Ministério da Agricultura

Fundada em 1973, com a finalidade de congregar esforços públicos e privados, com vista à promoção da agricultura irrigada no Brasil, a Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem — ABID reúne, hoje, cerca de 5 000 associados, representativos das mais variadas categorias profissionais, e mais de uma centena de empresas públicas e privadas que, direta ou indiretamente, atuam nos campos da irrigação e da drenagem.

A ABID promove, a cada dois anos, congresso nacional de irrigação e drenagem e, por meio de suas diretorias em dezesseis Estados da República, realiza, freqüentemente, seminários, simpósios, encontros, cursos e visitas técnicas. Dentre suas atividades editoriais destacam-se a revista trimestral, ITEM — Irrigação e Tecnologia Moderna, boletins informativos mensais e relatórios bienais.

Programa

Domingo, dia 14 de outubro de 1984: Inscrições

Segunda-feira, dia 15
08:00 — 10:00 — Inscrições. Distribuição de material, etc.

10:00 — Sessão solene de abertura.

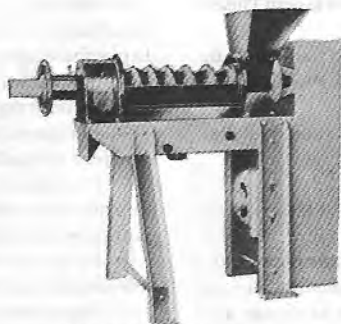
(continua na pág. 4)

EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE CONSERVAS ALIMENTÍCIAS

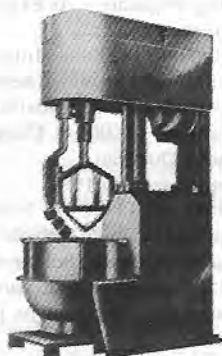
TREU



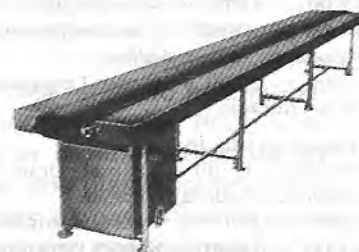
Deionisadores
Deionisadores de água tipo leito mixto e leitos múltiplos.



Despolpadeiras
Despolpadeiras para frutas, tipo rosca e tipo palheta.



Misturadores para pastas
Tipo caçamba rotativa, planetário e sigma.



Mesas transportadoras
Para embalagem em geral



Moínhos
De bola, de areia ou esferas agitadas de carborundo, coloidais, granuladores, micropulverizadores, micronisadores.



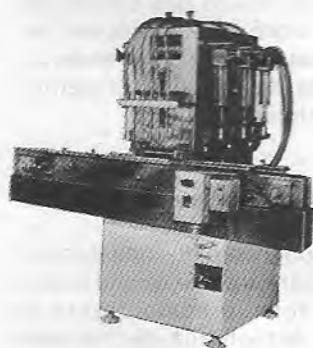
Secadores
Secadores e granuladores de leite fluidizado, Secadores a vácuo, Secadores de ar comprimido.



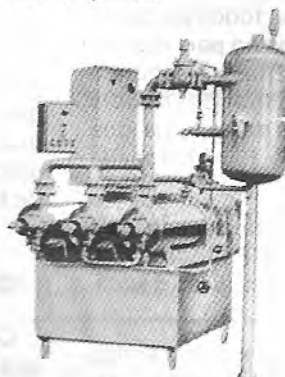
Filtros
Filtros-prensa, Filtros de disco, Filtros de velas para água, Filtros de ar comprimido, Filtros de carvão ativado.



Tachos
Tanques
Evaporadores
Concentradores
Tachos misturadores
Caldeiraria de alta qualidade.

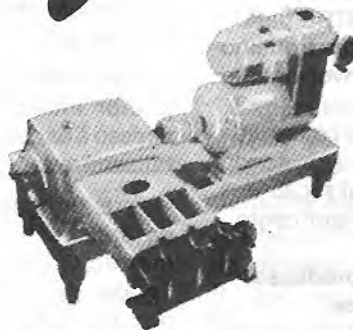


Enchedores para líquidos
Enchedores volumétricos de pistões, Enchedores a vácuo e por gravidade, Enchedores pneumáticos.



Trocadores de calor de superfície raspada "Votator"
Para processamento de materiais viscosos, Fabricação de margarina, esfriamento de sucos, esterilização de produtos alimentícios, têmpera de chocolate, processamento de pastas de amido.

APARELHOS
Votator



Bombas sanitárias de pistão "Votator-Triplex"
Para pressões até 100 kg/cm² e vazões até 7000 L/h.



Evaporador "Votator" "Turbafilm"
Para concentração de materiais viscosos: gelatina, proteínas, pasta de tomate, caramelo, purês de frutas, lecitina, latex, uréia.

TREU S.A. máquinas e equipamentos

Av. Brasil, 21 000
21510 RIO DE JANEIRO — RJ
Tel.: (021)359.4040 — Telex: (021)21089
Telegramas: Termomatic

Rua Conselheiro Brotero, 589-Conj. 92
01154 SÃO PAULO — SP
Telex: (011) 66.7858 e 67.5437

11:30 — Inauguração da I Mostra Internacional de Máquinas e Equipamentos de Irrigação e Drenagem

12:00 — Coquetel de confraternização servido no local da Mostra.

12:00 — 14:00 — Intervalo para almoço.

14:00 — 18:00 — Sessões Plenárias — Apresentação de trabalhos.

18:00 — 20:00 — Cursos Técnicos de Pequena duração.*

Terça-feira, dia 16:

09:00 — 12:00 — Painel: Desenvolvimento da Pequena Irrigação.

12:00 — 14:00 — Intervalo para almoço.

14:00 — 18:00 — Sessões Plenárias — Apresentação de trabalhos.

18:00 — 20:00 — Cursos Técnicos de Pequena Duração.*

Quarta-feira, dia 17:

09:00 — 12:00 — Painel: Experiência de Financiamento Internacional em Projetos de Irrigação e Drenagem nas Américas.

12:00 — 14:00 — Intervalo para almoço.

14:00 — 18:00 — Sessões Plenárias —

Apresentação de trabalhos.

18:00 — 20:00 — Cursos Técnicos de Pequena Duração.*

Quinta-feira, dia 18:

09:00 — 12:00 — Painel: Tarifas de Água para Irrigação — As Experiências em Países Americanos.

12:00 — 14:00 — Intervalo para almoço.

14:00 — 18:00 — Sessões Plenárias — Apresentação de trabalhos.

18:00 — 20:00 — Cursos Técnicos de Pequena Duração.*

Sexta-feira, dia 19:

08:00 — 11:00 — Sessões Plenárias — Apresentação de trabalhos.

11:00 — Sessão Solene de Encerramento.

12:00 — Almoço de confraternização.

Tarde — Preparativos para as visitas técnicas.

Temário

Tema: O desenvolvimento da irrigação e da drenagem nos países americanos: Problemas e soluções.

— Desenvolvimento tecnológico versus desenvolvimento da irrigação e da drenagem.

— Educação e treinamento de recursos humanos.

— Material, equipamentos e serviços para irrigação e drenagem (custos, qualidade e disponibilidade).

— Operação, gerência e manutenção de sistemas de irrigação e drenagem.

— Recuperação e manejo de solos salinos em áreas irrigadas.

— Extensão rural, assistência técnica, financiamento, crédito, comercialização e organização de produtores.

— Programas de pesquisa sobre o desenvolvimento da irrigação e da drenagem.

— Aspectos legais e institucionais.

— Aspectos ligados ao meio ambiente e à saúde.

— Irrigação e agroindústria.

— Irrigação: produção e consumo de energia.

— Benefícios diretos e indiretos da irrigação e/ou da drenagem.

INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL

Exportação de MTBE pela COPENE

Na edição de fevereiro último demos notícia, sob o título "Copene produz MTBE", da entrada em funcionamento, na segunda quinzena de dezembro, da unidade de produção do metil tércio butil éter da COPENE Petroquímica do Nordeste S.A., em Camaçari, BA.

Informamos agora que em 8 de fevereiro foram embarcadas as primeiras 5 000 toneladas de MTBE para o exterior, coroando todo um trabalho caracterizado pelo desenvolvimento da tecnologia nacional.

A Unidade de MTBE foi construída no tempo recorde de um ano, sendo que o índice de nacionalização dos equipamentos atingiu 99 por cento.

Petrobrás e Akzo na produção de catalisadores

Dentro de dois anos estará sendo produzido catalisador no Brasil pela Petrobrás em associação com Akzo Chemie, e com a Oxiteno (subsidiária da Petroquisa), envolvendo investimentos da ordem de 45 milhões de dólares, de acordo com o diretor industrial da Petrobrás, Armando Guedes.

A carta de intenções firmada entre as três empresas, na semana de 2 a 6

de abril, prevê a produção, a partir de 1986, com tecnologia da Akzo, de 25 000 toneladas por ano de catalisadores para um consumo que deve estar girando em torno de 18 000 toneladas por ano.

Atualmente, quase todos os catalisadores consumidos no país são importados, sendo o Brasil o segundo maior mercado do mundo, depois dos Estados Unidos da América, que consomem cerca de 150 000 toneladas por ano.

O fato importante destacado pelo diretor industrial da Petrobrás é o acesso à específica produção dos catalisadores.

— É uma aspiração muito antiga na área tecnológica, comentou Armando Guedes, garantindo que o "poder de mando real da nova empresa será da Petrobrás", de acordo com os termos da carta de intenções.

O processo de transferência tecnológica será realizado pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Petrobrás — CENPES, com o objetivo de promover a pesquisa e o desenvolvimento de catalisadores para unidades de craqueamento catalítico fluido — um sistema que permite a transformação do petróleo em porções determinadas de derivados.

Salgema sobressaiu-se pela exportação

Salgema Indústrias Químicas S.A., com sede e fábrica em Maceió, Alagoas, foi em 1983 o maior exportador de soda cáustica e dicloroetano do país.

Em dinheiro suas exportações representaram mais de 40 milhões de dólares (de produtos químicos vendidos no exterior).

Como insumos a Salgema empregou o álcool etílico das usinas alagoanas, o cloro de sua própria produção, o gás natural da Petrobrás e a eletricidade da usina hidro-elétrica de Paulo Afonso.

COPENE é acionista da Acrinor

Com 26 por cento do capital votante e 20,14 por cento do capital total, a COPENE tornou-se acionista da ACRINOR Acrilonitrila do Nordeste S.A., a partir de 30 de novembro de 1983.

O ingresso neste novo empreendimento decorreu através da transferência para a COPENE, da participação acionária da Fisiba, na Acrinor.

O valor da operação, que teve como base o valor patrimonial de ação em 31 de outubro do ano passado, importou em 5,178 bilhões de cruzeiros, utilizados pela Fisiba para amortizar contratos de mútuo interesse mantidos com a Copene.

José Rodrigues da Oliveira (DS/AGEST) informou que no exercício encerrado em 31 de outubro de 1983, a Acrinor teve um faturamento bruto de 24,5 bilhões de cruzeiros e um lucro líquido de 1,3 bilhão de cruzeiros, que representam crescimentos de 133 por cento e 169 por cento, respectivamente, em relação ao ano anterior.

"Para o próximo exercício, as perspectivas são excelentes. Está previsto um faturamento de 96 bilhões de cruzeiros e um lucro líquido de 14,5 bilhões de cruzeiros. Da produção de acrilonitrila para 84,47 por cento serão colocados no mercado externo".

O principal produto da Acrinor é a acrilonitrila (AN), matéria-prima utili-

zada na indústria têxtil, sob forma de fibras e resinas. Produz também o ácido cianídrico. A capacidade nominal de produção da fábrica é de 210 toneladas/dia de acrilonitrila e, em 84, a produção real deverá atingir 70 350 toneladas/ano, descontados 30 dias de parada.

As matérias-primas utilizadas pela Acrinor são o propeno e o amoníaco fornecidos pela COPENE e Nitrofértil. A COPENE fornece ainda utilidades — água, nitrogênio, vapor e ar. Os principais clientes da Acrinor são a Fisiba, Rhodia S.A., Nitriflex, Proquigel e Metacril.

Após o ingresso da Copene, a composição acionária da Acrinor ficou assim distribuída:

PARTICIPAÇÃO	CAPITAL VOTANTE (%)	CAPITAL TOTAL (%)
Petroquisa	35	17,66
Rhodia S.A.	35	17,66
Copene	26	20,14
Proquigel	4	9,21
Sudene	—	14,26
Rhodia Nordeste S.A.	—	4,02
Outros	—	17,05
	100	100,00

Destilaria de álcool no Triângulo Mineiro

Destilaria Alexandre Balbo Ltda. investirá Cr\$ 12 bilhões e 500 milhões na implantação de uma das maiores destilarias de álcool no país, em Iturama, no Triângulo Mineiro.

A destilaria terá uma capacidade de produção de 360 000 litros por dia. Esta unidade, que gerará 3 150 empregos diretos (350 ligados diretamente à operação da refinaria e 2 800, à produção de cana), será financiada pelo Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais e pelo Proálcool.

Aumento de capacidade de aromáticos na COPENE

O ano passado, inaugurou-se a ampliação da unidade de produtos químicos aromáticos da COPENE.

A unidade ampliada eleva a capacidade de produção de:

1) Benzeno — de 148 000 t/ano para 200 000 t/ano.

2) Tolueno — de 20 000 t/ano para 60 000 t/ano.

3) Xilenos mistos — de 27 000 t/ano para 32 000 t/ano.

O reformado, matéria-prima para esta unidade, vai da Refinaria de Duque de Caxias (RJ), transportada por via marítima até o Terminal da Petrobrás em Madre de Deus, de onde é bombeado por oleoduto até a COPENE.

A produção desta nova unidade representa um aumento de cerca de 6% no faturamento da empresa e serve de matéria-prima para diversas empresas do Polo: a ESTIRENO, a DETEN e a CIQUINE.

Os investimentos foram da ordem de 52 milhões de dólares, incluindo também o aumento de capacidade da área de olefinas e de OSBL.

Além de seus próprios recursos, a COPENE contou com financiamentos do FINAME/BNDES, de incentivos fiscais do ICM, recolhidos até 82, e com o apoio da SUDENE/FINOR.

CAPELAS PARA LABORATÓRIOS



Fornecidas em quatro dimensões: 90 - 120 - 150 - 180 cm de comprimento. (Outras dimensões sob encomenda).

Sua construção leva itens como: Segurança, Aerodinâmica, Técnicas em geral.

CARACTERÍSTICAS - Externamente construídas em compensado naval revestidas em Laminado Melamínico HD.

- Tampo e Gabinete Superior - Podem ser revestidos em Cerâmica Anti Ácida, Aço Inox 304 ou 316 Fibrocimento com Epoxi, Vicoover etc.
- Comando de válvulas a distância (Frontal ou Lateral).
- Janela tipo guilhotina, de correr ou conjugada; com vidro temperado ou acrílico.
- Moderno sistema de exaustão que permite setorizar a exaustão.
- Representantes em todo o Brasil.

