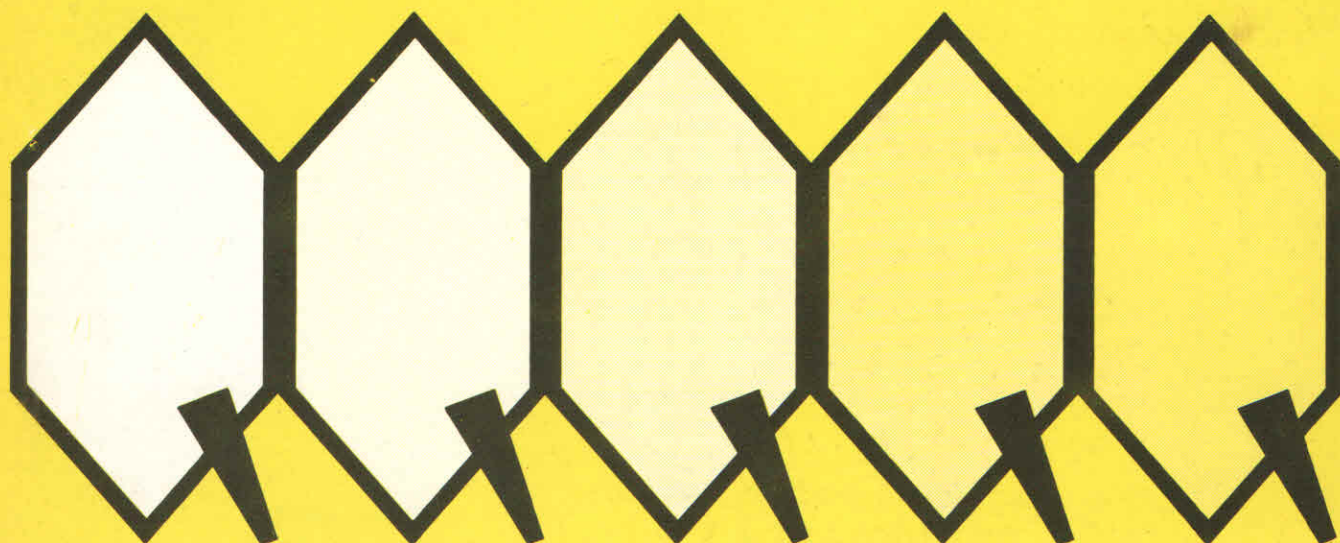


# Revista de Química Industrial

ANO 52 — NOVEMBRO DE 1983 — NÚM. 619



— NESTE NÚMERO —

**XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA  
AS SEMENTES DA INDÚSTRIA QUÍMICA  
BIBLIOGRAFIA QUÍMICA MODERNA  
ÓLEOS E GORDURAS**

# Soda, cloro e derivados, a contribuição da Carbocloro para a indústria nacional.

- *Cloro Líquido (granel e cilindros)*
- *Ácido Clorídrico*
- *Hipoclorito de Sódio*
- *Soda Cáustica em Escamas*
- *Soda Cáustica Fundida*
- *Soda Cáustica Líquida*
- *Cloreto de Alumínio*
- *Cloreto de Cálcio*

*Os produtos fornecidos pela Carbocloro contam com total garantia de qualidade, disponibilidade para pronta entrega e toda a assistência técnica necessária.*



**CARBOCLORÓ S.A.  
INDUSTRIAS QUIMICAS**

*Av. Paulista, 1439 - 10º andar - Tel.: 251-4488  
PABX (011) 287-1811 - Telex (011) 23124  
Cx. Postal 3023 - São Paulo - SP.*

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 Bühler  
Oswaldo Gonçalves de Lima  
Otto Richard Gottlieb

ANUNCIO 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\$ 8 000,00  
por 2 anos: Cr\$ 15 000,00  
OUTROS PAISES: por 1 ano USA\$ 60,00

VENDA AVULSA  
Exemplar da última edição: Cr\$ 800,00  
de edição atrasada: Cr\$ 1 000,00

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

RECLAMAÇÕES  
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 52      NOVEMBRO DE 1983      NÚM. 619

## NESTE NÚMERO

Assunto em destaque: Produtos Químicos

### Artigo de fundo

As nações se engrandecem pela aplicação dos bons resultados da pesquisa tecnológica, Jayme Sta. Rosa ..... 9

### Artigos de colaboração

Alguns destaques do VIII Simpósio Anual da ACIESP e do XXIV Congresso Brasileiro de Química, M.A. Khan ..... 10  
Cleópatra e os refrigerantes, Luiz Ribeiro Guimarães ..... 11  
Óleos e gorduras animais comercializados, Gerson Pereira Pinto ..... 12  
As sementes da indústria química plantadas no Brasil, Jayme da Nóbrega Santa Rosa ..... 15  
Fermentação contínua de álcool, Inter-Uhde ..... 19  
Bibliografia química moderna. C.B. Pimentel ..... 20  
Produtos derivados de Alcoolquímica, W.N. ..... 21  
Cromatografia líquida de alta eficiência, L.A. d'Ávila ..... 22  
Soda cáustica. Capacidade de produção nos EUA e Brasil ..... 23

### Artigos da redação

Etileno. Novo processo a partir de metano ..... 24  
Processo por membrana. Cloro-soda cáustica ..... 24  
Piretróides. Piretro, piretróides e fábricas ..... 24  
Metano. Resíduos com açúcar e amido dão metano ..... 25  
Nitrogênio. Microrganismo fixa melhor nitrogênio do ar ..... 25  
Navio-tanque para Químicos. Navios brasileiros ..... 25  
Adubos nitrogenados. Mercado mundial ..... 26  
Óleos e Gorduras. Maior consumo ..... 26  
Metanol. De metano ..... 26  
Hidrogênio. Processo da Caloria, da RFA ..... 27  
Etanol. Novo processo contínuo ..... 27  
Derivados do Benzeno. Clorados, nitrogenados, aminados ..... 27  
Borracha nitrílica. Produto de alta saturação ..... 27

### Secções informativas

Reuniões, Conferências Internacional de Aplicação de Fibras de Carbono —  
Dia das Macromoléculas ..... 2  
Cursos. Gerência de produção - Química orgânica - Tecnologia de Uretana ..... 4  
Registros e Comentários. Televisão — Jornais e revistas ..... 4  
Associação Brasileira de Química ..... 6  
Equipamento de Laboratório. Válvulas ..... 8



**Editora Químia de  
Revistas Técnicas Ltda.**

# REUNIÕES

## Conferência Internacional de Aplicação de Fibras de Carbono

Realizar-se-á no Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento, do Centro Técnico Aeroespacial, em São José dos Campos, Estado de São Paulo, no período de 5 a 7 de dezembro deste ano, a primeira Conferência Internacional de Aplicação de Fibras de Carbono.

Esta é a iniciativa de um trabalho em conjunto do Centro Técnico Aeroespacial com o Sistema Financeiro das Nações Unidas para a Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (UNFSSTD) e a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO).

A referida Conferência terá o propósito de demonstrar, não só o que este Centro Técnico já conseguiu como projeto de pesquisa "Otimização e Desenvolvimento da Tecnologia da Fibra de Carbono", bem como assistir aos países no estabelecimento de tecnologia daquele material e seus compostos, além de discutir com peritos de alto nível e demais participantes de países convidados, sobre o atual estágio da arte, visto que a fibra de carbono já tem aplicação assegurada em diversos setores, tais como: aeronáutico, aeroespacial, naval, automobilístico, médico e muitos outros.

Os participantes da Conferência, um acontecimento de grande importância técnica e científica, terão a oportunidade de tomar conhecimento do atual estágio de pesquisa sobre Fibras de Carbono no país, cujo trabalho vem sendo desenvolvido pela Divisão de Materiais do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento do Centro Técnico Aeroespacial.

O trabalho da pesquisa decorre em condições de nível internacional.

### PROGRAMA TÉCNICO

O programa científico incluirá abertura e palestras a respeito do estado da arte no campo dos plásticos reforçados:

- Projeto, fabricação e ensaios de corpos de provas reforçados com fibras de carbono
- Fibras de carbono e suas aplicações

- Fibras de carbono e matrizes poliméricas
- Perspectivas futuras de usos mundiais para fibras de carbono

### ESPECIALISTAS CONVIDADOS

Dr. E. Fitzer (Alemanha)  
Dr. Hastings (U.K.)  
Dr. D. F. Adams (USA)  
Dr. K. Brunsch (Alemanha)  
Dr. Hayes (U.K.)  
Dr. I. L. Kalnin (USA)  
Dr. H. W. Bergmann (Alemanha)  
Dr. R. J. Diefendorf (USA)  
Dr. Stezenberger (Alemanha)

### IDIOMA

O idioma utilizado na Conferência, escrito e falado, será o Inglês.

### LOCAL

A Conferência será realizada no Centro Técnico Aeroespacial.

### TAXA DE ADESÃO

A participação será inteiramente gratuita.

### COMISSÃO ORGANIZADORA DO CTA

Roberto Kessel, Ten Cel Eng.,  
Presidente  
Scyllas S. da Costa, Cap. Eng.,  
Membro  
Angelo E. Simionato, Membro  
José Luís G. da Silva, Membro  
Maria Masae Shimizu, Secretária

### ESCRITÓRIO DA COMISSÃO ORGANIZADORA DO CTA

Divisão de Materiais — IPD/PMR  
Rua Paraibuna, s/n — CTA  
12 200 São José dos Campos SP  
Brasil  
Tel.: (0123) 21-5742 Telex: 1133393

### Comemorado o Dia das Macromoléculas

No dia 27 de outubro último foi comemorado o Dia das Macromoléculas, instituído pelo Instituto de Macromoléculas. O programa das comemorações constou de:

Visita às instalações do Instituto de Macromoléculas (IMA), da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Sessão comemorativa dos 15 anos de início das atividades de pesquisa em Macromoléculas no Brasil — Criação do dia das Macromoléculas.

Local: Auditório do IMA, Centro de Tecnologia, Bloco J — Ilha da Cidade Universitária.

Cocktail.

Apresentação do Coral de Câmara de Niterói. Música brasileira dos séculos XVIII a XX, sob a regência de Wally Borghoff Reis.

Declarações da Professora Eloisa Biasotto Mano, Diretora do IMA

No dia 28 de outubro de 1983, completaram-se exatamente 15 anos do início das atividades de pesquisa em Macromoléculas no país — foi nessa data que o primeiro auxílio financeiro para pesquisa em Polímeros foi assinado pelo BNDE, com a designação de FUNTEC-41. Éramos, então, uma professora — eu própria — e nove estudantes, que iniciavam suas Teses de Mestrado em Polímeros, além do pessoal técnico e administrativo, todos vinculados à Cadeira de Química Orgânica II do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, da qual eu era Titular.

Quinze anos passados, a situação é completamente outra: o grupo de pesquisa transformou-se no Instituto de Macromoléculas da UFRJ, com sede própria de 2 500 m<sup>2</sup> de área construída na Ilha da Cidade Universitária, com um total de 70 pessoas, das quais 9 professores, 6 alunos iniciando o Mestrado, 25 alunos realizando Tese de Mestrado, e 12 alunos realizando Tese de Doutorado, além de pessoal de apoio técnico e administrativo, em número de 18.

Do IMA, já foram lançados no mercado de trabalho 36 Mestres em Ciência, além de diversos estagiários com treinamento em Polímeros, e pessoal técnico e administrativo.

No momento difícil que o país atravessa, impõe-se o registro estimulante desses 15 anos de realizações, do qual participaram tantas pessoas e autoridades. Aproveitando-se a oportunidade, deseja-se conscientizá-las das suas responsa-

(cont. pág. 4)

# COLETORES DE PÓ

# TREU

# TORIT

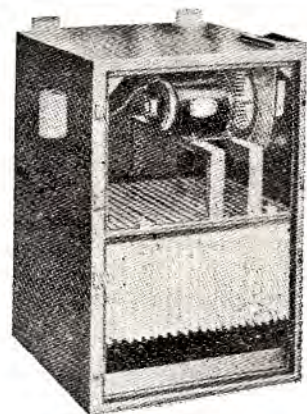
## PARA COMBATE À POLUIÇÃO DO AR



**CICLONES (SEPARADORES CENTRÍFUGOS) DE ALTA EFICIÊNCIA** para remoção de grandes quantidades de pó com partículas de 20 microns ou mais.

**FILTROS-COLETORES TIPO COMPACTO** com filtros de pano de alta eficiência, para remoção de partículas sub-mícron.

O pó se deposita no lado externo dos filtros, que são fáceis de limpar; o ventilador fica no lado limpo do ar.

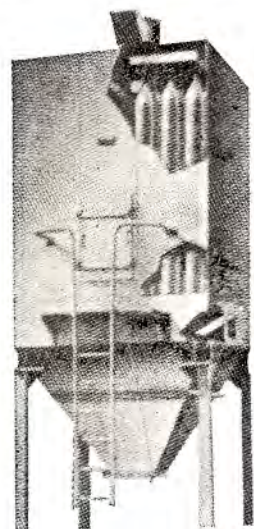


Outros produtos TORIT:

- Exaustores "Swing-Arc" para trabalhos de solda.
- Coletores de neblina "Torit" para operações de usinagem com borrifamento de líquido.
- Bancadas de ventilação vertical "Torit" para operações de esmerilamento.
- Gabinetes "Torit-Specialaire" para guarda ou operação de instrumentos sensíveis ou peças de precisão.

**FILTROS DE MANGAS**

para instalações de grande capacidade. As partículas finas são coletadas na superfície interna das mangas filtrantes, e materiais mais pesados são coletados no fundo.



## 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  
Tels.: (011) 66.7858 e 67.5437

INSTITUTO DE QUÍMICA  
BIBLIOTECA  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

# CURSOS

## III Curso de Especialização em Operação e Gerência de Produção de Usinas Alcooleiras

Será realizado no período de 9 de janeiro de 1984 a 19 de outubro de 1984 na Faculdade de Engenharia Química de Lorena — Fundação de Tecnologia Industrial.

Há 30 vagas. Bolsa mensal de Cr\$ 130 000,00. As inscrições realizam-se no período de 14 de novembro a 14 de dezembro do corrente ano.

Informações: Tels.: (0125)52-3922, 52-3252, 52-3113 e 52-3390. Telex: 0122318.

Rodovia Itajubá-Lorena, km 74,5 Lorena, SP

## Curso Avançado de Química Orgânica

Este Curso objetiva a atualização dos pesquisadores brasileiros da área de Química Orgânica e foi estruturado com base no Curso "Advanced Diploma" da Universidade de East-Anglia (Inglaterra), cujos temas e objetivos foram adaptados às necessidades da comunidade acadêmica do país. O Curso será ministrado por professores da Universidade de East-Anglia em Brasília, de

16 de janeiro a 24 de fevereiro de 1984.

Maiores informações com a Coordenadora do Curso, Profª Olívia Campos — Departamento de Química da Universidade de Brasília. CEP: 70910 — Brasília/DF — Telefone: 274-0022 — Ramal 2147.

## Curso sobre Tecnologia de Uretana

Promovido pela Ass. Bras. de Química, Seção Reg. do RS, Rua Vígário José Inácio, 263-S.112 - Tel.: (0512)25-9461, em colaboração com Dow Química S.A.

Será ministrado pelo Eng. Quím. Victor Hugo e realizado no período de 16 a 17 de novembro.

## Fibras de reforço para plástico reforçado

Associação Brasileira de Plástico Reforçado ASPLAR promoveu a realização de duas palestras sobre plástico reforçado, no Auditório da FIESP, Avenida Paulista, 1313 — 15º

andar, em São Paulo, no dia 24 de novembro, às 16 horas.

São elas: "A fibra de vidro e o plástico reforçado", pelo Eng. Antô-

nio Carvalho Filho, da OCFIBRAS; e "A fibra de carbono, Kevlar e outros reforços", pelo Eng. Francisco J. Xavier de Carvalho, do CTA.

# CONFERÊNCIAS

## REGISTROS E COMENTÁRIOS

### A televisão e como se deve comportar

A preocupação com a exploração, pela televisão, das credences populares, com a utilização sistemática do grotesco como forma de entretenimento; com o charlatanismo, a violência e a intencional mistura da realidade com a fantasia, motivou, nos Estados Unidos da América, uma pesquisa que durou 10 anos, custou um milhão de dólares e che-

gou ao conhecimento das autoridades brasileiras em maio deste ano de 1983. De posse deste diagnóstico, *Television and Behavior* (Televisão e Comportamento), uma comissão interministerial vem debatendo as mesmas preocupações.

A pesquisa do Instituto Nacional de Saúde Mental, do Departamento de Saúde e Bem-Estar dos EUA, já inspirou modificações no Código de Ética da Radiodifusão Brasileira. Em outubro, o código da Associa-

ção Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão (ABERT) terá um novo capítulo, o VI, tratando "do processo e das disposições disciplinadoras".

Ao Ministério da Educação e Cultura, em especial, chamou a atenção o capítulo "Television Literacy", (capacidade de ler e escrever), um programa de "Educação para o Uso da TV" já implantado nos Estados Unidos, e que seria fundamental na TV brasileira.

Como são elaborados os roteiros de filmes, novelas e desenhos, co-

(cont. pág. 8)

bilidades para com o Instituto de Macromoléculas, que tanto lhes deve, a fim de que o IMA prossiga em sua trajetória ascendente, como exemplo do que pode ser feito com a conjugação de esforços de todos os setores relacionados com as Macromoléculas.

Pelas razões expostas, a Comissão de Ensino e Pesquisa do IMA

decidiu instituir o Dia das Macromoléculas, que será bianualmente comemorado em suas instalações, no dia 27 de outubro, por ser ponto facultativo federal o dia 28.

Da programação, consta uma sessão solene, no Auditório do Instituto de Macromoléculas, seguida de cocktail, após o qual se apresentará o Coral de Câmara de Niterói.

A fim de que se possa reunir no IMA naquela data o maior número possível de seus atuais e antigos componentes e amigos, ampla divulgação será feita no campo industrial e universitário, bem como junto às autoridades, que tanta confiança têm depositado no IMA e a quem se deve em grande parte o desenvolvimento que estamos conseguindo.

A NOSSA ESPECIALIDADE

# Óleos essenciais

E SEUS DERIVADOS

- Bergamota
- Cabreúva
- Cedrela
- Cipreste
- Citronela
- Ccpaíba
- Eucalipto citriodora
- Eucalipto globulus
- Eucalipto staigeriana
- Laranja
- Lemongrass
- Limão
- Tangerina
- Palmarrosa
- Sassafrás
- Vetivert
- Aldeído alfa amil cinâmico
- Clorofila
- Dietilftalato
- Neroline
- Salicilato de amila
- Yara yara
- Citral
- Citronelal
- Citronelol
- Eucaliptol
- Geraniol
- Hidroxicitronelal
- Ioncnas
- Linalol
- Mentol
- Metilioncnas
- Nerolidol
- Pelargol
- Vetiverol
- Acetato de benzila
- Acetato de bornila
- Acetato de citronelila
- Acetato de geranila
- Acetato de isopulegila
- Acetato de linalila
- Acetato de Nerila
- Acetato de Terpenila
- Acetato de Vetiver
- Resinas

ÓLEOS DE MENTA TRI-RETIFICADOS

# DIERBERGER

## Óleos essenciais s.a.

SÃO PAULO - BRASIL

JOÃO DIERBERGER  
FUNDADOR



1893

ESCRITÓRIO:  
RUA GOMES DE CARVALHO, 243  
FONE: 61-2115

CAIXA POSTAL, 458  
END. TELEG. "DIERINDUS"

FÁBRICA:  
AV. DR. CARDOZO DE MELLO, 240  
FONE: 61-2118

# ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

## Carta da ABQ

"O Brasil não pode parar" são palavras do presidente de uma das maiores empresas multinacionais estabelecidas no país, em entrevista a uma publicação especializada. A ABQ não só endossa esta afirmação, como chama a atenção do meio químico para o alerta contido na entrevista em questão: "o país não deve aceitar o receituário ortodoxo do FMI".

Não se trata apenas das conseqüências de efeito imediato, ou seja as que vêm recebendo ampla cobertura por parte dos veículos de comunicação e já são discutidas no meio político e junto ao público em geral. Estas estão ganhando, aos poucos, os níveis de tratamento compatíveis com uma sociedade livre e aberta, como é o desejo da maioria dos brasileiros.

Mas será esta sociedade dona de seus destinos? Esta questão encerra a segunda parte do problema: como sair da crise? Não há uma solução simples e não é admissível que haja uma sucessão de acusações (e ameaças) mútuas entre segmentos representativos da sociedade brasileira. Esta serve apenas aos interesses daqueles que lançam mão daquela velha tática de "dividir para conquistar".

E hoje há muito a conquistar. Além das considerações de ordem geopolítica e do enorme potencial de recursos naturais que sempre credenciaram o Brasil a assumir uma posição mais vantajosa no cenário mundial, a postura de independência que o país adotou em anos recentes levou a novos conflitos de interesse a nível mundial. A reserva de mercado (praticada ou pretendida), e a autonomia tecnológica são duas questões centrais ao meio químico que, junto com o acesso ao mercado financeiro, são alguns dos pontos nevrálgicos das pressões que o país vem sofrendo. Representam o complemento natural do acervo técnico-científico-intelectual que a sociedade brasileira acumulou para enfrentar situações como estas.

A discussão dos problemas aparentemente imediatos não pode relegar questões como estas a um plano inferior sob pena de comprometer qualquer esperança de dias melhores no futuro. A ABQ convida as suas irmãs e demais interessados do meio químico para uma análise crítica do problema e para fazer valer a sua opinião junto ao tratamento que vem sendo dado aos problemas conjunturais.

Cordialmente,  
Peter R. Seidl

## Prêmio Nacional de Ciência e Tecnologia

Através do Decreto nº 85 880, de 8 de abril de 1981, foi instituído o "Prêmio Nacional de Ciência e Tecnologia", como reconhecimento e estímulo a pesquisadores e cientistas brasileiros que venham prestando relevante contribuição nos campos da Ciência e da Tecnologia.

O Art. 2º desse Decreto determina que, anualmente, durante o mês de abril, serão concedidos 2 (dois) prêmios, em sistema de rodízio, correspondentes a duas das áreas de Ciência e Tecnologia ali enumeradas.

A Regulamentação do Prêmio, assim como o processo de seleção dos candidatos e de indicação dos premiados foram atribuídos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq, que determinou que, em 1984, serão contempladas as áreas de Ciências Matemáticas e de Ciências Químicas.