VIDY - FABRICAÇÃO DE LABORATÓRIOS LTDA.

Rod. Regis Bittencourt, 272,5 - N° 3360 Cep 06780
Fone: (011) 491-5511 - TLX (35600) - Taboão da Serra - SP

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

Carta da ABQ

A ABQ hoje procura novos caminhos. É preciso estar preparado para os desafios (e, quem sabe, oportunidades) que o momento presente encerra. Coragem e discernimento são indispensáveis.

Todos os aspectos dos problemas que envolvem a relação da ABQ com suas Seções Regionais e suas co-irmãs devem ser analisados e avaliados para que a profunda reforma, por todos reclamada, possa ter êxito.

A ABQ está em vias de submeter aos seus associados uma nova proposta de estatuto. Neste contexto, acreditamos que contribuições como a que reproduzimos abaixo são da maior importância e atualidade. Recomendamos a sua leitura e discussão, colocando-se a ABQ à sua disposição para novas manifestações.

Cordialmente,
PETER RUDOLF SEIDL,
Presidente.

Of. 38 — Em 14 de dezembro de 1983

Ilmo. Sr.
Dr. Peter R. Seidl
D.D. Presidente da Associação Brasileira de Química
Av. Rio Branco, 156 — Sala 907
20043 — Rio de Janeiro — RJ.

Caro Peter,

Achei que seria conveniente registrar, por escrito, o meu ponto de vista sobre o problema da coalizão das sociedades de química no país, apresentado à mesa-redonda convocada para este fim, no dia 6 de dezembro próximo passado.

Para iniciar, eu gostaria de fazer uma colocação histórica do problema nos últimos 25 anos, que, a meu ver, levou à situação que temos hoje. Por volta de 1958-9 um grupo de químicos aqui no Rio — eu, Walter Mors e Otto Gottlieb — procurou reviver os *Anais da Associação Brasileira de Química*, o que foi conseguido durante um certo tempo. Nesta mesma ocasião, criamos — agora um grupo mais amplo, que incluía a Dra. Hebe Martelli, João Perrone e outros — uma Divisão de Química Orgânica associada à regional do Rio de Janeiro (da ABQ). Foram realizadas reuniões anuais sendo que a primeira foi sobre técnicas de química analítica. Estas reuniões foram muito bem sucedidas e chegaram mesmo a criar uma certa tradição.

Uns 3-4 anos depois da primeira, a direção geral da ABQ (não da regional), cuja sede é no Rio de Janeiro, assumiu uma posição hostil ao movimento, ao ponto de colocar dúvidas sobre a utilização das verbas conseguidas para os encontros — recursos estes conseguidos a duras penas de instituições que não a ABQ (CNPq etc.) — e ainda mais que se estava usando o nome da ABQ indevidamente. Conquanto isso possa parecer uma "briga de comadres", as hostilidades cresceram a um tal ponto que estas reuniões, por muito bem sucedidas que vinham sendo e por tudo que representavam com acervo cultural importante para a comunidade do Rio e do país, foram interrompidas. As lideranças, por assim dizer, da química, se ressentiram com esta atitude da ABQ e realmente recuaram nas suas realizações.

Este estado de coisas foi sendo continuamente agravado uma vez que a direção da ABQ estava e passava sempre às

mãos de químicos ligados à indústria sem, aparentemente, interesse maior no lado científico da química, causando, por este fato, uma dificuldade até mesmo de comunicação com estes grupos. Esta situação perdurou por muitos anos e fez por cristalizar uma indiferença por parte da comunidade mais voltada para os aspectos científicos. Por outro lado, também nada de significativo fez a ABQ na área voltada para a indústria, na direção — poder-se-ia dizer — em que a ABQ estaria interessada. A permanência desta situação fez com que fosse se deteriorando prestígio da ABQ junto à comunidade do Rio e também a nacional.

A este fato pode ser acrescido um outro, que considero importante: por volta desta época mais ou menos, como consequência do concurso de cátedra de química orgânica realizado para a Escola de Química no Rio de Janeiro os grupos atuantes nesta área se recolheram ao seu trabalho individual, dando lugar a uma grande desarticulação da sociedade de químicos no Rio de Janeiro.

Em 1975, um grupo da USP liderado principalmente pelo Prof. Eduardo Peixoto, resolveu propor a criação de uma sociedade de química voltada para os interesses científicos. A proposição de criação desta sociedade (a SBQ) foi levada a discussão numa reunião plenária da SBPC realizada no Rio de Janeiro em 1977 onde alguns, dentre eles o Prof. Walter Mors, defendiam o refortalecimento da ABQ através de renovações etc., ao invés de se criar uma nova associação. Uma comissão foi formada para estudar o assunto. Suas conclusões levaram a que, na reunião da SBPC do ano seguinte, realizada em São Paulo, fosse fundada a Sociedade Brasileira de Química (SBQ). A SBQ foi, portanto, uma sociedade criada junto à SBPC, voltada para tratar dos assuntos científicos ao nível em que as sociedades de químicas internacionais o fazem. As reuniões anuais da SBQ se fazem junto (ou dentro) da reunião Anual da SBPC.

Esta sociedade, assim constituída, veio de encontro ao anseio da comunidade científica do Brasil. Eu mesmo me filiei a ela, embora não tivesse tomado parte em nenhum movimento para a sua formação, nem mesmo estivesse presente à reunião de sua fundação. Nesta época eu já havia me desligado da ABQ. A justificativa para estas duas atitudes é que, enquanto a SBQ vinha de encontro aos anseios da comunidade científica, a ABQ fazia exatamente o contrário.

Na evolução de toda esta situação, principalmente com o impacto criado com a formação da SBQ, as (novas) direções da ABQ se lançaram a uma reformulação de suas atividades no sentido de se promoverem o ressurgimento da ABQ. A primeira medida significativa foi a eleição do Prof. Walter Mors para presidente a quem se seguiu o Prof. Peter R. Seidl. Sem dúvida nenhuma, esses nomes, que são do maior respeito no meio científico nacional, poderiam trazer o que a ABQ pretendia, que era a volta do respeito à instituição.

Meu ponto de vista, quando consultado muitas vezes durante estes vários anos sobre toda esta situação, era de que a ABQ não teria mais o espaço de *sociedade científica*, já que a SBQ o ocupara. Acho, também, que não há lugar para duas sociedades científicas fazerem a mesma coisa. Argumentos a favor da manutenção da ABQ — existência de um patrimônio, tradição, representação do Brasil junto a IUPAC — são usados pelos partidários da restauração desta sociedade. Por outro lado, a SBQ é uma sociedade firmada; ela faz suas

reuniões anuais com grande participação de pesquisadores; o número de regionais já é considerável, cada uma delas produzindo reuniões de vulto; edita a revista *Química Nova*, que é hoje acatada pelo seu conteúdo, periodicidade etc. e firmada no meio científico nacional. Não há, portanto, como desaparecer a SBQ.

Um grande dilema coloca-se, portanto, para todos nós, que é o de como tratar desse "monstro de duas cabeças" (visto sob o ponto de vista da sociedade brasileira). Acredito que seja esta a razão desta Mesa Redonda, qual seja a de discutir o que fazer para tornar esta situação razoável no contexto nacional. A existência destas duas sociedades representa um ponto vulnerável de crítica por parte dos organismos financiadores para congressos, reuniões etc. e mesmo de entidades externas como a IUPAC. O Prof. Ourisson, quando esteve no Brasil em 1980, tratou de perto deste problema na qualidade de vice-presidente daquela organização, já que a ABQ, que é a representante oficial do Brasil, se mostrava absolutamente inexpressiva da sociedade de químicos do Brasil enquanto que a SBQ, que era a sociedade representativa do meio científico brasileiro, não tinha representação ou acesso junto à IUPAC.

A meu ver a questão pode ser colocada nos seguintes pontos:

1. É preciso um órgão de química no país que tenha autoridade e representatividade da comunidade dos químicos para debater e tratar da política nacional da química, e, conseqüentemente, assumir uma posição significativa na sociedade brasileira. Teria também a seu cargo tratar com organismos e instituições nacionais e internacionais com relação a assuntos de financiamentos, política etc.

2. Parece impossível que as sociedades hoje existentes (além da ABQ e SBQ, existem na área da química outras associações como a ABEQ, ABIQUIM etc.) deixem de existir. Eu gostaria de me pronunciar particularmente contra possíveis fusões (lembro que a própria ABQ já é o resultado de uma fusão) no sentido em que estas geralmente dão lugar mais ao aparecimento de um organismo grande, geralmente disforme e sem personalidade, e certamente sem capacidade de ação.

3. Não pode haver superposição de atividades entre as várias sociedades. Acho que não haveria problema nenhum na existência e de coexistência de mais de uma sociedade se elas tivessem atribuições e proposições diferentes.

4. No caso de se estabelecerem atribuições e proposições diferentes e complementares, estas várias sociedades poderiam ser grupadas numa Federação, Confederação, União (não sei qual seria o termo mais apropriado) destas várias sociedades de química. Esta Federação seria, então, a grande representante da química no Brasil em todas as "frentes", sejam elas organismos nacionais, estrangeiros ou internacionais.

5. Complementando estas idéias eu gostaria de sugerir que a SBQ ficasse com as atribuições de tratar da química fundamental, como tem sido a sua tônica. A ABQ, atendendo à sua índole, ficaria com as atribuições da sociedade dos químicos industriais, presente em toda a sua história. A ABEQ seria a sociedade responsável pela engenharia química. Outras sociedades, com interesses em áreas particulares da química e não superpostos a estes, poderiam fazer parte desta grande Federação.

6. Estas sociedades seriam regidas por um Conselho Superior composto pelos Presidentes das várias sociedades, do Sindicato dos Químicos, do Conselho Federal de Química, representantes de Universidades, enfim, um conselho que

pudesse realmente reunir um nível mais alto os vários interesses da química no país. Os membros desse Conselho elegeriam um de seus pares para presidí-lo.

Com esta estrutura, acredito que poderíamos conciliar a manutenção das atuais Associações como estão e, ao mesmo tempo, daríamos objetivos a cada uma delas, fazendo com que a sua participação se somasse para um todo. Seria esta Federação que representaria o Brasil junto à IUPAC, seria quem patrocinaria os diversos encontros, simpósios, congressos etc. nacionais e internacionais etc. Acredito que uma sociedade assim constituída poderia ser politicamente forte a ponto de poder influir na composição política da sociedade brasileira, coisa na qual os químicos são hoje completamente omissos. A importância da indústria química da sociedade brasileira já é relevante. Entretanto, não é do meu conhecimento a participação da sociedade de químicos em qualquer decisão de ordem de política nacional. Uma estrutura como a proposta, acredito, poderia conferir um prestígio maior à comunidade química do país.

Neste ponto eu gostaria de colocar para discussão uma nova visão do assunto, mais polêmica, talvez, do que foi dito antes. Eu começaria dizendo que a ABQ tem sua sede no Rio de Janeiro, e regionais espalhadas pelo país. Tradicionalmente o presidente da ABQ tem sido um residente do Rio, conquanto, estatutariamente, o presidente poderia ser de qualquer parte do país. Acredito que seria muito difícil alguém gerir a ABQ de fora do Rio, da mesma forma que acredito que seja difícil alguém gerir a SBQ de fora de São Paulo. Isto me leva a pensar que a estrutura "natural" das sociedades devesse ser diferente da atual. O que existe, na verdade, são sociedades regionais. Por exemplo, na área do Rio de Janeiro, com suas várias universidades, indústrias etc. ela constitui em si uma sociedade de químicos. O mesmo se poderá dizer para as áreas de São Paulo, Rio Grande do Sul etc. Estas sociedades regionais é que deveriam ser incorporadas por um sistema federativo. Neste ponto gostaria de acrescentar algumas reflexões sobre as distorções do sistema federativo em que vivemos hoje, principalmente o da grande centralização do poder em virtude da centralização dos recursos. Assim é que ao invés das "regionais" ficarem com 10% dos recursos coletados na região e enviarem para o "poder central" 90% dos mesmos, a situação deveria ser inversa.

O grande papel da administração central seria a de harmonizar o funcionamento das regionais e criar o elo de ligação entre elas. Deveria agir também como uma "reguladora" das aplicações dos recursos, sugerindo a sua política: por exemplo, na implantação de programas, concentração de recursos em uma dada região com finalidades claras e definidas etc.

Ambas as proposições têm, portanto, um ponto em comum: o sistema federativo para a sociedade de químicos no Brasil. Na primeira proposta, esta federação seria montada a partir de sociedades existentes e com tradição. Na segunda, a partir de sociedades regionais. Conquanto acredite que a segunda seja mais "natural", reconheço que a primeira, por ser mais conservadora — e conseqüentemente menos revolucionária — teria uma aceitação mais fácil.

Para terminar, quero enfatizar que, qualquer que seja a opção, é necessário uma estruturação da sociedade de químicos do Brasil para que ela represente bem o seu papel de ser um elemento útil e necessário à sociedade brasileira em geral.

Um grande abraço, Claudio Costa Neto

Cópia enviada aos membros da Mesa-Redonda.

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 53

ABRIL DE 1984

Nº 624

Químia, antiga ciência criadora de bens materiais

Os trabalhos que se processam no mundo e se enquadram hoje nos domínios da ciência química demonstram que este conhecimento é antiquíssimo.

No Neolítico, na época da pedra polida, tiveram início a cultura da terra e a criação de animais. Seguiu-se a Idade dos Metais, com a produção de cobre e bronze. No V milênio a.C. em terras do alto Egito, ocorreu a obtenção do ferro.

No período 4 500-4 000 antes da era cristã, os amratanos criaram uma cerâmica variada, colorida e ornada, bem como iniciaram a obtenção de objetos de prata e ouro.

No princípio do IV milênio a.C., ainda na Pré-história, a civilização egípcia estendia-se do alto Egito ao delta do rio Nilo, revigorada mais tarde pela unificação com outros territórios. Formaram-se as Dinastias de longa duração.

Desabrochou o culto da ciência; e com isso os egípcios encontraram meios de subir no conceito social e dominar povos. Cultivavam a astronomia, matemática, medicina; as práticas da produção pela lavoura da terra; criavam animais; e faziam progredir as artes de executar serviços e artefatos.

Com derrotas e conquistas militares, o Egito colocou-se como centro de uma civilização poderosa. Cresceu a sua influência sobre outros povos, na grande área do Crescente Fértil, constituído pela faixa de terras então fecundas, na forma de semi-círculo, limitado pelo Mediterrâneo, mar Negro e Mesopotâmia, e desses povos recebeu idéias e inovações.

Deve-se a prosperidade do Egito ao fato de ser o vasto delta, que começa nas imediações do Cairo, formado de terras fertilíssimas pela deposição de argila, outros minerais desagregados e matéria orgânica, carregados pelo rio Nilo, que tem a extensão de 6 696 km.