Foram indicados para integrar a Comissão de Especialistas do Prêmio Nacional de Ciências e Tecnologia — 1984 correspondente a área de Ciências Químicas os seguintes pesquisadores:

- PASCHOAL ERNESTO AMÉRICO SENISE — USP
- WALTER BAPTISTA MORS — UFRJ
- FERNANDO GALEMBERCK — UNICAMP
- GIULIO MASSARANI — UFRJ
- JOSE FERREIRA FERNANDES — UFSCAR
- WALTER BORZANI — IPT
- MARCO ANTONIO GUGLIELMO CECCHINI — INPE
- GILBERTO FERNANDES DE SÁ — UFPE
- GEOVANE GERALDO DE OLIVEIRA — UFMG
- HEBE LABARTHE MARTELLI — UFRJ

A ABQ congratula-se com o CNPq pela escolha da química para 1984 e pela alta qualificação dos membros da Comissão de Especialistas do Prêmio.

## Comissão de Nomenclatura

A Subcomissão de Nomenclatura em Química Orgânica iniciou suas reuniões regulares em maio de 1983, já tendo preparado o primeiro elenco de sugestões. Estas, serão copiadas e distribuídas ao maior número possível de profissionais da Química atuantes, influentes e interessados no assunto. Deles se espera uma manifestação construtiva, com observações, sugestões e críticas devidamente justificativas. Todas as sugestões serão analisadas e levadas em conta na elaboração de um trabalho definitivo.

Além da normalização da nomenclatura, a Comissão se propõe apontar as incorreções e impropriedades mais comuns adotadas nos meios químicos brasileiros, na linguagem e notação químicas, como as abaixo:

## Notação

Mesmo antes de entrar no mérito das regras de nomenclatura, reconheceu-se a necessidade de uma disciplina da notação utilizada no registro de fórmulas químicas. Observa-se, neste particular, uma grande falta de uniformidade, devida, em parte, ao descaso e, em parte, à inexistência de regras de notação, em particular para as substâncias orgânicas, com base na tradição e no uso corrente em obras e revistas técnicas de reconhecida autoridade.

## Simbolos dos elementos

A falta de uniformidade já começa na grafia dos símbolos dos elementos químicos. O símbolo de um elemento é a representação gráfica do átomo. Os símbolos foram retirados dos nomes, em latim, dos elementos que representam. Para muitos símbolos foi escolhida somente a primeira letra, sempre maiúscula, do nome do elemento a que se referem. Em outros casos, a



# ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

inicial maiúscula é seguida de uma segunda letra, esta, minúscula.

## *Fórmulas de substâncias orgânicas*

Distinguem-se cinco tipos de fórmulas para a representação de substâncias orgânicas:

- Fórmula centesimal,
- Fórmula molecular ou bruta,
- Fórmula linear,
- Fórmula estrutural plana ou constitucional,
- Fórmula estrutural plana ou constitucional, condensada,
- Fórmula estrutural espacial.

## *Definições e exemplos*

Fórmula centesimal é aquela que indica a natureza dos átomos por meio dos seus símbolos e sua relação ponderal na molécula.

Fórmula molecular ou bruta é aquela que indica, além da natureza, o número real de átomos de cada elemento na molécula.

Fórmula linear é aquela que representa a molécula em uma só linha, denotando a cadeia principal pela seqüência dos símbolos de carbono e heteroátomos presentes acompanhados dos símbolos dos elementos diretamente ligados a eles, com os respectivos índices. Ramificações e outras substituições são representadas entre parênteses.

A primeira circular da Comissão, contendo o detalhamento destes tópicos está sendo preparada. Sugerimos aos interessados na circular ou nos trabalhos da Comissão em geral que nos escrevam.

## **Educação Química**

Com o objetivo de incentivar a comunicação na área de Educação Química, para difundir novas idéias e estimular iniciativas, estamos colocando à disposição dos interessados as publicações que temos recebido da IUPAC/CTC.

Estão relacionados, a seguir, os temas, autores e número de páginas dos materiais que dispomos.

As pessoas interessadas em receber cópias dos materiais citados deverão escrever para:

Ernesto Giesbrecht

Instituto de Química da USP ou Reiko Isuyama  
Caixa Postal 20780 CEP 01498 — São Paulo

As despesas referentes a gastos com xerox e com o correio deverão ser remetidas após o recebimento da notificação.

- 01 — Approach to Chemistry, R. Foon and D.P. Gradon, 1968, 180 p.
- 02 — Evaluation in Chemistry — Report of International Workshop, UNESCO/IUPAC, 1968, 160 p.
- 03 — Approach to Chemistry, R. Foon and D.P. Gradon, 1969, 248 p.
- 04 — International Conference on Education in Chemistry — Division of Chemical Education, 1970, 103 p.

- 05 — Actas del Seminario sobre la Enseñanza de la Química — UNESCO, 1972, 181 p.
- 06 — La Enseñanza de las Ciencias en America Latina — UNESCO, 1973, 113 p.
- 07 — Nuevos temas de Química en la Enseñanza Secundária — UNESCO, 1974, 163 p.
- 08 — Educational Technology in the Teaching Chemistry, UNESCO/IUPAC, 1975, 225 p.
- 09 — Nuevas Tendencias en la Enseñanza de la Química. Vol. IV — UNESCO, 1975, 218 p.
- 10 — A Source Book of Chemical Experiments Vol. 1 — UNESCO/IUPAC, 1976, 177 p.
- 11 — Chemical Education in the Coming Decades — Problems and Challenges A. Kornhauser, 1977, 298 p.
- 12 — A Source Book of Chemical Experiments — Vol. 2 UNESCO/University of Jordan/IUPAC, 1978, 253 p.
- 13 — Laboratory Teaching in Tertiary Science — D.J. Bond, et al, 1978, 107 p.
- 14 — Manual de Experimentos Químicos — Tomo 3 — UNESCO/IUPAC, 1978, 723 p.
- 15 — International Conference on Chemical Education Proceedings, 1978, 176 p.
- 16 — Chemical Education in the seventies — A. Kornhauser, C.N.R. Rao and D.J. Waddington IUPAC/CTC, 1980, 328 p.
- 17 — An Integrating Approach to Science Education, 1980, 60 p.
- 18 — Conference Proceedings — 6<sup>th</sup> International Conference on Chemical Education. UNESCO/ACS/IUPAC, 1981, 286 p.
- 19 — Source Book of Chemistry Teachers — 6<sup>th</sup> International Conference on Chemical Education. W.T. Lippincott and Henry Heillinen, 1981, 174 p.
- 20 — Problem solving in Chemistry, 1981, 19 p.
- 21 — Problem of Conversion to SI Units and Its Effect on the Teaching of Chemistry at University Level — B.T. Newbold, IUPAC/CTC, 1982, 18 p.
- 22 — Chemistry International Supplement — 1982, 177 p.
- 23 — Journal of Science Education in Japan. Vol. 6, n<sup>o</sup> 2, 1982, 87 p.
- 24 — Chemical Education in Japan — 1982, 139 p.

Tendo sido nomeada representante nacional do "COMMITTEE ON TEACHING CHEMISTRY (CTC)" da IUPAC, sucedendo o Prof. Ernesto Giesbrecht,

— Coloco as minhas atividades, referentes ao cargo, à sua disposição;

— Peço colaboração, na forma de sugestões, para melhor difundir novas idéias e estimular iniciativas na área de Educação Química;

— Coloco as publicações que tenho recebido da IUPAC/CTC, referentes à Educação Química à sua disposição.

Reiko Isuyama  
Instituto de Química da USP  
Caixa Postal 20780  
CEP 01498 — São Paulo

mo funcionam as câmaras, além da distribuição de guias dos programas e como assisti-los, compõem o "Television Literacy".

Acreditam os especialistas que programas do gênero, que o MEC pretende incentivar, mostram, principalmente às crianças, a diferença entre o real e a fantasia. Sem a pretensão de criar normas, ou oficializar um segmento delicado de seus estudos apoiados no *Television and Behavior*, o grupo de técnicos dos três Ministérios e da ABERT vem acompanhando com atenção uma série de programas da TV brasileira.

São lastimáveis os programas que exploram a miséria, o charlatanismo, o racismo e o grotesco, acenam os especialistas.

### Melhoria dos jornais e revistas do Brasil

A tiragem dos principais jornais brasileiros aumentou, nos últimos

três anos, a taxas que variam de 11% a 13% no eixo Rio-São Paulo e alcançaram picos de até 39%, como em Salvador. A participação da mídia impressa (jornais e revistas) na distribuição de verbas publicitárias também cresceu e atingiu 39,2% do total, em 1981.

Estas informações foram divulgadas em 26.9.1983 pelo diretor de mídia da CBBA — Castelo Branco e Associados Propaganda, Paulo Chueri Gabriel, ao comentar o 1º Seminário de Mídia Impressa que o *Jornal do Brasil* e a Editora JB promoveram a partir de 3 de outubro, no Rio de Janeiro e em São Paulo, com o apoio de Hotéis Othon S.A. "O hábito de leitura está crescendo no Brasil e, hoje, os jornais cada vez mais usam *marketing*", afirmou Gabriel.

Nem sempre o mercado brasileiro foi assim e o diretor da CBBA, Renato Castelo Branco, fez uma crítica à estratégia da mídia impressa, até três anos passados. Segundo ele, a queda da participação dos jornais

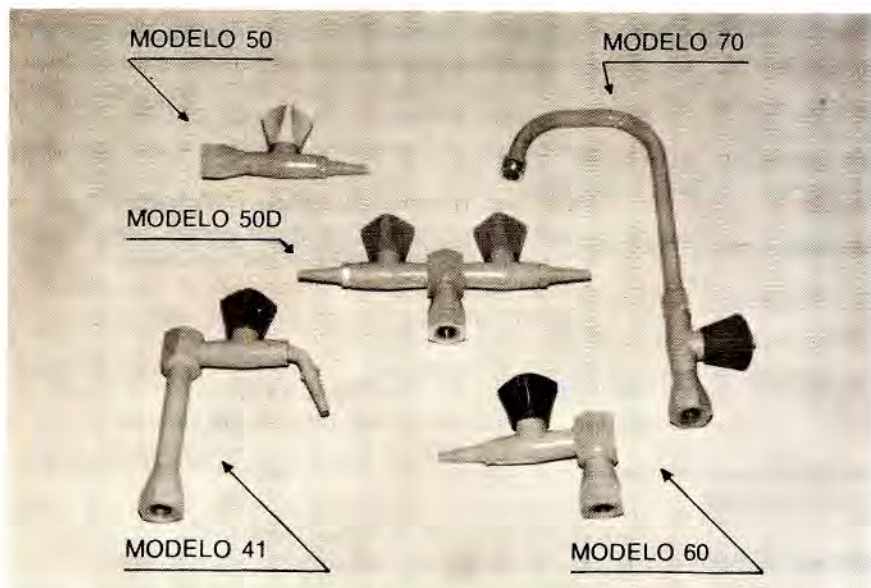
no bolo publicitário, em favor da TV, foi em parte provocada por um "acomodamento" de suas áreas de *marketing*.

— Só agora é que os jornais estão usando os instrumentos de *marketing* de que podem dispor; e a melhoria dos jornais não deve limitar-se à melhoria de sua participação no bolo publicitário — disse Castelo Branco.

Paulo Chueri Gabriel cita o exemplo dos Estados Unidos, onde, apesar da qualidade dos programas de televisão, a maior parte da verba publicitária concentra-se em jornais e revistas, em função tanto da distribuição eficiente, como do fato de, a rigor, não existir naquele país, um jornal nacional.

*Nota da Redação.* Media, plural de medium (palavras do latim) foi adotada em língua inglesa para significar os meios de propaganda (jornais, revistas, etc.). A palavra latina *Media* pronunciava-se aproximadamente *Mídia* em inglês. Desta língua passou para o português *Mídia*.

## EQUIPAMENTO DE LABORATÓRIO



### Válvulas revolucionárias

Um exclusivo e revolucionário sistema que substitui a rosca por um pistão proporcionando vedação ab-

solta, precisão de manuseio e longa durabilidade, além de dispensar a manutenção.

Estas são as principais características das novas válvulas para Labo-

ratórios lançadas recentemente pela VIDY.

Ao contrário das válvulas comuns, cujas rosca e acentos sofrem com o tempo intenso desgaste devido ao atrito, um inovador sistema à base de um eixo central que se move como um pistão garante maior durabilidade e precisão.

Construídas de latão e/ou inox sem a tradicional "Stuffing Box", as novas válvulas dispensam a manutenção. Um exclusivo sistema de anéis assegura uma vedação absoluta e durável.

As novas válvulas apresentam um moderno formato anatômico em cores padronizadas pelas normas DIN 12920 para a identificação de fluidos.

Revestidas externamente com material anti-ácido, as novas válvulas são projetadas para resistir às altas temperaturas e pressões de até 11 Kgf/Cm<sup>2</sup>.

Para maiores informações consulte nosso departamento de Marketing.

# Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 52

NOVEMBRO DE 1983

NUM. 619

## As nações se engrandecem pela aplicação dos bons resultados da pesquisa tecnológica

Quando procuramos compreender o passado das nações, vemos que as conquistas da humanidade, boas ou más, se conseguiram pelo poder das decisões.

Empregaram-se variados recursos e processos para alcançar objetivos. Entraram em ação forças criadoras. Por exemplo: a invenção do estribo deu à cavalaria novo impulso; a pólvora aumentou os meios de ataque e defesa.

A tecnologia, que é o tratado das técnicas de fazer bem as coisas, atuou desde os primeiros tempos. O nome é novo, mas o fato é antigo. Ela imperou desde os primórdios e aperfeiçoou-se no desenrolar dos séculos, tendo base hoje nas ciências, como a química, a física, a biologia.

Entretanto, as técnicas de criar, produzir, melhorar a qualidade e reduzir os custos têm de ser procuradas com interesse. Então, já entramos no campo da pesquisa tecnológica, atividade que requer um lastro de boa cultura científica e um raciocínio claro para encontrar os caminhos certos.

A pesquisa tecnológica é a chave mestra que abre a porta do progresso e da fartura, da segurança e do bem-estar, tanto das pessoas, como das nações.

Poucos exemplos ilustram bem os fatos. Não é preciso citar os EUA, que nasceram e vivem na abundância, em virtude da grandeza territorial, dos recursos naturais, da força de união e de haver desde muito encontrado o caminho da investigação científica.

Nem a França, que por longos tempos centralizou a cultura científica, a formação das técnicas e uma civilização cintilante, onímoda, que atraía e era exemplo. Mas toda a estrutura enfraqueceu: diminuiu o ímpeto da ciência criadora.

A nação alemã é prova evidente do valor da pesquisa científica. Em certa época, quando não havia transporte aéreo, e a sua rival, a Grã-Bretanha, era a rainha dos mares, dominando, senhora dos transportes de matérias primas procedentes de regiões distantes, e da distribuição de seus manufaturados, pregando o liberalismo comercial de portos abertos, a Alemanha se encontrava praticamente encurralada do ponto de vista econômico.

Mas seu povo, chamado de "poetas e filósofos" pelos concorrentes, era constituído também de pessoas cultas, práticas, meticolosas e de excepcionais qualidades criadoras. A partir do começo do século XVIII, este povo come-

çou a trabalhar em química em condições de escassez de matérias primas e mercados. Foram sem conta as invenções. Procuravam obter novos produtos retirados de plantas, minerais, lignito e carvão. Farmacêuticos pesquisavam nas próprias farmácias, algumas com jardins de plantas úteis para ensaios. Delas brotaram firmas notáveis, com E. Merck, I. D. Riedel, Schering.

Nesse "país sem espaço" não apareceu logo a grande indústria química, mas surgiu, pela força da síntese química, num ambiente de organização e economia, variada produção de medicamentos, corantes, produtos fotográficos, compostos orgânicos diversos.

Monopólios foram quebrados pela aplicação da pesquisa tecnológica, como o do açúcar de cana pelo de beterraba, o do salitre natural pelo amoníaco e derivados.

A Alemanha passou a ser, utilizando Pesquisa & Desenvolvimento, uma nação da mais adiantada indústria química. E a sua economia era sustentada pela Química.

A Grã-Bretanha, que já dispôs da maior indústria química no mundo, criada e mantida pelos químicos investidores, não prosseguiu com a mesma política. Sentiu a deficiência na I Guerra Mundial. Vinda a paz, reorganizouse. Na II esteve invencível, sobretudo contra os pesados ataques aéreos em setembro de 1940.

Nos dias atuais, o exemplo frisante do valor da pesquisa tecnológica dá o Japão. Nação pobre de recursos naturais, de poucas terras agrícolas, densamente habitada, entrou com decisão no programa da Biotecnologia. De sua intensa pesquisa tecnológica conta receber matérias primas, alimentos, produtos químicos, fármacos, materiais de construção, gás metano, efluentes aproveitáveis, energia. Em Biotecnologia trabalham lá 12 000 químicos, que conseguem produtos verdadeiramente revolucionários.

Não nos esqueçamos, para concluir, de que o Descobrimiento do Brasil resultou do trabalho de pesquisa tecnológica dedicada à construção de navios de madeira e à navegação de longo curso. Esse trabalho foi realizado na conhecida Escola de Sagres, criada e dirigida pelo Príncipe Dom Henrique ainda no final da Idade Média, o mais importante centro de estudos e investigações existente na época.

Fundando a navegação a grande distância, Dom Henrique criou também as bases para a formação do Império Português e para o estabelecimento da chamada Revolução Comercial.

Jayme Sta. Rosa

# Alguns destaques

## do VIII Simpósio Anual da ACIESP e do XXIV Congresso Brasileiro de Química

M.A. KHAN  
IME

O VIII Simpósio Anual da ACIESP (Academia de Ciências do Estado de São Paulo) e o XXIV Congresso Brasileiro de Química que foram realizados na sede do Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo (IPT), no período de 9 a 14 de outubro de 1983, contaram com a participação da comunidade química.

Houve vários simpósios, conferências, cursos especializados, reuniões e sessões técnicas. Um esforço foi feito para manter o equilíbrio entre ciência e tecnologia e assim oferecendo os assuntos que interessaram aos acadêmicos como também às indústrias e aos empresários.

A classe estudantil também participou com delegações de várias universidades de diversos Estados. Os estudantes tiveram a oportunidade de aproveitar bem o congresso freqüentando as sessões técnicas, palestras e os cursos. Oportunamente serão publicadas na íntegra algumas palestras. Seguem-se alguns destaques dos referidos eventos:

O Simpósio sobre Pesquisa e Desenvolvimento de Insumos para a Produção de Fármacos foi coordenado pelo Prof. Rothschild, da USP, e moderado pelo Dr. Sakurai, da Farmilquímica.

Vários oradores participaram, abordando aspectos como: "Formação de Recursos Humanos", enfatizando escassez de pessoal técnico para este campo; "Utilização de Produtos Naturais Abundantes na Síntese ou Extração de Compostos Biologicamente Ativos", mostrando-se a viabilidade de obtenção de produtos biologicamente ativos proveniente da flora brasileira e conseqüentemente seu uso eventual na indústria farmacêutica nacional.

Também foi abordado o assunto da prática da medicina popular

usando-se as plantas nas diversas formas e suas conseqüências para elaboração de projetos viáveis para produção de novos fármacos.

"Desenvolvimento de Processos de Química Fina", destacando-se uma possível e viável interação entre setores governamentais, indústria e universidades na produção de insumos para indústria farmacêutica;

"Implantação da Indústria de Química Fina", abordando a importância desta indústria para o país e sua presente dependência do capital e tecnologia estrangeiros.

E por fim "Problemas do Desenvolvimento Industrial", quando foi feito um depoimento sobre uma indústria em implantação no Polo Petroquímico de Camaçari, e suas dificuldades em superar os problemas de natureza estrutural, dos insumos e dos recursos humanos.

Os vários temas abordados foram bem debatidos pelos participantes.

Foi proferida pelo Prof. Mariadasou Djegá, da Universidade de Paris, uma conferência plenária intitulada: "Avanços Recentes em Catálise". O assunto abordado era um estudo de hidrocraqueamento do óleo de soja sobre catalisador a 450°C. Este craqueamento produz mistura que após destilação fracionada fornece um produto de maior proporção da mistura com características de Óleo Diesel comparado, por cromatografia em fase gasosa com colunas capilares, com uma mistura de óleo Diesel comercial. Uma pequena fração de gasolina também foi produzida neste hidrocraqueamento.

O método utilizado era comparável com o usado para liquidação de carvão, um processo desenvolvido na França.

Ainda uma discussão em painel "Estrutura da Indústria Química

Brasileira" contou com a participação de vários representantes: Nelson Brasil de Oliveira (como moderador), Carlos Augusto Perlingeiro, da UFRJ; Paulo Ribeiro, da PETROQUISA e Ernesto Carrara, do CDI. Os vários aspectos da indústria, tais como: setoriais, regionais, econômicos e implantações e perspectivas, especialmente em vista de atuais dificuldades econômicas, e importância nacional deste setor Industrial, foram abordados. Um esforço grande para superar esta fase e fortalecer a indústria química nacional foi o tema principal que enriqueceu este painel.

A conferência plenária do Dr. Paulo Cunha, do Grupo Ultra, sobre "Problemas Atuais da Indústria Química Brasileira", abordou o assunto com perspectivas históricas. O conferencista apresentou um perfil de desenvolvimento da indústria química brasileira a partir de primeiro Polo Petroquímico até o mais novo Polo Petroquímico do Rio Grande do Sul. Destacaram-se as peculiaridades de implantação destes Polos como uma interessante participação conjunta das empresas estatais, nacionais e estrangeiras nestes empreendimentos, facilitando às vezes enquanto dificultando entendimentos e trabalhos nas outras ocasiões. Salientou-se que esta situação é rara neste ramo das Indústrias. Os incentivos dados na maioria das vezes são do Estado para encorajar investimento privado nacional para este setor. As dificuldades são a escassez de capital para implantação das indústrias por motivos de altas de juros e por controle cada vez mais rigoroso da poluição ambiente.

Vários cursos foram oferecidos durante este congresso que atraíram os estudantes de várias faculdades. Os cursos foram sobre: Eletroquímica e Eletroanalítica, Novas Aplicações de Detergentes, Cromato-

# Cleópatra e os refrigerantes

## A química dos gases

LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES, L.D.,D.Sc.