No delta, à beira do Mediterrâneo, situa-se a cidade de Alexandria, fundada pelo Rei Alexandre, da Macedônia. A sua riquíssima biblioteca representou um centro de aperfeiçoamento de cultura humanística e científica.

A riqueza do solo preto, humoso do delta, motivo de cobiça de povos estrangeiros, proporcionava elementos para produção de inúmeros artigos, tanto mais que ali ao lado se encontrava o porto de Alexandria, para exportar e importar mercadorias.

Registram historiadores, e até fitas de cinema, que no Egito dos Faraós e dos potentados havia fausto no modo de vida, existiam material bélico para o ataque e a defesa, produção abundante de alimentos e bebidas (menos no tempo das vacas magras) e uma manufatura habilidosa e variada.

Exerciam-se ofícios de fiação, tecelagem e tingidura partindo de algodão e linho; de obtenção de corantes retirados

de plantas e insetos; de extração de óleos de oliva e ricino; de manufatura cerâmica, com o preparo de fritas e esmaltes, tendo minerais como matérias primas; de artefatos de cobre, madeira, osso, marfim; de extrair óleos essenciais para medicamentos e cosméticos; de feitura de cirios e velas, utilizando sebo e cera de abelha. Usavam-se tecidos de lã coloridos importados da Mesopotâmia (Doc. de 2 000 anos a.C.).

Merece registro à parte a produção de pigmentos para cerâmica e outros materiais, de uso doméstico e de arte, pigmentos de muitas cores, tendo como matérias primas minerais de várias composições.

Os egípcios lidaram em trabalhos profissionais com sal comum, natron, álcali natural (cinza de vegetal), sal amoníaco (De Amon, divindade egípcia, deriva o nome amoníaco), alúmen e salitre.

No velho processo da mumificação, os encarregados utilizavam natron (carbonato de sódio natural), óleo de cedro (em grande quantidade), goma (?), vinho de uma espécie de palmeira, mirra, cássia, especiarias, aromatizantes.

Esta descrição, talvez longa, mostra a época e o ambiente em que se manifestou a dilatada cultura química no Egito.

Foi, na verdade, no Egito daqueles tempos, chamado Khem, o país de terra preta, que nasceu a atividade química.

Estes trabalhos criadores, de retirar do solo minerais, purificá-los e utilizá-los; de obter pigmentos minerais; de extrair óleos vegetais para alimento e iluminação; de conseguir gomas, farinhas, féculas e sucos; de preparar substâncias medicamentosas, cosméticas e detergentes; de fazer bebidas fermentadas; de produzir metais e bronze; de aprontar materiais aglutinantes para construir monumentos e edificar obras de arte que ainda permanecem; estes trabalhos, de extrair, purificar, espremer, coar, tingir, transformar, fundir, copelar e semelhantes, realizados no país de Khem, são do domínio da ciência química aplicada.

Outros povos antigos também foram criadores neste vasto campo. Mas foram os habitantes do Khem, de terras pretas fecundas, que deixaram o nome designativo desta ciência.

Como acontece em todas as línguas, é natural que haja variantes no modo de nomeá-la. Mas, na língua portuguesa, o mais indicado — tradicional e filologicamente — é denominá-la Química.

Este nome emprega-se hoje, com as devidas adaptações, no francês, alemão e outras línguas cultas.

Jayme Sta. Rosa

Setores dinâmicos: Química Fina

PETER RUDOLF SEIDL

A química fina tem um lugar de destaque entre os setores que serão beneficiados (ao invés de prejudicados) pela evolução da atual conjuntura. A química fina engloba um grande número de produtos que são atualmente importados, estando sujeitos a flutuações de preço e incertezas no fornecimento.

Além disso, a química fina representa um segmento intermediário entre os produtos químicos básicos e as especialidades químicas.

Estratégias empresariais baseadas em integração de linhas de produção ou deslocamento de ênfase na direção "downstream", (envolvendo produtos de maior valor agregado) hoje praticadas nas grandes empresas a nível mundial, possuem um forte componente de química fina.

A ABIQUIM, atendendo ao grande interesse demonstrado por seus associados, promoveu recentemente um ciclo de palestras sobre a química fina.

Através das exposições de Manuel Quintela de Maia Loureiro

(Norquisa), Benjamin Gilbert (IPQM e Programa de química fina CNPq/FINEP) e Ernesto Carrara Junior (GS III/CDI e Programa Nacional da Indústria Química-Farmacêutica), que abordaram, respectivamente, a indústria de química fina, o programa de P&D em química fina e a política governamental para a química fina, ficou bem claro que a química fina praticamente inexistente no Brasil.

Há, portanto, um enorme vazio entre a Petroquímica, onde há forte presença governamental, e os setores que comercializam especialidades químicas sob a forma de medicamentos, produtos veterinários, defensivos agrícolas, corantes, etc. quase totalmente ocupados por empresas multinacionais.

Este vazio não é fácil de preencher. Ao contrário do que ocorre na Petroquímica, as fábricas são pequenas e difíceis de serem sustentadas por um único produto. O mercado, longe de ser condição suficiente para o

sucesso de um empreendimento, está intimamente vinculado ao tipo de processo (ou rota química) que pode ser utilizado para obter um produto dentro de determinadas especificações.

As tecnologias para tanto raramente estão disponíveis, visto que o potencial licenciador é frequentemente um competidor na comercialização do produto final. Poucas empresas nacionais estão capacitadas em termos de pessoal e instalações para desenvolver projetos de química fina. O apoio governamental pode tornar-se, portanto, uma das condições necessárias para viabilizar certas iniciativas.

Este último aspecto é abordado no trabalho sobre "A Implantação da química fina no Brasil", apresentado no Simpósio sobre Pesquisa e Desenvolvimento de Insumos para a Produção de Fármacos, no VIII Simpósio Anual da Academia de Ciências do Estado de São Paulo e XXIV Congresso Brasileiro de Química, é reproduzido em seguida.

A implantação da química fina no Brasil

A importância do desenvolvimento tecnológico

ERNESTO CARRARA JUNIOR
GS III/CDI

1 — Definição e escopo

Embora tenha se estabelecido nos últimos anos, no Brasil, um posicionamento relativamente consensual ao que seja química fina, torna-se necessário, para efeito esquemático, classificar a química fina, como envolvendo

os seguintes subsetores quanto ao uso final.

- Indústria químico-farmacêutica (abrangendo processos de síntese, fermentação e extração);
- Indústria de defensivos agropecuários e domésticos (abrangendo os agrícolas, os de uso animal e os de uso domiciliar);

• A indústria de aditivos químicos para indústrias de:

• Plásticos (plastificantes, estabilizantes, antioxidantes, espumantes, corantes, lubrificantes, catalisadores, etc.);

• Elastômeros (antioxidantes, aceleradores de vulcanização,

antiozonantes, estabilizantes, peptizantes, etc.);

- Têxtil (corantes, branqueadores óticos);

- Tintas (pigmentos orgânicos e inorgânicos);

- Farmacêutica (excipientes, corantes, etc.);

- Alimentos (aromatizantes, flavorizantes, adoçantes, acidulantes, antioxidantes, corantes, enzimas, etc.);

- Cosméticos (emolientes, emulsificantes, etc.);

- Óleos lubrificantes, graxas e combustíveis (anticongelantes, desengraxantes, antidetonantes, fluidos para freios, detonantes, etc.);

- Perfumes (produtos aromáticos e óleos essenciais);

- Eletrônica (materiais para circuitos integrados e semicondutores, materiais componentes passivos, materiais de circuitos impressos, etc.);

- Celulose e papel (pigmentos, antiespumantes, branqueadores óticos, etc.);

- Fotográfica (agentes de revelação, estabilizantes, aceleradores, etc.);

- Química (catalisadores, produtos químicos de processo, etc.);

- Outras atividades (mineração, tratamento d'água, etc.).

Embora no âmbito dessa classificação possam ocorrer produtos que, por seu volume ou preço, não seriam exatamente "fine chemicals", seu tratamento mercadológico conjunto com os demais de seu grupamento de uso final recomenda sua análise no âmbito da química fina.

Conforme se verifica é fundamentalmente na química fina que a indústria química se integra nos diversos setores da indústria em geral e na sociedade.

Outro tipo de classificação poderia ser adotado, do ponto de vista da estratificação do mercado:

a) Insumos para a indústria, compreendendo os aditivos químicos em geral;

b) Insumos para a agricultura, compreendendo os defensivos agropecuários;

c) Bens de consumo final, compreendendo a indústria química-farmacêutica e os defensivos domésticos.

II — A situação atual

Embora nos últimos anos a atividade industrial de química fina se tenha desenvolvido aceleradamente em função da crescente restrição às importações decorrente do agravamento da crise no balanço de pagamentos e da recente e progressiva disponibilidade de matérias-primas e intermediários das centrais petroquímicas, o setor como um todo ainda importa mais de US\$ 1 bilhão anuais, representando mais de 50% do setor químico total e cerca de 12% das importações do país.

Grosso modo, as importações de químicos finos se distribuem da seguinte forma:

• Farmacêutica	— 36%
• Defensivos	— 27%
• Aditivos químicos	— 37%

Do lado do faturamento, dados de 1981, a indústria vende cerca de US\$ 3,9 bilhões, com a seguinte distribuição:

• Farmacêutica	— 46%
• Defensivos	— 23%
• Aditivos químicos	— 31%

Dos dados acima expostos, verifica-se que quase 70% do faturamento do setor de química fina são dirigidos ao consumidor final (o homem urbano e o agricultor), ou seja, caracteriza-se nitidamente como indústria de bens de consumo e não de bens intermediários, contrariamente à característica da indústria química básica.

Desta forma, parece-nos fundamental que o enfoque *marketing* se sobrepõe ao aspecto puramente industrial comumente abordado na indústria química, corretamente tratado quando numa política de substituição de importações pura e simples, como o foi o caso da química básica.

Não se cogite, pois, de considerar a química uma semente como um setor que possibilita oportunidades de investimento na área de substituição de importações, mas de concomitantemente disputar uma parcela do mercado final através de agressiva política de *marketing* para o produto nacional.

Atualmente, a indústria química fina compreende cerca de 200 empresas que fabricam pelo menos 672 produtos químicos.

Além desses, existem projetos em execução para a produção de mais 98 produtos químicos finos.

Estes dados indicam não ser o setor novo no Brasil, mas consistindo de diversificada atividade econômica com expressiva participação no faturamento da indústria química em geral (da ordem de 30%).

É verdade, entretanto, que o setor é extremamente dependente de importações e de tecnologia externa, assumindo aspectos que o vinculam, em alguns de seus subsetores (farmacêuticos, p. ex.), à própria Segurança Nacional.

Aliás, a própria produção interna de químicos finos é realizada, em sua maioria, por empresas de capital estrangeiro, que controlam ainda a maior fatia dos respectivos mercados finais (farmacêuticos, defensivos, corantes, etc.).

Para se ter uma idéia de todos os fármacos consumidos no Brasil — cerca de 2 000 produtos químicos, apenas 281 são fabricados localmente, ainda assim com alta dependência em termos de intermediários importados.

Do valor do consumo de fármacos no País — cerca de US\$ 600 milhões —, apenas US\$ 180 milhões é agregado internamente, ou seja, a participação da produção local é de apenas 30% do consumo, importando-se o restante. Dessa produção, as empresas estrangeiras representam 75% do total.

III — A política governamental para o setor

O desenvolvimento da indústria química orgânica de base, implementado desde o início da década passada, estruturou-se numa política claramente definida e que pode ser expressa através das seguintes diretrizes:

- Preferência na ocupação do mercado interno à empresa privada nacional;
- Controle governamental sobre as matérias-primas e produtos básicos;
- Apoio financeiro institucional.

Esta política permitiu a reversão da situação de controle da produção química nacional, que passou de 62% em mãos de empresas de controle estrangeiro no final da década de 60, para apenas 29% em 1979.

Tal mudança estrutural pode ser resumida como obtida por clara reserva de mercado, atuando o Governo, através do CDI, na análise e seleção dos projetos, definindo e quantificando a oferta.

No caso da química fina, embora as diretrizes para a química orgânica básica ainda prevaleçam, a circunstância de os intermediários orgânicos não serem legalmente controlados, implica não ser possível, institucionalmente, reservar mercado aos projetos aprovados através do instrumento de restrição à oferta.

Por outro lado, embora a química fina, em sua definição mais ampla, apresente do lado da oferta características comuns nos diversos setores que abrange, a diferenciação do lado da demanda é bem definida e exige enfoques mercadológicos e tecnológicos distintos para cada atividade final (farmacêutica, defensivos, corantes, etc.) na maior parte dos casos inexistentes na química orgânica básica.

Essas considerações determinam que a ação do Governo e principalmente dos empresários privados nacionais seja exercida

sobre a demanda — vale dizer, através do controle gradativo do mercado final.

Do lado do Governo, vem o CDI conduzindo em articulação com diversas agências oficiais, a implementação de várias medidas que permitam assegurar às empresas privadas nacionais, em fase inicial de suas atividades no setor, a sua consolidação econômica.

No setor farmacêutico, sob a coordenação do CDI, foi elaborado o Programa Nacional da Indústria Químico-Farmacêutica, ora em análise na Presidência da República, que prevê a instituição de mecanismos fiscais e financeiros para o desenvolvimento de tecnologia e de produção interna de insumos farmacêuticos, atuando assim com o apoio à oferta interna, mas também estabelecendo critérios claros para garantia de parcela ponderável do mercado institucional.

Na área de defensivos agrícolas, a medida da Comissão de Política Aduaneira, ao estabelecer com o concurso do CDI, o sistema de gradação tarifária para o setor, a partir de maio de 1981, representou marco inicial no sentido de minimizar as importações de produtos técnicos similares aos fabricados localmente.

Como consequência do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas implementado no período 1975/80, e da política tarifária mencionada, elevou-se a participação da produção nacional no consumo interno, de 37% em 1975 para 74% em 1981.

Por outro lado, obteve-se a quase integral substituição de importações de produtos formulados que caíram de US\$ 94 milhões em 1975 (76,4% das importações) para US\$ 6,5 milhões em 1981 (2,4% das importações).

Como consequência do processo de substituição de importações no setor, a importação de intermediários que representavam apenas 5,9% do total importado em 1975 (equivalente a US\$

7 milhões) aumentou significativamente, atingindo em 1981, uma participação de 23,6% (equivalente a US\$ 64 milhões).

Assim, enquanto aumentava a capacidade interna da produção de princípios ativos, em virtude do baixo nível de integração vertical das unidades, a dependência externa em termos de intermediários orgânicos cresceu a níveis proporcionais.

Cabe destacar que, mesmo assim, embora a capacidade instalada da produção de defensivos agrícolas no País (137 000 t em 1981) seja bem superior ao consumo (74 000 t em 1981) persistem ainda importações significativas de produtos técnicos (27 000 t em 1981, equivalentes a US\$ 197 milhões), devido a não se dispor de uma política mais rígida quanto aos chamados similares biológicos.