INSTITUTO DE QUÍMICA — UFRJ  
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO — UFRJ

Ao dissolver uma pérola em vinagre e bebê-la, Cleópatra estava preparando o 1º refrigerante, a 1ª bebida gaseificada.

O gás carbônico melhora o sabor das bebidas e, até mesmo, da água, pois, a remoção do gás torna o produto "choco", insípido, sem graça. Daí a preferência do público para os refrigerantes ou bebidas gaseificadas (*soft drinks* ou *carbonated drinks* dos anglo-americanos) e para os fármacos efervescentes.

Em 1807 o médico P.C. Physick, de Filadélfia, prescrevia a "água gasosa" para males do estômago.

A aceitação e difusão do refrigerante é de tal ordem que só na América do Norte, em 1928, a venda do produto alcançava a cifra de 800 milhões de dólares.

O refrigerante está inserido no contexto da nossa civilização.

A história do refrigerante faz parte da evolução da Química.

Vejam os:

Em 1630 Van Helmont descobriu um produto na fumaça resultante da queima do carvão vegetal e verificou que era idêntico ao desprendido na fermentação ou fabricação do vinho. O produto foi por ele denominado "gás silvestre" e era a primeira vez que aparecia a expressão "gás" criada pelo alquimista.

A lenta descoberta e o estudo dos gases que, até então, eram indistintamente considerados como sendo apenas ar, abriram caminho para o surto decisivo da Química moderna.

A química dos gases era o complemento indispensável da química das substâncias líquidas e sólidas.

Em 1755 Joseph Black mostrou as relações que existem entre os "álcalis cáusticos" (hoje conhecidos como hidróxidos), os "álcalis suaves ou brandos" (os carbonatos dos metais alcalinos), o calcário e a cal viva.

Foi Black quem primeiro verificou que, por aquecimento, os carbonatos, ao invés de perde-

rem flogístico — imponderável e intangível — o que perdiam era uma substância aeriforme, bem definida e pesada, que podia ser colhida e estudada, e à qual deu o nome de "ar fixo" (gás carbônico), em decorrência do seguinte: reconheceu, também, ser este gás absorvido pelas soluções alcalinas e precipitado, turvando a água de cal, isto é, voltava a se solidificar, a se "fixar".

Lavoisier mostrou que na queima do carvão e do diamante resultava o mesmo produto, ou seja, um óxido de carbono, por ele designado "ácide carbônico".

O anidrido carbônico é liquefeito com facilidade e deixando o líquido expandir-se rapidamente o resfriamento produz a "neve carbônica".

O gás carbônico não mantém a combustão, porém alguns elementos como: o fósforo, o magnésio, o sódio e o potássio, continuam a queimar no seio do gás. Daí o emprego do gás como extintor de incêndio. \*

grafia em Fase Gasosa, Poluição, Polímeros e Química Agrícola.

Além das conferências plenárias mencionadas, tivemos participação de especialistas estrangeiros que proferiram outras conferências como convidados deste congresso.

Outras atividades do congresso foram as reuniões, das comissões que discutiram os problemas de no-

menclaturas orgânica e inorgânica e a situação atual das Sociedades Químicas do País.

Como é usual, no Congresso não faltaram sessões técnicas, onde os resultados das pesquisas científica e tecnológica foram apresentados por pesquisadores. Trabalhos dos vários aspectos de Química foram exclusivamente dedicados aos assuntos, como, por exemplo, de Bio-

logia Celular e Química das Terras Raras.

Por motivos óbvios de utilização máxima de tempo e duração do congresso, que sofreu com um feriado em meio da semana, não foi possível aproveitar além do possível deixando assim de frequentar vários temas desenvolvidos simultaneamente em locais diferentes.

Como uma nota final pessoal foi um congresso bem aproveitável. \*

# Óleos e gorduras animais comercializados

## Ensaio sobre o controle de qualidade

GERSON PEREIRA PINTO\*  
S. IRINEU DA COSTA\*\*  
IOVALDO BUENO FIGUEIREDO\*\*\*

### Resumo

Com auxílio da Cromatografia em fase gasosa, foram estudadas as composições dos ácidos graxos de 17 amostras de gorduras animais comercializadas no Sul do País.

Tendo como base as relações de Wolff & Audiau, constataram-se variações entre amostras, em alguns casos, além dos limites esperados, o que indica deficiente controle de qualidade.

### Summary

The chemical composition in fatty acids of seventeen samples of animal fats was ascertained using GLC analysis.

The relative composition based on the Wolff & Audiau relations was established and their variations were discussed.

The variation found in the composition of some samples indicates that the products are submitted to a very deficient quality control.

### Introdução

O Brasil, possuidor de variadas condições ecológicas, tem, sem nenhuma dúvida, possibilidades de diversificar sua produção de alimentos.

Óleos e gorduras de alto valor energético podem ser produzidos em larga escala, sejam fluidos ou concretos, de origem vegetal ou animal.

O uso de gorduras bovinas para fins alimentares, por exemplo, ainda é problema controvertido entre os especialistas: a pureza dos sebos industriais e da estearina deve ser conhecida, a fim de melhorar a demanda dessas matérias primas pelas indústrias.

Em que pese possuímos um dos maiores rebanhos do Mundo, nossa taxa de desfrute é ainda bastante reduzida<sup>1)</sup>. Por outro lado, estimadas em 2 000 000 de toneladas anuais de pescado, a captura vem-se mantendo ao redor de 600 000 t ou seja; aproveitamos cerca de 30% de nossas reais possibilidades (loc. cit.).

Não basta, portanto, produzir sempre mais; é importante produzir mais e melhor.

Com o intuito de avaliarmos amostras de produtos graxos transacionados em nosso comércio, foram analisadas, quanto à composição em ácidos graxos, 17 amostras de gorduras e sebos animais comercializadas no Sul do País.

Os resultados serão adiante transcritos e discutidos, comparando-os com os de 5 amostras estudadas em outros laborató-

rios, a fim de podermos ter uma idéia sobre a qualidade das mesmas.

### Materiais e métodos

Foram analisadas 12 amostras de sebos industriais, 2 de gorduras bovinas, 1 amostra de gordura de cavalo, 1 de óleo de mocotó e 1 de banha de porco, existentes no comércio.

A determinação dos ácidos graxos foi feita após saponificação do material (previamente limpo e homogeneizado) com hidróxido de potássio etanólico a 4%, acidificação com ácido clorídrico, seguida da extração da parte ácida livre com éter de petróleo (ponto de ebulição até 60°C).

Separando-se as fases, o solvente recuperado, cuidadosamente, o produto foi em seguida esterificado com metanol em meio acidificado com ácido sulfúrico concentrado; isolados os ésteres por nova extração com éter de petróleo, este após ser recuperado deixou livre os derivados metílicos.

Em seguida, todos os ésteres metílicos foram submetidos à cromatografia em fase gasosa, de acordo com o método Co 1-66 da A.O.C.S.<sup>1)</sup>

Usamos a partição em cromatógrafo C.G. - 17, da INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS C.G. Ltda., com detetor de ionização de chama; coluna de cobre com 3 000 mm de comprimento por 6,4 mm de diâmetro interno. Como fase fixa, usou-se o polietil-

\*) Professor Livre Docente da Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Química, e estagiário do Instituto de Tecnologia de Alimentos no período de 10-08-1975 a 10-02-1976, em Campinas, São Paulo. Professor da Universidade Católica, PE.

\*\*) Chefe da Seção de Lípidios e Protídios do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas, São Paulo.

\*\*\*) Chefe do Setor de Análises do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas, São Paulo.

leno glicol succinato a 17,5% e como suporte o cromossorb W.

As determinações foram feitas com temperatura da coluna a 150°C e do detetor e vaporizador a 200°C; os gases empregados foram o nitrogênio e o hidrogênio com vazão de 60 ml/minuto e ar atmosférico com 250 ml/minuto.

Estas condições nos devem dar uma eficiência de aproximadamente 3 000 pratos para a coluna.

A composição percentual em ácidos graxos nas amostras de óleos e gorduras animais estudados encontra-se no Quadro I, e foi calculada pela monição das áreas dos picos no cromatograma.

Com o intuito de esclarecermos a identidade e qualidade das amostras submetidas à análise, efetuamos os cálculos das relações apresentadas por Wolff

& Audiau<sup>5)</sup>, que se encontram no Quadro II. As equações para R<sub>1</sub>; R<sub>2</sub>; R<sub>3</sub>; R<sub>4</sub>; R<sub>5</sub>; S e S' acham-se descritas no referido trabalho e mais recentemente no *Boletim Técnico* nº 2, do Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar, do Ministério da Agricultura, conforme Laszlo et. al.<sup>2)</sup>

A título de ilustração temos as relações acima mencionadas — R<sub>1</sub> = 100 (C14 insaturadas + C15 ramificadas)/C14; R<sub>2</sub> = 100 x C14 totais + C15 totais)/C16; R<sub>3</sub> = 100(C18:3)/16; R<sub>4</sub> = 10 x (C18:2 + C18:3)/C14; R<sub>5</sub> = 100 (C18:3)/C18; S = R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub>; e S' = R<sub>2</sub> + R<sub>3</sub>.

### Resultados e discussão

Os quadros a seguir apresentados encerram os dados obtidos. Quadro I — Composição em ácidos graxos % de algumas

amostras de óleos e gorduras animais comercializados.

Os valores correspondentes aos ácidos: i-tridecanoico, pentadecanoico bem com a soma hexadecadienoico + i-heptadecanoico, são apresentados sob reserva, indicando a ordem de saída dos mesmos da coluna cromatográfica, porém em quantidades reduzidíssimas, o que dificultou sobretudo a identificação exata.

Face ao pequeno número de amostras analisadas, devemos esclarecer que se torna impossível fazer generalizações; no entanto, algumas considerações são necessárias.

No Quadro I, acham-se os resultados da cromatografia dos ácidos graxos, podendo-se verificar que a gordura de cavalo possui maiores teores do C12:0 e de C18:2 + C18:3 e menor percentagem de C18:0 que as

QUADRO 1 — Composição em Ácidos Graxos de algumas amostras de óleos e gorduras animais comercializadas

Ácidos Graxos	Amostras																					
	1	2*	3	4	5*	6	7	8	9	10	11	12	13*	14	15*	16	17*	18	19	20	21	22
C8:0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,02	—	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C10:0	—	0,05	—	—	0,08	0,07	0,04	0,04	0,03	—	—	—	0,10	—	—	—	—	0,04	tra.	0,04	0,04	0,08
C12:0	0,19	0,15	0,08	0,07	0,12	0,07	0,09	0,10	0,10	0,04	—	0,01	0,20	—	—	—	—	0,06	0,09	0,09	0,10	0,09
C13:1(?)	—	—	—	—	—	8,20	0,20	0,11	0,28	0,12	—	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C14:0	3,24	4,20	2,62	3,90	3,90	3,92	3,53	3,43	3,62	3,60	3,24	2,42	2,50	1,08	0,70	1,41	1,30	3,62	3,97	3,93	3,89	3,93
C14:1	0,30	—	1,24	1,52	1,10	0,43	0,40	0,35	0,50	1,79	0,88	2,97	0,50	1,50	1,20	—	0,20	2,41	2,31	2,28	2,59	2,45
C15:0	—	—	—	—	0,64	—	—	—	—	—	—	—	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C15:1(?)	—	—	—	—	—	1,35	1,44	1,46	1,39	0,29	0,11	0,15	0,10	0,09	—	—	—	—	—	—	—	—
C16:0	30,14	27,90	28,55	29,56	24,70	27,91	28,97	26,95	26,58	24,88	25,32	5,42	22,80	16,97	16,90	22,71	28,30	28,48	26,64	26,15	26,98	25,04
C16:1	3,80	6,10	4,11	3,53	2,87	3,76	4,26	4,57	3,34	4,09	3,09	5,72	2,50	6,97	9,40	5,20	2,70	6,89	6,91	7,22	8,99	7,35
HMTD	—	—	0,76	0,92	—	1,10	1,22	1,24	1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C16:2 + C17:1(?)	—	—	—	—	—	0,42	0,30	0,10	0,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TMTD	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,24	1,05	0,77	—	0,72	—	—	—	—	—	—	—	—
C17:1	—	0,60	—	—	0,37	—	—	—	—	0,23	0,20	0,55	0,20	0,94	—	—	—	—	—	—	—	—
C18:0	5,07	6,00	23,33	27,38	26,00	30,25	29,39	29,92	30,92	30,87	22,71	2,16	17,10	4,46	2,70	12,84	11,90	12,78	11,70	12,78	12,10	11,49
C18:1	24,58	37,00	37,90	30,94	33,70	29,33	29,33	30,56	30,72	30,31	35,72	7,90	45,50	64,17	64,40	45,94	47,50	44,04	43,69	45,72	42,13	46,56
C18:2	12,93	7,30	1,09	0,95	2,07	1,19	0,83	1,19	0,76	1,09	—	—	7,20	1,37	2,30	11,90	8,10	0,99	3,27	1,53	1,75	1,79
C18:3	19,73	9,30	0,30	1,18	0,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,70	—	—	0,46	0,93	0,47	0,84	0,76
C20:0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,95	2,52	1,02	0,10	1,00	0,10	—	—	—	—	—	—	—
C20:1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,51	5,04	0,82	0,20	0,68	1,60	—	—	0,24	0,50	—	0,58	0,45

OBS: I) Amostras 1 e 2 = Gordura de cavalo  
Amostras 3 a 5 = Gordura de boi  
Amostras 6 a 13 = Sêbo industrial  
Amostras 14 a 15 = Óleo de mocotó  
Amostras 16 e 17 = Banha de porco  
Amostras 18 a 22 = Sêbo industrial

II) Amostra 2\* = Composição típica de gordura de cavalo, para comparação: C14:i=0,05 // C14:1+C15:i=0,4 // C16:i=0,1 // C16:2+C17=0,2 // C17:0=0,41 // C20+C20:1=0,5<sup>5)</sup>  
Amostra 5\* = Gordura bovina brasileira, para comparação: C14:i=0,18 // C15:ai=0,43 // C16:i=0,86 // C17:ai=0,88 // C17:0=1,62 // C19:0=2,07 // N.id.=0,59<sup>2)</sup>  
Amostra 13\* = Sêbo industrial; para comparação: C16:2=0,10 // C17:0=0,5 // 1,7% trans<sup>3)</sup>  
Amostra 15\* = Óleo de mocotó, para comparação.  
Amostra 17\* = Banha de porco, para comparação.  
HMTD = Ácido hexametilenotetradecanoico  
TMTD = Ácido tetrametilenotetradecanoico

demais matérias graxas, exceção do óleo de mocotó, consequentemente é mais insaturada.

As gorduras bovinas apresentaram teor em ácido hexametileno tetradecanoico (HMTD) inferior a 1%, como também baixo valor para o C18:3, exceção da número 4 em comparação com a gordura industrial.

As amostras de sebo industrial analisadas mostraram variações que certamente depõem contra

o controle de qualidade do produto. Assim as amostras nº 10, 11 e 12 não contiveram o C10:0 porém C8:0 exceto a de número 11.

Os valores registrados como C13:1 não puderam sofrer confirmação; o mesmo ocorreu em relação ao C15:1. Vale salientar que a amostra 13, tomada como termo de comparação, foi a única (como sebo industrial) que mostrou a presença de C15:0;

todas as demais apresentaram teores mais elevados de C14:0.

Os resultados indicam que os valores para o C18:0 variaram entre 12 e 30%.

Quanto ao denominado óleo de mocotó, apresentou valores acima de 60% para o C18:1, e, o C14:0 inferior ao C14:1, fatos que parecem caracterizar o referido óleo e também a gordura de ossos.

QUADRO II — Relações de Wolff & Audiau.

AMOSTRA DE:	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	S	S <sup>1</sup>	R <sub>1</sub> /R <sub>2</sub>	C <sub>16</sub> /C <sub>18</sub>
1 — Gordura de cavalo	9,3	11,7	65,5	100,8	389,5	21,0	77,2	0,8	5,9
2 — Gordura de cavalo	9,5	17,5	33,3	39,5	155,0	27,0	50,8	0,5	4,6
3 — Gordura bovina	47,3	23,9	1,0	5,3	1,3	60,8	14,5	3,5	1,2
4 — Gordura bovina	31,0	10,3	4,0	5,5	4,3	49,3	14,3	3,0	1,1
5 — Gordura bovina	20,2	20,2	1,5	6,3	1,5	40,4	21,7	1,0	1,0
6 — Sêbo industrial	11,0	16,3	—	3,0	—	27,3	16,3	0,7	0,9
7 — Sêbo industrial	11,3	14,3	—	2,4	—	25,6	14,3	0,8	1,0
8 — Sêbo industrial	10,2	14,4	—	3,5	—	24,6	14,4	0,7	0,9
9 — Sêbo industrial	13,8	16,6	—	2,1	—	30,4	16,6	0,8	0,9
10 — Sêbo industrial	49,7	22,2	—	3,0	—	71,9	22,2	2,2	0,8
11 — Sêbo industrial	27,2	12,2	—	—	—	39,4	12,2	2,2	1,1
12 — Sêbo industrial	122,7	21,2	—	—	—	143,9	21,2	5,8	2,1
13 — Sêbo industrial	20,0	14,5	0,9	2,9	1,2	34,5	15,4	1,4	1,3
14 — Óleo de mocotó	138,9	15,2	0,0	12,7	0,0	154,6	15,2	9,2	3,8
15 — Óleo de mocotó	171,4	11,2	4,1	42,8	25,9	182,6	15,3	15,3	6,3
16 — Banha de porco	—	6,2	0,0	84,4	0,0	6,2	6,2	0,0	1,8
17 — Banha de porco	15,4	5,3	—	62,0	—	20,7	5,3	2,9	2,4
18 — Sêbo industrial	66,6	21,2	1,6	4,0	3,6	87,8	22,8	3,1	2,2
19 — Sêbo industrial	58,2	23,6	3,5	10,6	7,9	81,8	27,1	2,5	2,3
20 — Sêbo industrial	58,0	23,7	1,8	5,1	3,7	81,7	25,5	2,4	2,1
21 — Sêbo industrial	66,6	24,0	2,8	0,7	6,9	90,6	26,8	2,8	2,2
22 — Sêbo industrial	62,3	25,5	3,0	6,5	6,6	87,8	28,5	2,4	2,2



A banha de porco encerra baixos teores de C14:0 + C14:1 em relação a todas as demais graxas analisadas.

O Quadro II contém as relações calculadas, convindo salientar que os índices originais baseiam-se em material graxo europeu; este fato levou Laszlo et al.<sup>2)</sup> a sugerir alteração de alguns valores no trabalho mencionado, como por exemplo, o índice R<sub>2</sub>.

Como base para apreciação, devemos tecer algumas considerações sobre as relações do referido quadro.

Os valores de R<sub>1</sub> variam muito de acordo com a localização anatômica do tecido adiposo d'onde foi obtida a gordura.

O R<sub>2</sub> no entanto tem valores com menores oscilações, e baixos (em geral menores que 16,0 para a gordura de mocotó e a banha de porco). Como conclusão, verifica-se que a relação R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub> varia também com a localização anatômica original da graxa.

O valor R<sub>3</sub> é função da relação C18/C16 sendo maior que 4,0 na gordura de cavalo e raramente ultrapassando 4,0 com os sebos de boi. Estes últimos podem ser

facilmente diferenciados das demais gorduras, pelos índices R<sub>3</sub> e R<sub>5</sub>, conseqüentemente por S'.

O sebo industrial também possui a relação C16/C18 baixa, inferior a 2,2 com raras exceções. Com base nestas relações, existem suspeitas (?) das amostras de números 18 a 21 possuírem cerca de 20% de outra gordura animal misturada.

### Conclusões

a) A gordura de cavalo enquadra-se dentro de suas características;

b) As gorduras bovinas também não se afastam dos valores indicados por Wolff & Audiau (loc. cit.);

c) As amostras de sebo industrial número 6 a 11 possuem razoáveis características, sendo provenientes de sebos de "alto título";

d) A de número 12 mostra-se suspeita (?) de impurificação com outra gordura animal em proporção que pode variar entre 10 a 30%;

e) As de óleo de mocotó acham-se razoavelmente puras, sendo obtidas possivelmente de vacas (R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub> elevado).

f) Os valores encontrados para a banha encontram-se dentro dos limites, salvo a relação C16/C18 e o R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub> um pouco acima do esperado.

g) As amostras de número 17 a 21 devem merecer idêntico reparo feito no item d), tratando-se de sebos industriais de "baixo título".

### Literatura

- 1) A.O.C.S. — Official and Tentative Methods of the American Oil Chemist's Society — 3d. Ed. (1974).
- 2) LASZLO, H. & D. A. Pereira & M.H.L. de Mello — Controle da origem e pureza de gordura bovina comercial brasileira, visando sua possível participação no mercado internacional — *Bol. Téc.* n° 2, do Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar do Ministério da Agricultura, Rio (1972).
- 3) SCREENIVASAN, B. — Component Fatty Acids and Composition of some Oils and Fats — *The Journal of the American Oil Chemist's Society*, 45, 259, April (1968).
- 4) TEIXEIRA, C.G. — Importância da Tecnologia de Alimentos, como fator proporcional do melhor aproveitamento dos recursos alimentares — *Bol. Informativo* n° 3, da A.B.I.A., L-21, set. (1975).
- 5) WOLFF, J.P. & Audiau — Controle de l'origine des suifs par Chromatographie en phase gazeuse — *Rev. Franc. des Corps Gras*, n° 2, 77, fev. (1964).

## SAL COMUM

# As sementes da indústria química plantadas no Brasil

As salinas naturais, perto do mar,  
e os "lambedores" e "barreiros", nos sertões

JAYME DA NÓBREGA SANTA ROSA  
REDATOR DA REV. DE QUIM. IND.

Sal comum, calcário, ácido sulfúrico e soda cáustica foram os primeiros produtos que se mostraram importantes e necessários quando no Brasil se pro-

curou realizar um trabalho de processo econômico, primeiramente para assentar os fundamentos e por último para assegurar com a indústria química o desenvolvimento regular.

### *O início do arcabouço da indústria química*

Os dois primeiros produtos atuaram logo a partir do alvorecer dos tempos coloniais, na

conservação de alimentos e na construção de edifícios e de obras de maior segurança.