Deste modo, a política a ser adotada para o setor deve ser fundamentada nos seguintes parâmetros básicos:

a) Criação de mecanismos que induzam a fabricação interna dos chamados intermediários exclusivos, os quais, na maior parte dos casos, com investimentos relativamente pequenos, poderiam passar a utilizar insumos disponíveis no País;

b) Restringir a importação de produtos técnicos similares biológicos dos fabricados localmente;

c) A produção interna de novos produtos técnicos deve ser incentivada prioritariamente quando inserida no contexto de integração horizontal das empresas existentes, de modo a utilizar capacidades ociosas em unidades multipropósitos, uma vez que o arsenal de produtos fabricados localmente, parece-nos suficiente (pelo menos, em tempo de crise), para atender às necessidades da agricultura nacional.

Com relação ao setor de aditivos químicos, dada a grande diversidade de ramos da indústria onde são aplicados, não é possi-

vel estabelecer-se política específica, uma vez que apresentam situações mercadológicas bem distintas entre si.

No entanto, o CDI vem desenvolvendo estudos no sentido de elaborar perfis de cada um desses segmentos a fim de que se possa ter uma avaliação mais clara da posição da indústria nacional na área.

De qualquer forma, ressalta, por sua importância estratégica, a produção de catalisadores, a responsáveis que são pela garantia da própria continuidade operacional da indústria química, e para os quais a dependência externa é quase total.

A ação política do CDI nessa área tem sido, ultimamente, no sentido de avaliar os riscos de dependência de suprimento externo de catalisadores na análise de novos projetos, induzindo a maior preocupação do empresário nacional com a necessidade de desenvolver localmente a produção desses insumos indispensáveis.

IV — A importância do desenvolvimento tecnológico e da penetração no mercado final

Embora no Brasil, a partir da década de 70, se tenha conseguido desenvolver alguma capacitação tecnológica na indústria petroquímica, que está permitindo, na atualidade, o ingresso dos primeiros *process designs* realizados por algumas empresas e Centros de Pesquisas Estaduais, essas técnicas e conhecimentos não são propriamente as mesmas necessárias ao desenvolvimento da química fina no Brasil.

Esse embrião tecnológico, entretanto, despertou, na consciência dos empresários nacionais mais dinâmicos, as vantagens estratégicas e econômicas da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico em alternativa à solução mais cômoda e de menor risco da compra pura e simples de tecnologia exógena, que ain-

da atrai uma grande parte dos executivos brasileiros, ainda que menos econômica e geradora de dependência externa.

Na química fina, não nos parece haver lugar para essa segunda postura.

A própria dinâmica do setor, que elimina e agrega, a cada ano, dezenas de produtos, implica num ritmo de obsolescência rápido e as empresas produtoras devem, para sobreviver, ter suficiente agilidade tecnológica para se adaptarem às regras do mercado.

É certo que existem produtos químicos finos de quase 100 anos de idade, como é o caso da aspirina, índigo e alguns corantes e poucos anestésicos. Entretanto, esta não é a regra. A vida dos produtos da química fina é normalmente curta.

Tal circunstância é motivada, de um lado, pela crescente pesquisa de novas moléculas, quer no sentido inovador, quer no sentido de se permanecer monopolista pela proteção das patentes. Outra pressão não menos importante reside na busca de fármacos mais específicos e seguros e defensivos ecologicamente mais aceitáveis.

A própria revolução biotecnológica deverá causar impacto renovador na próxima década tornando obsoletos vários processos e produtos.

Ainda no setor farmacêutico, cumpre notar que as grandes descobertas de fármacos no período áureo dos anos 50 e início da década de 60, embora tenham diminuído sensivelmente a partir da segunda metade dos anos 60 e persistido praticamente durante toda a década passada, parecem ter retomado um segundo ciclo revolucionário de novas e importantes substâncias medicinais, a partir de 1978, conforme informa relatório recente da Organização Pan Americana de Saúde.

O que resulta significativo nesses medicamentos recentes é

que parecem refletir uma série de avanços a nível de pesquisa básica, ou seja, novos conhecimentos acerca de como funciona o corpo, como surgem as doenças e que produtos químicos interferem nos processos fisiológicos.

Talvez a característica mais revolucionária de muitos dos novos medicamentos seja a de que, ao invés de serem simplesmente sintomáticos, exercem um efeito direto nas causas das doenças.

Não se pretende, entretanto, estabelecer que se deva, no momento atual, fundamentar o desenvolvimento da química fina no Brasil, na pesquisa básica de novas moléculas. Esta etapa ainda demorará longos anos.

O que se deseja é que a indústria química brasileira desenvolva seus próprios processos para os produtos existentes e que tenha capacidade de acompanhar o desenvolvimento do mercado, sem o que, no nosso entender, sua vida será certamente curta.

Por outro lado, a penetração no mercado final, ou seja, a venda direta ao consumidor parece-nos condição igualmente importante para o sucesso do programa.

Não nos parece exequível a implantação de indústrias nacionais de porte no setor da química fina, fornecendo, exclusivamente, intermediários e mesmo produtos finais (princípios ativos), sem, pelo menos, um interesse acionário no formulador ou manipulador que ofertará ao consumidor final.

Ou seja, nessa área, o *marketing* é mais importante que a produção e determinante da vida tecnológica da empresa.

Não existisse, porém, este aspecto, vale a pena resaltar que, também por motivos econômicos, a presença no mercado consumidor oferece atrativos relevantes.

Por exemplo, na área farmacêutica, enquanto os fármacos

respondem por um valor de consumo ao redor de US\$ 600 milhões/ano, o faturamento de medicamentos atinge a cerca de US\$ 1,8 bilhão. Deve-se levar em conta ainda que embutidas naqueles US\$ 600 milhões incluem-se transferências de lucros entre matrizes e filiais, que se excluídas, em alguns casos, poderia implicar em multiplicador maior.

Números semelhantes ocorrem no setor de defensivos, com igual raciocínio.

Concluindo, gostaria de ressaltar que é irrestrito o apoio do CDI ao desenvolvimento da indústria química fina nacional, e que a principal orientação política no aspecto tecnológico deverá ser centrada na geração de capacitação própria, notada-

mente naqueles processos cujo domínio é fundamental para o desenvolvimento dessa indústria.

Torna-se, portanto, necessário e urgente acima de quaisquer outras medidas e instrumentos institucionais de apoio, que empresários, técnicos e governo atuem competentemente e de forma integrada, nesse objetivo comum. *

O império da lei é restabelecido

Lavoisier

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

Para sair da nebulosa que era a Alquimia, o advogado Lavoisier fundou a "química antiflogística" baseada na teoria da combustão pelo oxigênio.

Lavoisier foi o primeiro a determinar a composição quantitativa do ar, água e um grande número de substâncias inorgânicas e orgânicas.

Lavoisier adotou a recomendação de Galileu de "medir tudo que é mensurável e de procurar tornar mensurável tudo o que ainda não o foi".

A lei de conservação da massa tornou-se a pedra angular da novel ciência.

Boyle que no século XVII havia proposto o ensaio por via úmida, descoberto os indicadores acidoalcalimétricos (tornassol, cúrcuma, etc.) introduziu, também, o conceito de elemento químico como componente indivisível de substâncias complexas.

As idéias de Boyle tiveram confirmação experimental com as leis de Dalton que criou a teoria atômica e a noção de peso atômico.

As opiniões de Dalton estabeleceram o caos, uma vez que as noções de equivalente químico e valência eram desconhecidas.

A confusão reinante era tal que foi proposto Congresso In-

ternacional de Química para dirimir as dúvidas.

A reunião realizou-se em Karlsruhe e, para a felicidade de todos os participantes, Cannizzaro mostrou que um ilustre causidico e patricio havia apresentado solução para a questão através de postulado segundo o qual "nas mesmas condições de pressão e temperatura volumes iguais de todos os gases contêm o mesmo número de moléculas".

A aplicação do princípio de Avogadro resolveu os problemas relativos a pesos atômicos e moleculares.

Em duas ocasiões diferentes dois advogados restabeleceram a ordem na Química.

A relação P/S em alguns óleos vegetais brasileiros

Os ácidos gordurosos poli-insaturados são essenciais à alimentação

GERSON PEREIRA PINTO

Resumo

O Autor, após breves considerações sobre o valor nutricional dos ácidos graxos essenciais ou poli-insaturados, relaciona em

ordem decrescente de importância, 14 (quatorze) óleos e gorduras, sendo 7 (sete) já amplamente industrializados no Brasil, e os restantes podendo ser obtidos de refugos da agricultura.

Gerson Pereira Pinto — Prof. Livre Docente do Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal de Pernambuco & Departamento de Química do Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Católica, PE.

Summary

With the knowledge of the fatty acids composition of fourteen Brazilian vegetable oils, the Author pointed out in a table, the relationship P/S (poly-unsaturated/saturated fatty acids) showing the importance of every vegetable oils related in the human nutrition.

The fatty materials were divided in two classes: the oils already industrialized (seven cited) and raw oils to be obtained from agricultural wastes.

1. Generalidades

De importância fundamental na alimentação, devido ao seu potencial energético, os óleos e gorduras animais e vegetais vêm sendo investigados desde o início do Século XIX, com os trabalhos pioneiros de Michel Eugène Chevreul.

Data de pouco mais de 50 anos, no entanto, as publicações de Burr & Burr (1929), mostrando que o ácido linolêico é ESSENCIAL PARA O CRESCIMENTO ORGÂNICO, experiências que foram conduzidas com ratos de laboratório¹.

Nasceu dessas observações, a noção moderna de ÁCIDOS GRAXOS ESSENCIAIS (A.G.E.), sem os quais, não é possível a manutenção da saúde, especialmente

no que diz respeito ao ateroma ou espessamento das paredes internas das artérias.

Ao lado do ácido linolêico, também denominado vitamina F, o araquidônico modernamente é considerado mais importante, desde que ele ocorre no plasma e nas gorduras depósito do homem².

Métodos experimentais têm mostrado que o ácido linolêico, e outros ácidos poli-insaturados de cadeia longa, ocorrem em óleos de animais marinhos, por exemplo, e são efetivos na redução do colesterol plasmático em seres humanos.

A importância transcendente dessas experiências tem motivado um grande número de pesquisas, face ao crescente número de mortes por acidentes coronários. Hansen et al.³ mostraram que crianças devem ser alimentadas com um mínimo de 1% de calorias originadas por ácido linolêico, sendo mesmo necessárias até 4 a 5% para otimização da saúde.

O ácido araquidônico é o ácido poli-insaturado melhor estudado sob este aspecto, pois ocorre (como componente menor) em gorduras de animais e em alguns fosfolípidos. Além desses fatos, o ácido linolêico é o precursor biológico do ácido araquidônico, conforme seqüência citada por Gunstone⁴.



As publicações mais recentes têm mostrado que as prostaglandinas são estreitamente relacionadas com os ácidos polietenóides, e agem de preferência sobre a musculatura lisa, como vaso-depressora.

Ocorrem em geral no plasma seminal, glândulas genitais e tecido pulmonar. Tudo indica que os ácidos poliinsaturados geram as prostaglandinas. O ácido araquidônico, por exemplo, origina a PGE⁵.

As substâncias graxas saturadas produzem o efeito contrário, e as que contêm grande quantidade de ácido olêico comportam-se como neutras, nem elevando nem baixando a taxa de colesterol.

Como resultado do que se acha exposto, e como meio de representar as quantidades relativas de ácidos poliinsaturados e dos saturados, temos a expressão P/S.

Atualmente é exigido que um óleo alimentício possua elevada taxa de AGE (ácidos graxos essenciais), isso implica em altos valores para a relação acima.

Não somente os óleos devem ser estudados sob este aspecto, mas até mesmo as margarinas, gordura de ampla aceitação na alimentação humana.

Na Alemanha, há cerca de 10 a 20 anos, o teor de ácido linolêico das margarinas situava-se entre 5 e 15% mas, a partir de 1969, os fabricantes dessa importante matéria graxa vêm apresentando no mercado margarinas enriquecidas com teores de ácido linolêico em torno de 30% e, em casos especiais até 50%⁶, essa tendência é refletida na proporção crescente do uso de óleo de girassol e soja e em sua fabricação.

A este respeito, convém registrar a ocorrência de vários problemas na tecnologia. Assim, tem sido estudada a conservação de tais margarinas com agentes anti-oxidantes; a ação de temperaturas inferiores a 20°C no transporte e estocagem, e até mesmo problemas de embalagem, estão sendo resolvidos para a perfeita industrialização de tais produtos.

2. Comercialização dos óleos comestíveis

São produzidos no Brasil, em grande escala, os seguintes óleos e gorduras usados para a alimentação: amendoim, algodão, arroz, milho, soja e gordura de babaçu.

As partidas refinadas são em geral absorvidas pelo mercado interno; os óleos brutos são parcialmente exportados, sendo nossos principais compradores os Países Baixos, França, Irã, para os óleos de amendoim, soja e algodão. O Líbano, Bolívia e Paraguai compram-nos ainda os refinados de algodão e soja⁷.

3. Composição em ácidos graxos dos óleos comestíveis relacionados

Com auxílio da literatura básica para o assunto^{8,9)} aproveitamos as citações de trabalhos brasileiros, e estabelecemos a composição média em ácidos

graxos dos óleos relacionados, pelas análises feitas com cromatografia em fase gasosa.

O critério da seleção foi o de apresentar óleos já comercializados e os com possibilidade de serem obtidos de refugos agrícolas, mas apresentando valores da relação P/S acima de 1,0, ou

seja, com razoável teor de AGE. Neste último grupo incluímos os óleos de abacate, castanha do Pará, graviola, maracujá, pêssego, tomate e uva.

No quadro I, acham-se relacionados os teores de ácidos tipo "P" (poli-insaturados) e "S" (saturados).

QUADRO I — Percentagem em ácidos tipo "P" e tipo "S" (óleos industrializados)

	Amendoim	Algodão	Soja	Milho	Babacu	Gergelim	Arroz	Observações
"S"	21,64	39,42	16,16	16,63	84,61	19,97	19,12	O óleo de babaçu é o mais saturado.
"P"	35,55	55,84	60,41	48,88	1,88	43,37	35,72	O óleo de soja é o que possui maior teor em ácidos poli-insaturados

O quadro II, a seguir, mostra os mesmos teores de ácidos relacionados com o grupo de matérias graxas obtidas de refugos agrícolas

QUADRO II — Percentagem em ácidos graxos tipos "P" e "S" (óleos de refugos)

	Abacate	Castanha Pará	Graviola	Maracujá	Pêssego	Tomate	Uva
"S"	28,17	26,43	24,45	14,41	7,17	19,89	10,39
"P"	30,94	33,60	31,74	70,15	24,84	57,40	73,91

De posse dos resultados expostos nos quadros I e II, podemos facilmente calcular os dados do quadro III, que apresenta a colocação dos óleos comestíveis industrializados ou não, de acordo com seu P/S decrescente, e acima de 1,0.

QUADRO III — Óleos comestíveis de acordo com a relação P/S.

Óleo	Uva	Maracujá	Soja	Pêssego	Milho	To-mate	Ger-gelim	Arroz	Amen-doim	Algo-dão	Gra-viola	Castanha Pará	Aba-cate	Ba-baçu
P/S	7,11	4,87	3,74	3,46	2,94	2,89	2,17	1,87	1,64	1,42	1,30	1,27	1,1	0,02

4. Conclusões

1) A utilização de matérias graxas na alimentação, tem exigido

intensas pesquisas sobre a composição química e problemas fisiológicos inerentes aos óleos e gorduras vegetais e animais.

2) Parece comprovado que há influência de determinados tipos de gorduras na elevação da taxa de colesterol, fato de importân-

cia em certos tipos de cardiopatias. As gorduras poli-insaturadas reduzem o teor de colesterol total no sangue humano.

3) Um índice P/S já estabelecido pode representar a relação entre os ácidos poli-insaturados e os saturados, componentes dos glicéridos das matérias graxas.

4) Aplicando o referido índice aos óleos já comercializados e aos que podem ser obtidos de refugos agrícolas, estabelecemos, conforme o quadro III, a importância relativa dos diversos óleos em relação a aplicação na dieta humana.

5. Bibliografia

- 1) SINCLAIR, H. M. — Lipid Pharmacology, Academic Press, New York, 1964, 237.
- 2) KINGSBURY, K.J. & D.M. Morgan, C. Aylott, R. Emmerson — Effects of Ethyl Arachidonate, Cod-liver Oil and Corn Oil on the plasma-cholesterol level - *Lancet*, Lond, 1961-1, 739-41.
- 3) HANSEN, A. E. — Role of dietary fat in human nutrition, *Am. Jour. Public Health*, 47 1367-70; 1370-80; 1520-30; 1530-6; 1537-41, 1958.
- 4) GUNSTONE, F. D. — Fatty Acids and Their Glycerides, Chapman & Hall, London, 2ª Ed. 1975, 22.

5) *Ibid*, 22.

6) GAUDER, K. F. — L'importance grandissante des acides gras poly insaturés, *Oléagineux*. Janvier, 1971, nº 1, 39-44.

7) RENESTO, O. V. — Produção e consumo de óleos alimentícios Instituto de Tecnologia de Alimentos, Sec. Agri., São Paulo, nº 2, 1975.

8) HILDITCH, T. P. & P. N. Williams, The Chemical Constitution of Natural Fats, *Chapman Hall*, London, 4ª Ed. 1964.

9) MARTINENGI, G. B. — Tecnologia Chimica Industriale degli Oli, Grassi e Derivati, *Ed. Hoepli*, Milano, 1962.

Trabalhos sobre alimentação e nutrição apresentados ao 24º Congr. Bras. de Quím., SP

Química da Estrutura Mineral de Invertebrados Marinhos

EWALDO NICOLAU CURRLIN
LABORATÓRIO DE QUÍMICA MARINHA
PORTO BELO — SANTA CATARINA

O autor deste trabalho, em seu livro "Ecologia Química Marinha"; editado em fins de 1975, apresentou um tema sob o título: "Natureza química e revestimen-

to mineral em organismos marinhos" (pág. 381-398).

Este tema foi desenvolvido no presente trabalho, no qual se estudam todas as reações químicas

que envolvem a formação das estruturas minerais dos invertebrados marinhos, estabelecendo, claramente, os motivos pelos quais o cálcio, o estrôncio e a sílica são usados pelos organismos, em detrimento do magnésio que ocorre no mar em proporção molecular cinco vezes mais a do cálcio, 330 vezes a do estrôncio e 700 vezes a da sílica (SiO₂).

Diatomitos brasileiros para utilização na refinação de açúcar bruto. Parte I: Descoramento

ISABEL C. GUEDUES
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
e FERNANDO A. TAVARES
ESCOLA POLITECNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Sete amostras de diatomitos brasileiros foram calcinadas em temperaturas de 700°C, 1000°C, para estudar seu desempenho como auxiliar de filtração e agente de descoramento de "suspen-

sões de açúcar bruto fosfatadas", em comparação com um diatomito norteamericano (Celite Hyflo), usado como padrão. O desempenho do diatomito como auxiliar de filtração e do índice de filtra-

bilidade F da suspensão fosfatada e o poder de descoramento através da medida das cores das caldas, pelo método ICUMSA, foram realizados.

Foram obtidos os melhores resultados para o descoramento, com teor ponderal de diatomito de 0,3% sobre sólidos e realizando a fosfatação em pH de 7,2, à temperatura de 80°C.

Este trabalho contou com auxílio parcial da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

Carbonatação de açúcares brutos brasileiros em laboratório

IDALINA VIEIRA AOKI (IQAr)
FERNANDO AUGUSTO TAVARES (EPUSP)

Determinaram-se as condições adequadas de carbonatação para um açúcar bruto de cana brasileiro por meio do estudo das variáveis que influem no processo como pH, temperatura, tempo de reação e teor de óxido de cálcio.

Verificou-se também a influência das substâncias anti-filtração,

como amido e fosfato, na filtrabilidade da calda carbonatada. Fez-se o controle de eficiência do processo de carbonatação pela determinação da filtrabilidade da calda carbonatada, utilizando-se um filtro à pressão, em escala de laboratório, pela medida de cor das caldas carbonatadas e pela

obtenção de micrografias do precipitado de carbonato de cálcio.

Trabalhando-se nas condições experimentais de pH entre 8,0 e 8,5, temperatura de 80°C, tempo de reação de 80 minutos e um teor de 0,9% de CaO sobre sólidos, obtêm-se resultados satisfatórios de carbonatação.

A microscopia eletrônica mostrou-se como ferramenta segura na diferenciação e caracterização de precipitados de carbonato de cálcio e na verificação da eficiência da carbonatação.

Este trabalho contou, em parte, com auxílio da FAPESP.

Aproveitamento do farelo desengordurado do arroz para a preparação de fitina

LAURO DOMINGOS MORETTO
HUMBERTO ZARDO
DEP. DE TECNOL. BIOQUÍMICO-FARMACÉUTICA
FAC. DE CIÊNC. FARM. DA USP

Com a finalidade de obter fitina com o menor consumo de agentes extratores e precipitantes, foram ensaiadas soluções extratoras em diferentes concentrações

de ácidos clorídrico, nítrico e sulfúrico.

A fitina foi extraída por maceração do farelo desengordurado de arroz; o macerado foi filtrado e

precipitado com hidróxido de sódio a 10%. O ácido sulfúrico em solução 1,0N forneceu maior rendimento em fitina.

As amostras de fitina apresentaram teores de cálcio, magnésio e fósforo semelhantes entre si, embora diferenciando dos resultados obtidos por Ordoñez e Celsi. O farelo desengordurado de arroz representa uma excelente fonte para a preparação industrial de fitina e derivados de ácido fítico.

Rendimento de proteínas de biomassa de levedura obtida a partir de vinhoto de mandioca

IRACEMA M. DA SILVA, NORMA O. SOUZA E H.L. MARTELLI
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOQUÍMICA, ESCOLA DE QUÍMICA, UFRJ

Vinhoto de mandioca sem qualquer adição e vinhoto enriquecido com fósforo e nitrogênio foram usados para produzir proteína forrageira de *Candida utilis*.

Quando é usado vinhoto de mandioca sem adição, não só o rendimento em células é baixo mas também o teor de proteína das células fica reduzido à meta-

de do seu valor médio nas células crescidas em meio completo.

O rendimento em proteínas celulares é proporcional à concentração da fonte nitrogenada adicionada.

Este trabalho recebeu auxílio de CENPES/PETROBRÁS, Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Fundação Universitária José Bonifácio.

Transferência de hidrogênio em biodigestores

SUELY V. FERREIRA, ELIANE S. CAMPORESE,
IRACEMA M. DA SILVA E H.L. MARTELLI

(DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOQUÍMICA, ESCOLA DE QUÍMICA, UFRJ).

Biodigestores de 8,6 (volume útil) foram alimentados com vinhoto proveniente de fermentação acetobutilica de melão e semeado com esterco bovino.

Do líquido da câmara do biodigestor foram isoladas bactérias produtoras de hidrogênio; 90% das culturas isoladas foram classificadas como *Citrobacter freundii* e 10% como *Enterobacter agglomerans*.

Culturas puras foram adicionadas aos biodigestores visando o aumento da proporção de metano no biogás.

Convênio CAEEB/FUJB/E. de Química, UFRJ/Usina Vitor Senice, Conceição de Macabú, RJ/ Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq.

Produção de beta-caroteno por uma espécie do gênero *Rhodotorula*

ISAMAR COSTA, H.L. MARTELLI E IRACEMA M. DA SILVA

(DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOQUÍMICA DA ESCOLA DE QUÍMICA, UFRJ)

Foram determinadas as condições culturais e operacionais para a obtenção de biomassa da levedura *Rhodotorula glutinis*

var. *glutinis*, visando a obtenção de pigmentos carotenoides, inclusive beta-caroteno.

O tempo médio de cultivo foi de

24 h, obtendo-se 10,7 g de célula seca por litro, com eficiência de 98% para o consumo do substrato; fator de rendimento 0,486 g/g de substrato; velocidade específica de crescimento $\mu_x = 0,32 \text{ h}^{-1}$. O rendimento em B-caroteno foi de 3,37 mg/g de célula seca.

Auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq e Fundação Universitária José Bonifácio/UFRJ.

A indústria alimentar da criação de rãs

Aumenta o interesse pela criação

APYABA TORYBA

RIO DE JANEIRO

Rã é um batráquio, anuro (animal desprovido de cauda), especialmente da família dos Ranídeos, que mostra predileção pela vida aquática, a beira de charcos, lagoas, rios, etc., dotado de longas pernas adaptadas aos saltos.

Há várias espécies comestíveis, sendo muito apreciadas por algumas pessoas, que pagam somas apreciáveis para conseguir algumas rãs.

No Brasil está-se desenvolvendo a criação destes animais para fins alimentares. O interesse é demonstrado pelos preços nor-

mais de venda, que se colocam na faixa de 8 000 a 10 000 cruzeiros por kg.

Interessados nesta indústria, que têm estudado a produção e o mercado, principalmente de São Paulo e Rio de Janeiro, estimam que haja no país, aqui, ali, acolá, uns 200 a 250 ranários (instalações apropriadas para criação).

Naturalmente o fundamental é a existência de água e de alimento apropriado.

A Associação Nacional dos Produtores de Rã, que procura reunir os criadores, calcula que no país, já se obtenham cerca de

50 000 kg por ano. Isso não inclui as rãs apanhadas por algumas pessoas para uso próprio ou da família e para venda avulsa.

Há em processo de execução um projeto de estabelecer um ranário, considerado o maior do mundo, em Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo, quase no limite com o Estado do Rio de Janeiro. Ubatuba fica aproximadamente na linha de latitude que passa em Guarulhos.

Trata-se do projeto que está realizando o Sr. Toshihide Hikiuchi, que foi executivo de uma empresa multinacional de bebi-

Cultura de tecidos

No interesse da pesquisa científica, da propagação de plantas e da produção industrial, inclusive de alimentos

DEBBIE HAMRICK
NORTH CAROLINE STATE UNIVERSITY

Cultura de tecidos, também chamada micropropagação, é uma técnica realizada por meio de clones (como na propagação de uma planta por gemação, isto é, por gemas, que são partes dos vegetais condicionados para os reproduzir).

Este processo é concernente ao cultivo de plantas num meio artificial, em condições estéreis, a partir de partes de plantas, como embriões, sementes, pontas de nódulos, extremidades de raízes e simples células.

Cada planta resultante é geneticamente igual à original.

Desde que as primeiras extremidades de raízes foram cultivadas num meio artificial em 1922, a cultura de tecidos tem constituído valiosa ferramenta na pesquisa de laboratório.

De acordo com o Dr. Blazich, o tremendo potencial para a utilização da cultura de tecidos como um método de propagação comercial de plantas começou precisamente a ser reconhecido nos últimos 25 anos, isto é, a partir de 1958.

A cultura de tecidos possibilita aos cultivadores isolar células de certas plantas e produzir uma provisão de elementos de propagação não patogênicos, quer dizer, livres de doenças.

Este processo tem sido usado comercialmente para obter-se plantas mais vigorosas, como gerânios, crisântemos e cravos vermelhos, que dão flores maiores, de melhor qualidade, do que as obtidas pela agricultura.

Como os pesquisadores dispõem de aprimoradas técnicas, e têm acelerado a velocidade com que uma planta de salada, por exemplo, pode ser cultivada, a produção de alguns vegetais hortícolas em laboratório tornou-se comum.

Informa Blazich que cerca da totalidade de fetos (plantas do tipo de samambaias), que se vendem a varejo nas lojas e mercados de Boston, foram propagadas em laboratórios com o emprego da cultura de tecidos.

A violeta africana, orquídeas e *daylily* são propagadas largamente por esta mesma técnica.

Recentemente, Blazich desenvolveu técnicas de cultura de tecidos para reprodução da comum planta de dentro de casa *Sansevieria*. Ele verificou que este vegetal pode ser propagado mais depressa empregando-se cultura de tecidos que pelo processo tradicional de corte de folhas. Também, o processo utiliza menos da planta mãe.

Blazich está também aperfeiçoando técnicas de cultura de tecidos para a propagação de *Rhododendron chapmanii*, uma planta em processo de extinção.

Ela é nativa de zonas pantanosas do norte da Flórida, mas as atividades de madeireiros estão destruindo o *habitat* natural. Por alguma razão, ainda desconhecida, a espécie não produz plantas das sementes em ambiente estranho.

Mas pela cultura de tecidos, Blazich está obtendo centenas

de novos brotos de partes do caule das plantas remanescentes. Ele procura, escolhe, no momento, uma ajuda de produtos químicos que estimulem o enraizamento.

Visa encontrar meios para a sobrevivência da espécie.

Diz Blazich que será capaz de reproduzir muitas plantas pela micropropagação.

Os consumidores verão, em pouco, um número crescente de plantas hortícolas propagadas em laboratórios. As técnicas são refinadas; os processos se tornarão mais econômicos para os cultivadores que tenham objetivos comerciais.

Pequenas peças de folhas de certas plantas podem ser colocadas sob a ação de reguladores do crescimento, que as induzem a formar multidão de rebentos, embriões ou meristemóides.

Novos brotos que se desenvolvem dos meristemóides podem ser separados e postos a enraizar num canteiro apropriado.

Obter-se-á multidão de plantas idênticas por este processo rápido.

O pesquisador de horticultura Dr. Frank A. Blazich, do Department of Horticultural Science, de North Carolina State University, trabalha numa câmara de cultura, limpa, asséptica, com temperatura mantida a 25°C e luzes fluorescentes ligadas 16 horas por dia. Minúsculas plantas estão sendo cultivadas em meio artificial.

das e deixou o lugar para dedicar-se com dois sócios ao negócio de criar rãs.

Pelos seus planos, em cinco anos deverá estar produzindo

700 000 kg/ano de carne de rã.