Os dois últimos produtos, e mais os primeiros, todos indispensáveis a inúmeras produções, deram início à implantação, no fim do século XIX, dos arcabouços ainda modestos das fábricas mecanizadas.

Como material de construção, a cal foi substituída em grande parte pelo cimento portland, a partir do século passado. Como matéria-prima, a cal permanece como um dos pilares da indústria química.

As primeiras salinas, que funcionaram de modo precário e contra os regulamentos; as conchas calcárias apanhadas nas praias; bem como as primeiras fábricas de ácido sulfúrico; e de soda cáustica e cloro podem considerar-se como os pontos de partida para a moderna indústria química do Brasil.

Elas são, em verdade, as sementes das fábricas de hoje.

Neste trabalho, no entanto, só nos ocuparemos das salinas naturais, perto do mar; e dos "lambedores", "barreiros", nos sertões.

#### *As primeiras fontes de sal comum no Brasil*

Nos primeiros tempos havia a possibilidade de se colher sal no Nordeste, tanto o "sal da terra" em certos lugares do vale do rio São Francisco, como o sal marinho das salinas naturais do Rio Grande do Norte.

Os habitantes do Brasil, entretanto, em sua maioria, para o preparo de alimentos serviam-se do produto importado, o "Sal do Reino", de acordo com o historiador Lycurgo Santos Filho<sup>(1)</sup>.

Proibia a Metrópole a exploração comercial das salinas nativas, como proteção ao produto das salinas portuguesas.

Em meados do século XVII, o sal passou a ser gênero estancado, isto é, monopolizado, permanecendo seu comércio até

fins do século XVIII, como monopólio da Coroa, que arrendava, a quem mais desse, o contrato de importação, venda e revenda, por período nunca superior a dez anos<sup>(1)</sup>.

Havia clamor contra o privilégio. Está-se a ver, em virtude das dificuldades de comunicação, que a fiscalização era praticamente nula; tanto se obtinha e comercializava o sal marinho, como o "sal da terra", o sal gema que aflorava à superfície do solo. A região do aparecimento do sal é a mesma onde em partes dela se extrai o sal gema, em Sergipe, Alagoas e Bahia, evidenciado nas sondagens executadas em 1940 e depois.

Por fim, nos últimos anos do monopólio as autoridades da Colônia fechavam os olhos à produção do sal de fontes nativas.

A Coroa dispunha de outras rendas: os contratos das baleias, dos dízimos do gado, dos vinhos

A respeito dos "barreiros" dos sertões (lugares baixos e húmidos onde ocorrem eflorescências salinas) também chamados "lambedores", que atraem animais, sobretudo gado bovino, para lamber o solo salgado, o Químico Sylvio Fróes Abreu<sup>(2)</sup> manifestou-se em trabalho de geografia mineral:

"No vale do São Francisco há várias salinas naturais, de pequena importância e conhecidas desde a mais remota antiguidade. A produção delas nos tempos coloniais tinha certo vulto e satisfazia às necessidades dos sertões. Atualmente essa atividade está quase desaparecida, pelo menos perdeu a importância que tinha outrora, não tendo podido resistir à concorrência do sal produzido no litoral.

A origem dessas eflorescências salinas do vale do rio São Francisco nos municípios de Pilão Arcado, Sento Sé, Juazeiro, Casa Nova, etc., ainda não foi bem esclarecida. Frequentemente o sal ocorre contaminado por

pequenas quantidades de nitratos".

De acordo com Capistrano de Abreu<sup>(3)</sup>, historiador esclarecido e bem documentado, a extensão conhecida da linha de sal comum da terra ia de Juazeiro da Bahia até São Romão, em Minas Gerais: "No Rio São Francisco, desde a barra do Salitre até São Romão, descobriram jazidas na extensão de três graus geográficos, que preparado com algum trabalho provou excelente. Graças a estas circunstâncias, formou-se no trajeto do gado uma população relativamente densa, tão densa como só houve igual depois de descobertas as minas, nas cercanias do Rio".

O sal que se apanhava nos barreiros encontrava-se impurificado. Realizava-se, então, uma lavagem para purificá-lo, em depósitos ou côchos de couro cru chamados bangüês. Capistrano de Abreu, tratando da época do couro, menciona: "... os bangüês para curtume ou para apurar sal"<sup>(3)</sup>.

"De tudo pagava-se apenas em sal; forneciam suficiente sal os numerosos barreiros do sertão"<sup>(3)</sup>.

Nos últimos anos do século XVIII e em todo o século XVIII, entretanto, não havia condições para distribuir o sal do reino e o da terra nas zonas de trabalho do sul e do oeste do país.

O sal comum era escasso e, por isso mesmo, muito valorizado.

"Em 1725 chegou-se a dar por um frasco de sal meia libra de ouro"<sup>(3)</sup>. Isso aconteceu em Cuiabá, na mineração de ouro. Em 1729... sal não havia nem para batizado<sup>(3)</sup>.

"De tudo pagava-se em sal..."<sup>(3)</sup> nos sertões da Bahia, com o desenvolvimento da criação de gado.

No sul, porém, continuava a escassez. "Aos poucos, a gente se desacostumou do sal..."<sup>(3)</sup>.

Desde os primeiros tempos coloniais se colhia sal nas salinas naturais nas áreas próximas

das desembocaduras dos rios Apoli e Piranhas, onde hoje se encontram as cidades de Mossoró-Areia Branca e Macau.

Montes de sal em cristais, lavados pelas chuvas, formavam bancos à beira d'água, confundindo a sua aparência com o branco puro das areias.

Em 1614, os filhos de Jerônimo d'Albuquerque, o primeiro Capitão-mór da Capitania do Rio Grande, tinham umas salinas que se encontravam para o norte de Natal, distante 40 léguas, provavelmente em Macau. Eles afirmavam que "o sal per si se cria", conforme Cascudo, historiador norte-rio-grandense<sup>(4)</sup>.

Ele informa que antes do domínio holandês, "extraíam sal em Guamaré<sup>(5)</sup>".

Durante a ocupação, os holandeses retiravam sal marinho da costa norte da Capitania, conforme as verificações, a seguir mencionadas, do historiador Câmara Cascudo, na sua "História do Rio Grande do Norte"<sup>(5)</sup>.

"Mas a zona das salinas, sabidamente identificada pelo português desde fins do século XVI, é que teve rápida ocupação industrial pela mão batava, ajudada pela indiada que depois se revoltou e matou os brancos".

"Os rios que delimitam a produção salineira de Gedeon Morris deJonge e seus continuadores, pseudos descobridores das salinas, são-o... Upanema... o Meiritupe, um desaparecido afluente do rio Mossoró, morto pelo avanço das dunas de areia solta... e o rio Morro Branco, outra desaguardo no mar e presentemente no rio Mossoró".

"Essa era a zona das únicas salinas holandesas, terras litorâneas no município de Areia Branca. As salinas de Macau não foram trabalhadas pelo flamengo".

A ocupação regular e normal não alcançava cinco a seis léguas, partindo do litoral".

No seu livro "Geografia do Brasil Holandês", Cascudo dá outras informações<sup>(4)</sup>.

"Na ilha da Tapera ainda há vestígios de fortificação. Devem ser apenas construções de abrigo de Gedeon Morris e de seus prepostos, feitorando a tarefa indígena na colheita do sal".

"O Wararocuri, com sua salina cinco léguas rio acima e no braço mais ocidental dele, talvez fosse o rio Morro Branco, outro-a desaguardo no mar..."

"O Meiritupe, com salina... seria um afluente do Mossoró..."

"A salina Huys der Woestyne (Casa do Deserto)... Essa é uma das salinas que Elbert Smient encontrou".

"A salina-grande ou Carwaratama fica a cinco ou seis léguas da Casa do Deserto... Seria a salina do Guamaré".

"Elbert Smient descobriu outra salina no Rio Maritombo... julgo ser a de Galinhos".

"Não foram utilizadas as duas últimas" (Wararocuri e Meiritupe). "Upanema satisfazia às exigências do consumo e envio para Recife".

#### *O interesse pelo sal do Rio Grande*

Os holandeses da Companhia Privilegiada das Índias Ocidentais chegaram a Natal, saltando na praia de Ponta Negra, ou um pouco ao norte, no dia 8 de dezembro de 1633. Conquistaram antes Pernambuco e lá se encontravam desde fevereiro de 1630. Dominaram praticamente todo o litoral do Nordeste.

Na Capitania do Rio Grande ficaram pouco mais de 20 anos e somente a deixaram pela força, quando todos, vencidos militarmente, capitularam em 26 de janeiro de 1654, na Campina do Tabora. Francisco Barreto de Menezes, o mestre de campo, recebeu as chaves da cidade do Recife, e entrou com seus generais e capitães na cidade.

O domínio da Capitania do Rio Grande pelos holandeses da Companhia era necessário porque, entre outras razões, constituía a maior fornecedora de ga-

do bovino para produção de carnes e de bois mansos para carros e engenhos. Eles obrigavam os habitantes daquele território a mandar a Pernambuco a maior quantidade de farinha de mandioca, alimento básico na época, e de cavalhada para o serviço de tração.

Certamente a existência de sal comum já pronto nas salinas despertava interesse aos conquistadores. No grupo de administradores da conquista havia homens de grande e variada cultura, como o Conde Maurício de Nassau (Johannes Mauritius von Nassau-Siegen), nascido na Alemanha o oficial superior Arciszewski (Christoff Artiszewski), nascido na Polônia, cientistas como Marggraf e Piso, e intelectuais.

Eles conheceriam bem a história dos caminhos do sal na Europa, que proporcionaram a criação de empórios, a fundação de cidades, como Londres (algumas carregam denominações que lembram o sal) e estimularam as trocas e desenvolveram o comércio.

Consideravam o açúcar uma riqueza nova de valor imediato, e o sal sem dúvida uma riqueza em potencial.

#### *Conclusão*

Em conclusão, pode-se afirmar que no Brasil se utilizava sal das fontes internas desde os primeiros tempos da Colonização: na Bahia, o sal gema dos barreiros; no Rio Grande do Norte, o sal marinho já cristalizado nos bancos à beira das águas salgadas.

Na Bahia e mercados por ela servidos, muita gente salgou couros e carnes, temperou comidas e deu remédios de água salgada com sal gema, o sal da terra, isto é, do país.

#### *REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

(1) Lycurgo Santos Filho, "Uma comunidade rural do Brasil antigo", 447 páginas, Cia.

Editora Nacional, São Paulo, 1956 (Pg. 308-385).

(2) S. Frões Abreu, "Fundamentos geográficos da mineração brasileira", 125 páginas, um mapa organizado pelo autor, fora do texto, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 1945 (pg. 62).

(3) Capistrano de Abreu, "Capítulos de História Colonial", 6ª edição, 259 páginas, Editora Civilização Brasileira S.A., Rio de Janeiro, 1976 (pg. 128, 127, 124, 139, 140, 124, 201).

(4) Luís da Câmara Cascudo, "Geografia do Brasil Holandês, 307 páginas, Livraria José Olympio Editora, Rio de Janeiro, 1956 (pg. 232).

(5) Luís da Câmara Cascudo, "História do Rio Grande do Norte", 525 páginas, Ministério da Educação e Cultura, Rio de Janeiro, 1955 (pg. 59, 89, 89, 89).