No corrente ano, a produção em Ubatuba, ainda reduzida, chegará à quantidade de uns 5 000 kg. A razão de Cr\$ 8 000,00

por kg, obter-se-ão brutos Cr\$... 40 000 000,00 no ano.

(Ubatuba vai ter em cinco anos o maior ranário do mundo, *Jornal do Brasil*, 8 de janeiro de 1984).

A agroindústria de alimentos

Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar

CENTRO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA
E ALIMENTAR DA EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA
DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Introdução

O mercado brasileiro de alimentos está mudando. De um país essencialmente rural há cerca de 30 anos, o Brasil passou a um país essencialmente urbano. A mulher aumenta sua participação no mercado, e em decorrência, os hábitos alimentares se transformam.

A procura por alimentos mais elaborados, de preparo mais simples, que atenda à menor disponibilidade de tempo da dona de casa apresenta nítidas tendências de crescimento.

Este quadro, que agora está definindo seus contornos no Brasil, e que já é observado em todos os países desenvolvidos, exige profundas transformações da indústria de alimentos. E a incorporação de tecnologias modernas ao processo produtivo passa a ser questão de sobrevivência.

Tomando a frente dessas tendências, há cerca de dez anos a EMBRAPA instalou o Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar com o objetivo de criar, adaptar e transferir soluções tecnológicas para a agroindústria de alimentos no país.

As atribuições do CTAA

O CTAA está estruturado e capacitado para atender, através da pesquisa, às necessidades tecnológicas da agroindústria de alimentos, cabendo-lhe as seguintes atribuições básicas:

a — Coordenar e participar da execução do PNPTAA — Programa Nacional de Pesquisa e Tecnologia Agroindustrial de Alimentos.

b — Executar pesquisas tecnológicas nas áreas de: Óleos e Gorduras; Grãos e Cereais e Produtos Naturais (Corantes, Óleos Essenciais, etc.).

c — Prestar Serviços à Agroindústria de Alimentos.

d — Prestar assessoria técnica ao NUAGRO — Núcleo para o desenvolvimento Agroindustrial do Ministério da Agricultura.

Um breve histórico

O CTAA surgiu em 1972 como resultado da fusão de três instituições de pesquisa: ITA — Instituto de Tecnologia de Alimentos; ITO — Instituto de Tecnologia de Óleos; e ITB — Instituto de Tecnologia de Bebidas, todos pertencentes ao Ministério da Agricultura.

A partir de 1974 o CTAA passou com todo o seu pessoal e acervo para a EMBRAPA, reorientando sua atividade de pesquisa principalmente, para o apoio às demais unidades da empresa cuja atividade principal era a pesquisa agrônômica.

Neste sentido o CTAA atuou diretamente no apoio à seleção de variedade de produtos tradicionais, tais como: trigo, milho, algodão, soja, arroz e feijão, entre outros. Normalmente, os produtos agrícolas eram selecionados apenas levando-se em conta aspectos de resistência a pragas e doenças e produtividade.

O apoio do CTAA introduziu uma variável a mais neste critério de seleção, qual seja a avaliação das qualidades tecnológicas que estas novas variedades possam apresentar, a fim de satisfazer às necessidades, tanto do consumo

in natura, como da agroindústria que aproveita essa nova variedade como matéria prima. Além disso, procurou também destacar as características desejáveis do produto para a exportação.

Ainda, nessa época o CTAA desenvolvia estudos de avaliação química e tecnológica da flora nativa para servir de base a estudos agrônômicos que viessem a permitir o desenvolvimento racional deste setor agroindustrial.

A partir de 1981, além de iniciar a construção de suas novas instalações em Guaratiba, no Rio de Janeiro, o CTAA ficou responsável pela coordenação e participação na execução do Programa Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos.

Este programa veio dar novo destaque ao papel do CTAA, tanto no âmbito da EMBRAPA, como a nível nacional, pois objetivava colaborar para o fortalecimento dos setores agropecuário e agroindustrial através da integração entre a pesquisa de produção agropecuária e a da tecnologia de processamento de alimentos, bem como através da implantação de um sistema eficiente de difusão e transferência de tecnologia.

Além destas atividades, o CTAA dedicou-se também a incrementar a prestação de serviços à agroindústria de alimentos e principalmente, adquiriu uma nova função, o assessoramento técnico ao NUAGRO — Núcleo para o desenvolvimento Agroindustrial, do Ministério da Agricultura.

Até 1983 o CTAA, embora com um volume crescente de trabalho, ainda estava localizado em suas antigas instalações na Rua Jardim Botânico, 1024.

Este ano começou com uma grande novidade para o CTAA, a nova casa. Até então espremido em 2 300 m² de construção e 700 m² de laboratório, o CTAA mudou-se para cerca de 10 000 m² de área construída e 2 000 m² de laboratórios, além de 1 800 m² de fábricas-pilotos situadas na Av. das Américas, 29 501, em Guaratiba.

As modernas instalações do CTAA estão oferecendo aos seus funcionários, cerca de 100, entre pessoal técnico-científico, de apoio a pesquisa e administrativo, todas as condições para desempenhar as atribuições do CTAA com o máximo de conforto e segurança. Em sua nova casa o CTAA está materialmente equipado para o desenvolvimento eficiente das linhas de pesquisa na área de sua atuação, contando com equipamentos modernos, versáteis e com a confiabilidade exigida.

Com aproximadamente 300 m² de área construída, a biblioteca do CTAA abriga um acervo continuamente enriquecido de livros e periódicos de todo o mundo, como fonte de referências e local de estudo para seus usuários.

O CTAA também está perfeitamente equipado para a realização de cursos, conferências, reuniões e seminários com um auditório com cerca de 150 lugares, dotado de todas as facilidades para projeção de filmes, *slides* e tradução simultânea.

Além dessas edificações, outras, perfazendo um total de 3 000 m² de área construída, estão destinadas à administração, garage, almoxarifado, restaurante e oficinas.

O CTAA está preparado para prestar serviços

O CTAA possui instalações adequadas e técnicos treinados para desenvolver, além da pesquisa tecnológica propriamente dita, atividades de prestação de serviço junto a agroindústria de alimentos onde quer que seja necessário.

Nesse sentido o CTAA já vem desenvolvendo trabalhos nas seguintes áreas:

1. Controle de qualidade de produtos
2. Elaboração de laudos técnicos de produtos e análises especiais
3. Desenvolvimento de novos produtos

4. Desenvolvimento e adaptação de processos

5. Racionalização do uso de energia na agroindústria de alimentos

6. Estudos de viabilidade técnica e econômica

7. Cursos de curta duração e treinamento de pessoal

8. Assessoria e consultoria técnica às pequenas e médias empresas de alimentos.

Sede e instalações

Com suas instalações situadas em Guaratiba, o CTAA está em local de fácil acesso a 40 km do Centro da cidade do Rio de Janeiro.

Para atender à procura de tecnologia, serviços e informações, o CTAA dispõe de um setor de Difusão de Tecnologia, que pode ser acionado através de correspondência ou pelos telefones: (021) 310-1353 ou 310-1337.

Nota da Redação.

Endereço para contato:

CTAA/EMBRAPA

Setor de Difusão de Tecnologia

Av. das Américas nº 29 501

CEP 23000

Guaratiba — Rio de Janeiro

Produtos alimentares

Implanta-se no país a rizi-piscicultura

APYABA TORYBA
RIO DE JANEIRO

A criação de determinados peixes em conjunto com a cultura de arroz é uma atividade que se tem desenvolvido na República Popular da China e no Japão.

A este conjunto de produção convencionou-se chamar rizi-piscicultura, isto é, cultura de arroz e de peixes, ao mesmo tempo.

Consiste a rizi-piscicultura em aproveitar os canais de irrigação de arroz (quando se emprega irrigação em canais) para neles se colocarem os alevins dos peixes escolhidos, filhotes que tenham ainda cinco gramas de peso.

Depois de três meses, cada peixinho estará pesando cerca de 120 a 130 gramas. Em cada

hectare serão soltos uns 2 000 deles.

Os peixes são os de água doce, pequenos, do tipo tilápia e carpa. O primeiro deles já foi há tempos introduzido no Brasil e é bem conhecido; o segundo foi introduzido em São Paulo, nos riachos de águas limpas de montanhas e hoje é uma especialida-

de em determinados restaurantes de preço alto de São Paulo e Rio.

Para a cultura do arroz em várzeas, a presença de peixes é benéfica, aumentando-lhe a produtividade.

Eles liberam oxigênio na água e alimentam-se de insetos e ervas (daninhas), realizando uma limpeza.

No Brasil estão-se implantando programas de rizi-piscicultura nas seguintes unidades da Federação: Brasília, São Paulo, Rio

de Janeiro, Espírito Santo, Ceará, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Goiás.

Estes programas são de natureza ainda experimental, para ajustar devidamente os sistemas de criação; neles trabalham a Sudepe e Provárzeas.

Já funcionam estações de piscicultura da Sudepe, onde se obtêm os alevins.

O Coordenador dos programas é o especialista Ernest Lamster.

Estão estabelecidas três repartições para estudo destes programas: duas em Brasília e uma em Minas Gerais.

Espera-se conseguir um conhecimento geral prático para difundir entre os interessados que existam na produção conjunta do arroz e peixes de pequeno porte.

Nota da Redação. Alevim, derivado do francês *Alevin*, é o filhote ou a forma embrionária de peixe. O vocábulo entrou na língua portuguesa com a forma de *alevim*. Ultimamente se emprega *alevino*. As duas formas são usuais.

Novo processo para obtenção de carbonato de sódio

Matérias primas: sal comum e ácido carbônico. Co-produto obtido: cloreto de hidrogênio

PAUCA SED BONA
RIO DE JANEIRO

O carbonato de sódio é um dos produtos químicos mais necessários na vida atual.

Antes, usavam-se o produto natural (existente em alguns lugares), cinzas obtidas de plantas, como barilla, de salsola, certas algas. Empregaram-se o natron, as cinzas que continham este alcali, a saber, a "soda ash", desde a mais alta antiguidade, como os tempos da Babilônia e do Egito dos Faraós.

Processo Leblanc

Em consequência da necessidade deste composto, da procura amudada, passaram a empreender meios de obtê-lo.

A Revolução Francesa, no fim do século XVIII, veio acentuar a necessidade dele.

Por fim, um médico francês, Nicolas Leblanc tornou pública a sua invenção, pedindo a respectiva patente em 1791.

Este processo revolucionou a indústria.

Primeiramente, fabricava-se sulfato de sódio, a partir de sal comum e ácido sulfúrico.

Resultava da reação o ácido clorídrico.

Depois ustulava-se o sulfato com carvão e calcário num forno rotatório, com subsequente lixiviação do produto com água.

Conseguia-se carbonato de sódio bruto e tinha-se como subproduto o sulfeto de cálcio.

Tratava-se o sulfeto de cálcio com dióxido de carbono, subproduto de outra reação, para ter-se carbonato de cálcio.

Não era plenamente satisfatório o processo, e continuaram as pesquisas.

Processo Solvay

Em 1861, Ernest Solvay conseguiu produzir carbonato de sódio a partir de sal comum por interferência de amoníaco.

Em 1863 fundou-se a firma Solvay & Cie., entrando a fábrica da

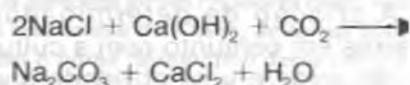
empresa em operação no ano de 1865.

Este processo teve um êxito extraordinário e com ele se fabricaram milhões de toneladas do carbonato com pureza relativamente alta (cerca de 99,0%).

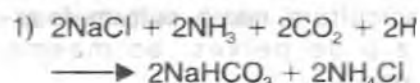
Na firma, fundada por Ernest e seu irmão Alfred, sempre houve uma organização que permitiu estabelecer fábricas pelo mundo.

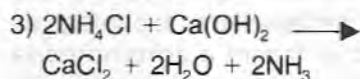
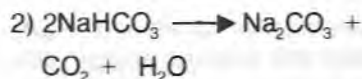
Hoje, aproximadamente 90% ou mais do carbonato de sódio fabricado saem das fábricas Solvay.

O processo Solvay pode ser apresentado pela seguinte reação química global (ela não é uma reação realizável diretamente):



Mais especificamente as reações se efetuam como se mostram:

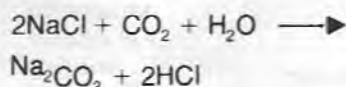




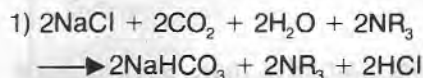
O novo processo

Surgiu recentemente em Marl, em virtude do trabalho científico levado a efeito no Central Research and Development Department, de Chemische Werke Hüls AG, novo processo para obtenção de barrilha. Marl fica à margem esquerda do rio Reno, na Renânia, já perto dos Países Baixos.

Esquemáticamente, a base do processo é a seguinte:

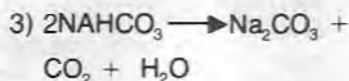
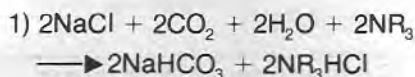


Na realidade, há três estágios:



O processo desenvolvido pelos pesquisadores da Chemische Werke Hüls AG tem como chave a descoberta de que o cloreto de hidrogênio é prontamente separado dos cloridratos de certas aminas quando esses cloridratos são aquecidos em solventes não-polares.

A combinação desta reação termólise com a reação de carbonatação modificada proposta pela Israel Mining Industries leva a novo conceito de processo, que pode ser representado pelas equações seguintes:



Este novo processo não dá perda de cloro sob a forma de cloreto de cálcio, um resíduo pouco aproveitado, de acordo com processos em uso. Pelo contrário, produz cloreto de hidrogênio, de aproveitamento mais fácil.

As três fases do processo são estas:

1) Carbonatação do cloreto de sódio.

2) Termólise (dissociação causada pelo calor) do cloridrato de amina.

3) Calcinação do bicarbonato de sódio.

As quantidades relativas de insumos (matérias primas e vapor consumidos) dependem grandemente das condições operatórias, como as de temperatura, concentração de certas matérias primas em solução, tempo, etc.

Em boas condições de trabalho, tomando em conta as várias interações, pode-se apresentar um exemplo de produção e de consumo relativo de insumos, com base em 1 tonelada de cloreto de hidrogênio:

Consumo de NaCl	1,65 t
Consumo de CO ₂	0,7 t
Consumo de tri-n-octilamina..	2 kg
Consumo de dodecana	2 kg
Consumo de isopropanol	5 kg
Consumo de vapor	4,3 t
Produção de Na ₂ CO ₃	1,4 t

Este processo não produz poluição, nem dá resíduo de aproveitamento difícil.

Cana, açúcar e álcool

Planalsúcar intensificará difusão de tecnologia este ano

PLANALSÚCAR
PROGRAMA NACIONAL DE
MELHORAMENTO DA CANA DE AÇÚCAR
RIO DE JANEIRO

Intenso programa de difusão de tecnologia, voltado principalmente para pequenos e médios produtores do setor canavieiro e sucro-alcooleiro, será iniciado neste ano de 1984 pelo PLANALSÚCAR (Programa Nacional de Melhoramentos da Cana-de-Açúcar), instituição que é um projeto especial do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA).

A difusão de tecnologia será executada por intermédio das

associações de produtores de cana-de-açúcar e álcool do Centro-Sul e do Norte-Nordeste do país. Por meio destas entidades, o PLANALSÚCAR ouvirá o ramo produtivo, identificando suas carências tecnológicas e fazendo chegar aos interessados a solução técnica adequada à sua realidade sócio-econômica, cultural e ecológica.

Já estão engajadas nesse programa entidades como a SOPRAL

(Sociedade dos Produtores de Açúcar e de Alcool) e a ORPLANA (Organização dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo).

Como este programa idealizado pelo PLANALSÚCAR é pioneiro, o processo de difusão será checado e aperfeiçoado através do envolvimento de institutos de ensino superior, como a ESALQ (Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz), de Piracicaba-SP, e a UFV (Univer-

sidade Federal de Viçosa), de Viçosa-MG.

Esta integração ensino-pesquisa do setor produtivo permitirá a viabilização dos modelos de difusão de tecnologia postos atualmente em prática. A Secretaria de Tecnologia Industrial-STI, do Ministério da Indústria e do Comércio, e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq tornaram possível a atuação integrada das universidades com a pes-

quisa aplicada e o setor produtivo.

O programa contará com a participação das universidades em todas as suas fases. Uma equipe interdisciplinar de professores acompanha o processo de adoção de tecnologias que o PLANALSUCAR tem a oferecer aos produtores, analisando os pontos positivos e negativos do modelo de difusão que vem sendo praticado por este projeto especial do IAA.

Com este programa, o PLANALSUCAR espera atingir seu objetivo de ir ao encontro das reais necessidades tecnológicas que fazem a agroindústria canavieira nacional, contribuir para o bem-estar do produtor e o fortalecimento do ramo canavieiro e sucro-alcooleiro nos cenários nacional e internacional, elevando os rendimentos agrícola e industrial atualmente obtidos.

Solventes industriais Propriedades e aplicações

HUBERT VERNERET
ENG. QUÍMICO
RESUMO E COMENTÁRIOS
DE SUA CONFERÊNCIA
EM SÃO PAULO

A aplicação dos parâmetros de solubilidade representou, segundo o engenheiro químico francês Hubert Verneret, um avanço tecnológico importante e que permitiu a passagem de um estágio de pesquisas empíricas para um tratamento computadorizado rápido, eficaz e econômico, na formulação de tintas, vernizes e adesivos.

Desde 1965, Verneret vem-se dedicando, nos laboratórios de aplicações da Rhône-Poulenc, ao desenvolvimento das pesquisas de formulações a partir dos parâmetros de solubilidade e dos estudos de retenção de solventes por cromatografia em fase gasosa.

Por iniciativa da Divisão Química de Base da Rhodia, ele veio ao Brasil para apresentar essa tecnologia, ainda inédita no Brasil, e, no dia 29 de março, no auditório do Maksoud Plaza, em São Paulo, proferiu uma palestra e lançou o

livro "Solventes Industriais: propriedades e aplicações", no qual reúne os resultados e conclusões de suas pesquisas, adaptados às exigências brasileiras.

Ao fazer um retrospecto histórico do desenvolvimento das pesquisas, Verneret explicou que "enquanto os domínios dos gases e dos sólidos são regidos por leis e teorias confirmadas e aperfeiçoadas, os líquidos apresentam uma abordagem mais difícil".

"Com o conhecimento incipiente das forças de interações moleculares que regem o mundo líquido, era difícil de se prever seu comportamento, de se saber como elas reagiriam, notadamente em contato com os sólidos, de onde resultava um certo empirismo nas pesquisas de formulações realizadas pelas indústrias de tintas, vernizes, colas, etc."

Segundo Verneret, apenas em 1949 as primeiras teorias nesse campo, de Hildebrand, foram submetidas a uma primeira tentativa de aplicação, mas somente a partir de 1967, com a contribuição das teorias de Hansen, é que

um caminho mais seguro pode ser abordado.

Tendo iniciado suas pesquisas de formulações nessa época, baseadas inclusive em dados obtidos junto aos consumidores de solventes na Europa, Verneret obteve, somente 15 anos depois, resultados bastante confiáveis para serem utilizados na maioria dos casos e desenvolver o seu tratamento no computador.

"O computador — explica o especialista francês — permite, uma vez conhecido o volume de solubilidade de uma macromolécula a ser dissolvida, otimizar a melhor mistura de solventes e determinar a utilização deste ou daquele solvente, em função de outros dados, tais como: velocidade de evaporação, preço do solvente, viscosidade, etc."

Parâmetros de solubilidade

Verneret, que dedicou a primeira parte de sua palestra aos parâmetros de solubilidade, esclareceu que, embora as pesquisas nesse campo se tenham desen-

* Conferência pronunciada em São Paulo, em 29 de março de 1984, promovida pela Rhodia.

volvido paralelamente na Europa e nos Estados Unidos, chegando-se a resultados praticamente idênticos, mas com técnicas diferentes de aplicação, não houve intercâmbio de informações entre os pesquisadores das duas regiões.

Com base nas teorias de Hansen, explicou, sabe-se que as forças de coesão das moléculas conduzem ao conhecimento dos parâmetros de solubilidade e que estes devem estar tão próximos quanto possível uns dos outros, para que se possa obter uma boa solubilização.

"Cada macromolécula ou resina possui um volume de solubilidade que contém todos os solventes compatíveis. Assim visualizada, uma molécula pode ser "trabalhada", seja em laboratório, a partir de um cadastro contendo informações sobre todos os solventes selecionados em função dos valores conhecidos de seus respectivos parâmetros, seja em computador, o que é mais rápido e que conduz a uma otimização real".

"Pode-se trabalhar com misturas de solventes, sabendo-se que

as suas características individuais são aditivas, e com misturas de ligantes e resinas diversas, considerando-se seu volume final comum".

Retenção de solventes

A segunda parte da palestra de Verneret foi dedicada ao estudo da retenção de solventes. De acordo com o especialista francês, os fenômenos que regem a eliminação de porcentagens pequenas de solventes que permanecem em um filme durante a fase de secagem podem ser estudados pela cromatografia em fase gasosa.

"Métodos performantes e perfeitamente reproduzíveis podem ser elaborados a ponto de permitir a detecção de quantidades residuais de solventes até níveis ínfimos de 0,5 mg/m² de filme".

"A indústria de embalagens para produtos, submetidos a critérios cada vez mais rígidos, pode controlar os solventes utilizados nas tintas de impressão, com o objetivo de selecionar os solventes de forma que possam ser totalmente eliminados dos filmes".

Segundo Verneret, um conjunto de estudos permitiu demonstrar que as interações entre os diferentes componentes de um filme em fase de secagem são muito importantes e é imperioso estudá-los com o objetivo de se chegar a uma retenção final tão ínfima quanto possível. Pode-se demonstrar as interações dos solventes, dos plastificantes utilizados, das cargas, além daquelas primordiais, dos polímeros, copolímeros e resinas.

Além disso, a passagem dos solventes através dos filmes foi acompanhada sempre com utilização de cromatografia em fase gasosa e isso conduziu os formuladores a resultados interessantes, com implicações profundas na qualidade final dos filmes.

Verneret, que já esteve na Itália, Espanha, Bélgica e Hungria, entre outros países, disseminando essas novas técnicas, observou que, "com os parâmetros de solubilidade e os estudos de retenção dos solventes, os laboratórios recém-instalados da Rhodia podem estudar os dois pontos-chaves de todas as formulações e desenvolver a melhor mistura de solventes e sua secagem". *

ASPARTAME

Produção deste adoçante por processo enzimático

Aspartame é um adoçante, ou edulcorante, mais doce 200 vezes que o açúcar comum.

Como é muito eficaz em adoçar, mesmo em pequenas quantidades, emprega-se no estrangeiro em bebidas refrigerantes.

Considera-se o aspartame com interesse, sendo largamente comercializado na Europa.

Um dos fortes produtores é a firma americana de produtos farma-

cêuticos G. D. Searle, uma das maiores dos EUA no ramo.

A firma comercializa o produto em oito países da Europa. Nos EUA ele tem o nome de *Equal*.

Toyo Soda, do Japão, estabeleceu novo processo de fabricação pelo emprego de enzima de alta atividade, condensando ácido aspártico e fenilalanina, separando a substância refinada, bem como a enzima.

Experimentou o processo de obtenção em laboratório. Ensaiou também em bancada, conseguindo melhores resultados.

A firma considera o processo por ela desenvolvido mais econômico do que outros processos conhecidos. Agora este processo por enzima já se considera de natureza industrial.

Toyo Soda planeja exportar a técnica do processo e produzir o aspartame.

Estava recentemente construindo uma fábrica de produção semi-comercial para funcionar no passado ano de 1983, nos seus estabelecimentos de Nanyo. *

SIDERURGIA

Usina de ferro com carvão pulverizado como combustível e fabricação de ligas

Sumitomo Metal Industries, do Japão, desenvolveu nova técnica básica para fabricação de ferro, obtenção de oxigênio, empregando carvão pulverizado como principal combustível. Experimentou o princípio fundamental do forno de fusão. Seria construído no ano de 1983 um forno de redução e a empresa realizará experiências para conduzir o trabalho a uso prático.

Este novo processo procura substituir por economia o processo corrente de alto forno e utilizar carvão pulverizado como principal combustível.

As funções do alto forno, de reduzir e fundir, são divididas em duas: uma, como forno de redução; e outra, como forno de fusão e gaseificação.

Na 1ª: 75% do carvão metalúrgico podem ser cortados.

Na 2ª: desde que grandes quantidades de carvão pulverizado sejam queimadas pela reação do oxigênio puro, é possível recuperar o gás subproduto com alto poder calorífico.

Uma mudança do carvão metalúrgico para o carvão vapor pode ser conseguida.

Espera a Sumitomo Metal pôr o seu processo em uso prático dentro de poucos anos. Se isso chegar a realizar-se, os custos da usina e do equipamento tornar-se-ão menores.

Desde 1980 ela tem trabalhado no desenvolvimento de novo processo de fabricar ferro, que substitua o do alto forno, em consequência da futura escassez de boa qualidade de carvão metalúrgico e da qualidade satisfatória do minério de ferro.

Para isso, a companhia construiu uma fábrica piloto com a capacidade diária de fundir 8 toneladas, tudo isso com base em suas experiências, em seus próprios desenhos técnicos, em seus projetos.

Segundo o novo processo, há economia de oxigênio. Não é preciso comprá-lo fora ou obtê-lo em instalação própria, à parte. Ele será retirado do óxido de ferro, o minério, no forno de redução.

O ferro reduzido funde-se; as impurezas são separadas — em fornos.

Então, o minério de ferro e o coque de baixa qualidade podem ser

utilizados. A proporção de coque pode ser reduzida pela queima de carvão pulverizado em lugar dele.

O gás residual e de alto poder calorífico pode ser recuperado.

Outras características:

1) O forno de fusão e gaseificação pode ser empregado não somente para a fabricação de ferro, mas também como gaseificador de carvão para suprimento.

2) O forno de fusão e gaseificação pode ser utilizado igualmente para a produção de ferro gusa destinado a altas ligas de cromo, manganês e níquel, empregando-se os minérios dos respectivos metais.

3) Por fim, a escala da bateria do forno de coque pode ser reduzida a cerca de 40%.

Resultados revelados nas experiências da fábrica piloto:

1) A pressão de gás no alto do forno é de 1,5 kg/cm².

2) A composição do gás é 70% de dióxido de carbono e 25% de hidrogênio, o que constitui boa qualidade redutora do gás.

3) O carvão pulverizado pode ser queimado à razão de 1,2 kg/Nm³ de oxigênio; o pó pulverizado substitui cerca de 70% do combustível total.

4) 1,5 t/hora de ferro gusa podem ser fundidos por m² da base do forno.

Estas são as características divulgadas do novo processo de produção de ferro da firma japonesa. *

Miyoshi Oil & Fat Company, do Japão, anunciou nos meados de 1983 que iria construir uma fábrica piloto para produzir continuamente ácidos gordurosos que sirvam de matéria prima para a fabricação de sabão, a temperatura ambiente e a pressão atmosférica, com a utilização de um biorreator.

A construção da fábrica piloto estava marcada para realizar-se no corrente ano de 1984.

A produção de ácidos gordurosos será obtida na base de 1 000

ÁCIDOS GORDUROSOS

Produção, por um biorreator, de ácidos gordurosos para saboaria

toneladas por mês, empregando-se enzimas imobilizadas.

Por este processo, entretanto, a mais alta taxa de decomposição é de 92%, de modo que o processo de elevada temperatura e alta pressão é usualmente empregado na obtenção de ácidos gordurosos para al-

gumas indústrias em que uma taxa de decomposição de 99% seja requerida.

Com o apoio de uma firma de engenharia, Miyoshi vem desenvolvendo e projetando um biorreator de sistema contínuo. *

SINTERIZAÇÃO DE ALUMINA

Tecnologia que economiza energia

A tecnologia que economiza energia, aplicada a uma fábrica de sinterizar alumina nos Estabelecimentos Shimizu e desenvolvida pela Nippon Light Metal, despertou atenção geral.

O processo por extração com solvente, de Sumitomo Metal Industries, do Japão, foi escolhido entre três processos de liquefação de carvão betuminoso pela New Energy Development Corporation (NEDO).

NEDO explicou que procedeu a experiência e comunicou esta decisão ao Advisory Committee for Energy e ao Industrial Technology Council.

É certo que o Comitê Consultivo e o Conselho adotarão o processo de extração como a tecnologia central para a liquefação do carvão, de acordo com o relatório da NEDO.

Considerar-se esta tecnologia de liquefação do carvão betuminoso, entre os processos existentes, como o núcleo da energia alternativa do petróleo.

Foi resolvido que ela será adotada na fábrica Arvida, da Alcan Alumminum Ltd., em Quebec, Canadá, e nas filiais da Alcan em Jamaica e Reino Unido.

Nippon Light Metal providen-

ciou a exportação desta tecnologia mediante os necessários entendimentos.

Segundo é estabelecido no processo, pode ser economizado óleo pesado combustível na base de 20-30% em confronto com os processos convencionais, pelo aquecimento da água que contém alumina com o calor residual obtido de uma instalação de sinterização. *

LIQUEFAÇÃO DE CARVÃO

Processo da extração por solvente

Assim, esta tecnologia atrai muita atenção da indústria.

Comissionado pela NEDO (Corporação para o Desenvolvimento de Nova Energia), o Grupo Sumitomo Metal Industries desenvolveu o processo de extração por solvente; Mitsubishi Heavy Industries, o processo de solvólise; e Nippon Kokan e Mitsui Engineering & Shipbuilding desenvolveram, respectivamente, o processo direto de hidrogenação.

Para cada processo foi construída uma instalação experimental

com capacidade de 1 tonelada por dia para processar o carvão.

Se fosse construída uma fábrica piloto, com capacidade diária de 250 t cada uma, para os três processos, a decisão requereria enorme soma de dinheiro. Deste modo o MITI (Ministério do Comércio Internacional & da Indústria) e a NEDO julgaram correta a solução do processo.

Uma razão preponderante para aceitação do processo de extração por solvente é que ele permite que o carvão seja liquefeito a baixa pressão, a da faixa entre 50-150 atm. *

METANOL

Álcool metílico a partir de metana

Começou a ser realizado um estudo dirigido pelo Prof. Minota, do Departamento de Química Agrícola, do Japão, para transformar,

num bio-reator, metana em metanol.

Este processo utiliza enzima contida em bactéria termofílica produtora de metana, bactéria que se de-

envolve na relativamente alta temperatura de 50°C.

A instalação estava pronta em 1983, quando se iniciaram os estudos pelo grupo dirigido pelo Prof. Minota.

O grupo está interessado sobretudo no aproveitamento de recursos existentes e no combate à poluição. *

No começo de 1982, Central Glass Company Ltd., do Japão, iniciou a fabricação do MFP (monofluoro sodium phosphate) destinado a pastas de dentes que ficam com a propriedade de prevenir a cárie.

Por ser de preço baixo e apresentando características de boa qualidade, vários fabricantes de pastas

dentífricas japoneses e estrangeiros interessaram-se pelo produto e solicitaram informações.

Em princípios de 1983, a fábrica com capacidade de 200 t/ano encontrava-se em plena produção. *

COSMÉTICA

Fosfato de monofluor-sódio em pastas de dentes contra cárie

Ácido Acético e Acetatos

Cloroetil Solventes Acéticos S.A.
Rua Senador Flaquer, 45 — 3º
04744 SÃO PAULO — SP —
Tel.: (011) 440-8722

Ácidos

Casa Wolff Com. Ind. Prod. Químicos
Estrada do Timbó, 208
21061 — Rio — Tel.: 260-7183

Adesivos

Adesivos Industriais
Gerlinger & Cia. Ltda.
Rua Porena, 113 — Ramos
21040 — Rio — Tel.: 260-0949

Água e efluentes

Tratamento e Instrumento para
controle operacional Instituto
Técnico Científico Ind. e
Com. Ltda.
Rua Sebastião Guimarães Correia, 1 B
04304 — São Paulo
Tels.: 276-3543 e 578-3512

Amido

Amido para fins Industriais
Indústrias de Fécula Cia. Lorenz
Av. Pres. Vargas, 446/1805
20071 — Rio — Tel.: 233-0631

Ampolas de Vidro

Indústria e Comércio Vitronac S.A.
Rua José dos Reis, 658
20770 — Rio — Tel.: 269-7552

Anticorrosivos

Jatos de areia Pinturas especiais
Lithcote S.A.
Rua General Gurjão, 2
20931 — Tel.: 254-4338

Aquecimento de Água a Ar

Hidrosolar S.A. Energia Solar
Rua Teixeira Ribeiro, 619
21040 — Rio — Tel.: 230-9244

Autoclaves

Omnium Científico Imp. e Com. Ltda.
Rua da Lapa, 293 loja B
20021 — Rio — Tel.: 242-9294

Balanças

Balança Ensacadeira Automática
MATISA. Solicite catalogos
Matisa S.A. Caixa Postal 175
13480 — Limeira — SP —
Tel.: (0194) 41-2105

Cal hidratada

Cobrascal Cia. Bras. de Cal
Al. Santos, 705 — Conj. 52-53
Tels.: 284-8988 e 284-4924 — S. Paulo

Carbonato de Bário

Química Geral do Nordeste S.A.
Av. Pres. Wilson, 165/1020
20030 — Rio — Tel.: 240-0212

Carbonato de Cálcio

Cia. Industrial Barra do Pirai S.A.
Rua Senador Dantas, 71/401
20031 — Rio — Tel.: 220-4596

Cloreto de Alumínio "ANIDRO"

Cloral Ind. Prod. Químicos Ltda.
Estrada do Pedregoso, 4000
23000 — Rio — Tel.: 394-5177

Energia Solar

Aquecedores Projetos, Venda,
Montagens Aqualar Metais Ltda.
Rua São Luiz Gonzaga, 1701
20910 — Rio — Tel.: 228-7120

Estufas

Estufas para indústria e laboratórios
Calefação Elétrica Ltda.
Rua Eloi Mendes, 81
25000 — Caxias — Tel.: 771-3434

Fibras Cerâmicas

Babcock Wilcox Fibras Cerâmicas Ltda.
Rua Figueiredo Magalhães, 286/1
22031 — Rio — Tel.: 256-2636

Fornos

Indústrias Químicas e outras
Sigma S.A. Metalurgia e Calefação
Av. Franklin Roosevelt, 39/501
20021 — Rio — Tel.: 220-0576

Gaxetas

De vários tipos para diferentes fins
Asberit S.A.
Av. Automóvel Club, 8939
21530 — Rio — Tel.: 391-7155

Gesso

Gesso Brasil Ltda.
Rua Ana Neri, 612, Gr. 3
20911 — Rio — Tel.: 261-1106

Grafite

Ringscarbon Prod. de Carvão e
Grafite Ltda.
Anéis, Tarugos, Placas, Buchas
Peças mediante especificação
Rua Tamanbi, 450
07270 — Cumbica — SP
Tel.: 913-5155

Impermeabilizantes

Produtos químicos Sika p. construção
Vendas: Montana — Tel.: (021) 233-4022
Rio de Janeiro — RJ

Impermeabilizantes

Prod. para argamassas e concreto
Isolamentos Modernos Ltda.
Av. Carlos Marques Rolo, 995
26000 — Nova Iguaçu — RJ
Tels.: 796-1674 — 796-1665

Impermeabilizantes

Aditivo concentrado que não deixa
vazar
Soc. Ind. de Impermeabilizantes Dry
Ltda.
Tel.: (021) 220-6585 — Rio de Janeiro
— RJ

Instrumental Científico

Instrumentos p. ensaios não destrutivos
Instrumentos Kern do Brasil S.A.
Av. Rio Branco, 14 — 2º e 3º
20090 — Rio — Tel.: 253-2722

Instrumentos/Sistemas

Bristol Babcock Instr. do Brasil S.A.
Rua Diamantina, 831
Vila Maria — Tel.: 291-6244
02117 — Telex (011) 21807

Instrumentos Técnicos e Científicos

Instrumentos Técnicos e Científicos
Polilab Ind. e Com. Ltda.
Rua Sebastião Guimarães Correia, 1 B
04304 — S. Paulo
Tels.: 276-3543 e 578-3512

Laboratórios — Projetos e Fabricação

VIDY Fabricação de Laboratórios Ltda.
Rod. Regis Bittencourt, km 272,5
nº 3360
06750 — Taboão da Serra — SP
Tel.: (011) 491-5511 — Telex 35 600

Laminados

Produtos e Materiais "Formiplac"
Cia. Química Industrial de Laminados
Av. Automóvel Clube, 10976 —
Tel.: 371-2921
21530 — Rio de Janeiro — RJ

Matérias Primas Farmacêuticas

Alquim Indústria e Comércio
de Produtos Químicos Ltda.
Rua Ourique, 1150
21011 — Rio — Tel.: 351-1788

Papel para Embalagem Fina

Brasilcote Indústria de Papéis Ltda.
Av. Fabio Eduardo Ramos Esquivel, 430
09900 — Diadema — SP —
Tel.: 445-1211

Prevenção de incêndio

Serviços técnicos Protec
Rua Camerino, 128 — 8º e 12º
20080 — Rio — PABX 263-6383
Tel.: (021) 283-2487

Sulfeto de Sódio

Química Geral do Nordeste S.A.
Av. Pres. Wilson, 165/1020
20030 — Rio — Tel.: 240-0212

Termo-telha

Revestimentos ligados p. poli-uretano.
Tupiniquim Termotécnica S.A.
Rua Albano Schmidt, 2750
89200 — Joinville — SC
PABX (0474) 22-3066

Transportes

De Produtos Químicos
Transulta S.A.
Av. Graça Aranha, 206/505
20030 — Rio — Tel.: 242-5911

Tubos e conexões

Marca Tigre
Rua Xavantes, 54
89200 — Joinville — SC

O valor atual das revistas especializadas

Lições do último Congresso da IAA

Na cidade de São Paulo, durante o período de 24 a 28 de maio de 1982, realizou-se o 28º Congresso Mundial de Publicidade promovido pela IAA (International Advertising Association).

Dele participaram figuras expressivas da publicidade. Discutiram assuntos pertinentes ao ramo, apresentaram contribuições de alta qualidade, deram valiosas opiniões baseadas em grande parte na experiência e apontaram os fatos que estão acontecendo no mundo da comunicação, muitos deles pouco conhecidos.

Mostraram a importância cada vez mais acentuada dos meios de comunicação impressos. Registraram que morreram muitos jornais e revistas da maior segurança, de excelente apresentação gráfica e de elevadas tiragens. Sobreviveram outros, tanto entre os grandes, como entre os médios e pequenos.

Por que? Simplesmente por que estes últimos souberam adaptar-se aos novos tempos. Foram capazes de fornecer aquilo de que precisam as gerações modernas: a informação precisa, atual e útil.

Estamos no regime da Informação!

Uma revista dedicada à informação

A *Revista de Química Industrial*, com pouco mais de **53** anos de existência, sempre se renovou na sua parte de artigos de colaboração, de matéria da redação e de notícias. Sua política é fornecer boas informações. É um periódico que se ocupa às vezes do Passado (da história com a contribuição da experiência), do Futuro (com as previsões razoáveis das mudanças tecnológicas); mas trata sobretudo do Presente (com as novas técnicas aprovadas e com os empreendimentos vitoriosos).

Ela se ocupa principalmente da Energia, dos Combustíveis, das Águas, das Matérias-primas novas e das antigas renováveis, e dos produtos industriais com os empregos e os comportamentos nos mercados. Publica artigos sobre Biotecnologia e Engenharia Genética como atividades produtoras de alimentos, compostos químicos, fármacos; sobre novas técnicas de Agricultura que assegurem mais e melhores alimentos e matérias-primas.

O material publicado constitui um acervo de informações atuais da química industrial e da tecnologia geral.

A *Revista de Química Industrial* é um periódico dedicado à informação, aos novos processos econômicos, aos inventos executáveis, na área das Indústrias. Por isso, é uma publicação mensal lida com interesse.

Importância deste veículo de publicidade

São sugestivos estes pontos básicos:

- 1. Revista tradicional, com 53 anos de vida, publicada mensalmente sem interrupção.**
2. Ampla rede de assinantes que pagam assinaturas e lêem a revista.
3. Matéria bem escolhida, do interesse do país e da vida industrial.
4. Leitores em grande parte com alto poder aquisitivo e capacidade decisória.
5. Revista especializada, dedica-se a assuntos concretos, e não a objetivos gerais.
6. Os preços de publicidade são bastante acessíveis, relativos a seu campo de ação, indo os exemplares diretamente aos interessados.

Conclusão. Por isso tudo a revista é excelente veículo de publicidade, específico, atuante e rendoso.

Escreva-nos, ou consulte-nos por telefone.



Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda.

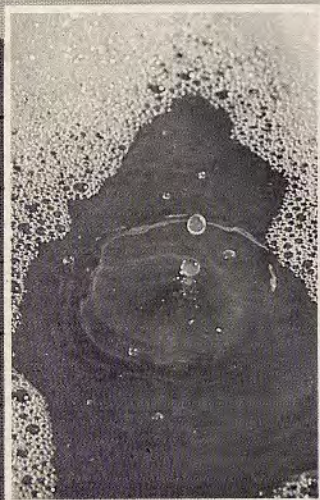
Rua da Quitanda, 199 - Grupos 804/805 Tel.: (021) 253-8533

20092 - Rio de Janeiro

rhodorsil®

SILICONES

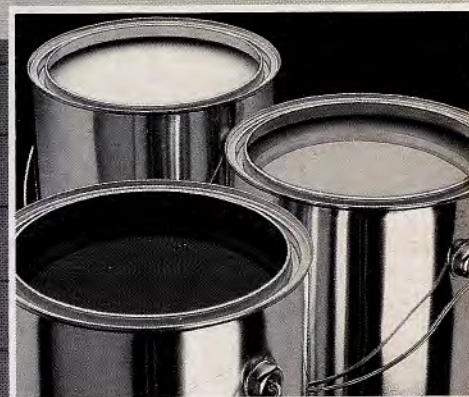
POSSUI UMA PROPRIEDADE QUE TODO SILICONE GOSTARIA DE TER: QUALIDADE RHODIA.



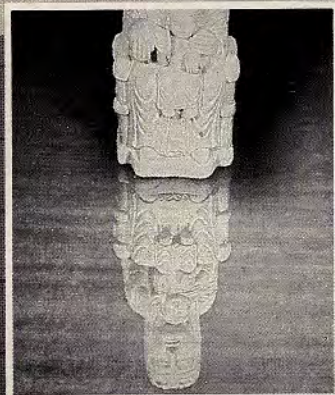
ANTIESPUMANTES



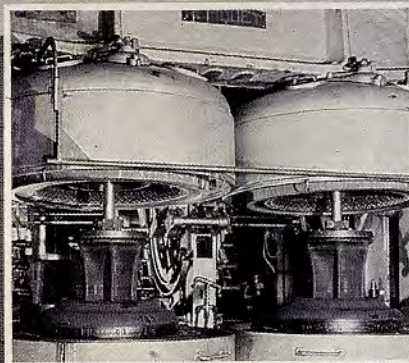
ADESIVOS VEDANTES



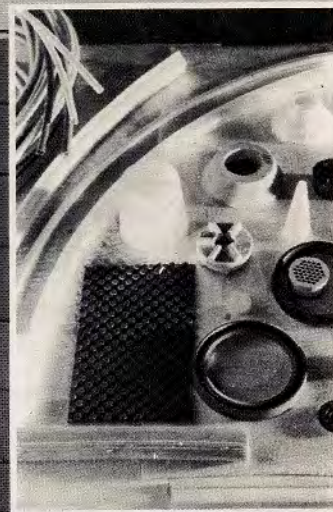
ADITIVOS E BASES PARA TINTAS



ADITIVOS PARA PRODUTOS DE CONSERVAÇÃO



AGENTES DESMOLDANTES



BORRACHAS

A Rhodia é responsável pela alta qualidade dos óleos, emulsões, elastômeros, resinas e silanos Rhodorsil. Sua experiência neste setor é a maior garantia das seguintes propriedades: estabilidade térmica (-50 até 250°C), inércia química, poder hidrofugante, excelentes propriedades dielétricas, propriedades anti-aderentes e ausência de toxicidade.



DIVISÃO QUÍMICA

Av. Maria Coelho Aguiar, 215
Bloco B - 7º andar
São Paulo - SP - CEP 05804
C.P. 60561 - Tels.: 545-3787
e 545-3808