#### TRABALHOS DO AUTOR SOBRE SAL COMUM

1. Indústria do Sal Comum, capítulo 2 do trabalho "A Indústria Química no Brasil. A Situação Atual e os Rumos de seu Progresso", *Estudos Econômicos*, Conf. Nac. da Ind., Ano 2, pág. 125-222, mar. e jun. de 1951; Ano 3, pág. 235-326, mar. e jun. de 1952; e Ano 5, pág. 95-192, jan.-jun. de 1954. O Capítulo 2 saiu em *Est. Econ.*, Ano 2, pág. 138-151, mar. e jun. de 1951.
2. Eletro-diálise para Produção de Concentrados de Salmoura a partir da Água do Mar. Produção de sal comum. Correção de águas salobras. Fabricação das membranas separadoras. *Rev. Quim. Ind.*, Ano 35, pág. 59, fev. de 1966.
3. Sal Marinho sob o Aspecto da Tecnologia, conferência realizada sob os auspícios do Instituto Brasileiro do Sal no Centro Norte-Riograndense, do Rio de Janeiro,

em 21 de setembro de 1966. Roteiro: 1. Antigüidade do sal nas civilizações; 2. O sal no Brasil dos tempos coloniais; 3. Condições para a indústria do sal comum; 4. Concorrência entre o sal marinho e o sal gema; 5. Dessalga da água do mar com produção de sal; 6. Discernimento na utilização das águas-mães; 7. O sal como matéria-prima da indústria química; 8. Quando são inviáveis os projetos de indústrias; 9. Quando são viáveis os projetos de indústrias; 10. É possível obter sal marinho bom e barato? Um resumo da conferência foi publicado na *Rev. Quim. Ind.*, Ano 36, pág. 193, jul. de 1967.

4. Possibilidade de expansão da indústria do sal. Em perspectiva alguns mercados externos. *Rev. Quim. Ind.*, Ano 40, pág. 99-100, abr. de 1971.

5. O sal como matéria-prima, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 40, pág. 225, setembro de 1971.

6. Novo modo de obter sal marinho. O processo da membrana de permuta de íons. O Japão produzirá um milhão de t, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 40, pág. 300-301, nov. de 1971.

7. Sal Marinho de Evaporação Solar. A necessidade de boas características, *Bol. da Com. Exec. do Sal* N° 1, folhas 6-12, jan.-abr. de 1972 (*Rev. Quim. Ind.*, Ano 43, pág. 100-102, abr. de 1974).

8. A Indústria de Sal Marinho no Brasil. Necessidade de produto de boa qualidade (Parecer em 25 de abril de 1972, sobre documento encaminhado a uma entidade da indústria pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro), *Rev. Quim. Ind.*, Ano 42, pág. 294-295, nov. de 1973.

9. Política Salineira Nacional. Critério a seguir quando ao sal fluminense, *Com. Exec. do Sal*, folheto mimeografado de 9 pág., 10 de jul. de 1972. (*Rev. Quim. Ind.*, Ano 43, pág. 16-19, janeiro de 1974).

10. Sal Marinho sob o Aspecto da Tecnologia. Capítulo 1: Antigüidade do sal nas civilizações; Capítulo 2: O sal no Brasil dos tempos coloniais, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 41, pág. 241-244, set. de 1972.

11. Sal Marinho sob o Aspecto da Tecnologia. Capítulo 3: Condições para a indústria do sal marinho. Capítulo 4: Concorrência entre o sal marinho e o sal gema; Capítulo 5: Dessalga da água do mar com produção de sal, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 41, pág. 259-260, out. de 1972.

12. Sal iodado. Para fins alimentares, com recomendação para consumo por habitantes das zonas com deficiência de iodo, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 41, pág. 273-274, out. de 1972.

13. Obtenção de Sal Marinho. Princípios gerais, *Com. Exec. do Sal*, folheto mimeografado em formato ofício, 5 pág. dez. de 1972.

14. Sal gema no Brasil. Dados históricos. As primeiras grandes jazidas. As iniciativas para aproveitar o sal gema. Sal gema e sal marinho, janeiro de 1973. *Rev. Quim. Ind.*, Ano 42, pág. 203-205, ago. 73.

15. O Terminal Salineiro do RN. Uma Ilha artificial a 14 km da costa, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 43, pág. 82, 84, 86 e 88, 1 foto no texto e 1 foto colorida na capa, abril de 1974.

# Fermentação contínua de álcool

## Inter-Uhde lança processo

CORPO TÉCNICO DE  
INTER-UHDE

A Inter-Uhde, atendendo ao apelo do governo brasileiro no sentido de participar do Programa Nacional do Alcool (Proálcool), está lançando ao mercado o seu processo de fermentação contínua do álcool intitulado "Inter-Loop", baseada em tecnologia inédita da Hoechst/Uhde, que utiliza leveduras flocculantes.

Por meio deste processo, o substrato proveniente das moendas e tratamento de caldo, livre de impurezas, com pH ajustado e contendo os sais nutrientes, é alimentado em forma contínua pela bomba ao fermentador.

Aqui os açúcares são imediatamente fermentados, sendo transformados em etanol por processo contínuo. Uma determinada quantidade de mosto é retirada do fermentador e a levedura flocculante decantada em um sedimentador, resultando uma fase rica e outra pobre em levedura.

A fase rica em levedura retorna ao fermentador pela bomba, passando por um resfriador, as-

segurando, desta forma, uma temperatura ótima no fermentador. A fase pobre em levedura, com um teor alcoólico de aproximadamente 7% em volume, flui para o segundo sedimentador, onde a levedura restante é separada e retirada do processo como subproduto.

O vinho é enviado pela bomba para a destilação. A regeneração contínua do levedo se processa por meio de injeção controlada de ar no fermentador.

### Vantagens do "Inter-loop"

*Grande flexibilidade no uso de matérias-primas:* caldo, xarope ou melaço.

*Fermentação em regime contínuo de um só estágio:* unidade compacta, espaço reduzido; fluxo constante de insumos; minimização das perdas de açúcar; crescimento controlado de leveduras; eliminação constante de sólidos e infecções.

Outras vantagens são as seguintes: maior produtividade;

maximização de rendimento; eliminação das centrifugas; operação simples, controles convencionais; fácil adaptação às destilarias existentes; minimização dos custos operacionais normais e assistência permanente (garantia de fornecimento gratuito de cepas e garantia operacional Hoechst/Uhde/Inter-Uhde).

### Dados gerais

Capacidade por fermentador: 15 000 a 75 000 litros etanol/dia;

Rendimento: 45 a 47 kg etanol/100 kg glicose;

Temperatura de fermentação: 32°-35°C;

Taxa de produção de levedura: 20 kg/1 000 litros etanol;

pH:4;

Açúcar residual no vinho: 0,01%;

Concentração de células no fermentador: 30-40 g/l, base seca;

Concentração de etanol no vinho: 7-7,5° GL. \*

16. Aproveitamento Industrial das Águas-Mães das Salinas. Estudos realizados no Brasil. Tentativas e realizações na zona de Cabo Frio. A tecnologia da costa francesa do Mediterrâneo. Estudo do Laboratório da Produção Mineral. O processo da dipicrilamina. Projeto de instalação de um complexo industrial em Macau. Desenvolvimento do projeto da CCN. Conclusão, *Rev. Quim. Ind.*,

Ano 43, pág. 148-153, jun. de 1974.

17. A indústria de Carbonato de Sódio no Brasil. Com sal gema ou sal marinho? Com sal marinho: por isso, a escolha da segunda fábrica da Cia. Nacional de Alcalis em Macau, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 43, pág. 181-182, jul. de 1974.

18. A Fábrica da Alcalis em Cabo Frio. A produção de sal

comum: processo da combustão submersa, viável agora segundo a CNA, e fatores negativos na zona de Araruama, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 44, pág. 245, set. de 1975.

19. As sementes da indústria química plantadas no Brasil. As salinas naturais, perto do mar; e os "lambedores" e "barreiros", nos sertões, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 52. Nº 619, nov. de 1983. \*

# Bibliografia química moderna

C.B. PIMENTEL  
QUÍMICO, USP

## Introdução

A pesquisa bibliográfica ante o progresso vertiginoso da Química e da informática constitui sério desafio à argúcia do químico de nível técnico ou superior, na atualidade.

Para se manter atualizado ou para fazer o levantamento de dados de fabricação, preparação, análise, aplicação, toxicologia ou propriedades de um determinado produto químico, o interessado deve consultar inicialmente as chamadas *obras básicas* e somente depois as *obras específicas*.

### 1. OBRAS BÁSICAS:

Utilizar de preferência os dicionários de química, que são, na verdade enciclopédias resumidas de química, como:

1.1 The Merck Index, 9.ed., Merck, USA (1978)

1.2 The Condensed Chemical Dictionary, HAWLEY, 10th.ed.

1.3 Rompp Chemie Lexicon (em alemão)

1.4 Guide de la Chimie Internationale, Ed. SEP, Paris (e, somente depois, as grandes enciclopédias) como:

1.5 Enc. of Chemical Technology, Kirk-Othmer, 3th.ed., Ed. Wiley

1.6 Ullmann, 3ª ed. (em alemão) ou 4ª ed. (em alemão), com índice em inglês (há 2ª ed. em espanhol)

1.7 Enc. of Chemical Processing, McKETTA, Ed. Marcel Dekker, USA

1.8 Enc. of Polymer Science, MARK, et al., 1ª ed. e supl. 1,2, Ed. Wiley

### 2. OBRAS ESPECÍFICAS:

Muitas vezes o químico, ou o técnico, tem necessidade de fazer uma pesquisa bibliográfica, chamada exaustiva ou detalhada; então recorrerá às obras específicas, por exemplo:

2.1 *Chemical Abstracts*, Ed. American Chemical Society (ACS), o repertório mais completo de química, do mundo, iniciado em 1907.

2.2 *Beilstein*, para produtos orgânicos, em alemão.

2.3 Gmelin, para produtos inorgânicos, também em alemão.

2.4 *Organic Synthesis* ou *Inorganic Synthesis*, ambos de Ed. Wiley

O *Chemical Abstracts* e o *Beilstein* merecem comentário especial tal a sua grandiosidade e utilidade para químicos.

O chamado simplesmente C.A. moderno tornou-se difícil de se manusear devido o progresso da nomenclatura química e o consulente é obrigado inicialmente a usar o "Index Guide", para saber com que nome um certo composto químico aparece na coleção. Às vezes, em casos complexos é preferível utilizar o Formula Index, em vez do Substance Chemical Index. Assim, por exemplo: ceteno (ketene) aparecerá como "ethenone" ou na fórmula bruta  $C_2H_2O$ . Outros índices úteis são Author Index, Patent Index e o General Index, quando não se tratar de nome químico. Com o aparecimento do Collective Index cada 5 anos, o interessado obterá uma rápida bibliografia utilizando-os, por exemplo o 10º C.I., que abrange os anos de 1977 a 1981.

O *Beilstein*, apesar de ser em alemão, tem grandes vantagens

sobre o C.A., este somente indica pequenos resumos de trabalhos originais, das milhares revistas e documentos existentes, mas o *Beilstein* já fornece uma bibliografia química de um certo composto orgânico. Para isso é preciso usar o índice de fórmula ou de nome químico. A parte principal (Haupt) dá bibliografias até 1909, o 1º Suplemento de 1910 a 1919, o 2º Suplemento de 1920 a 1929, o 3º Suplemento de 1930 a 1949 e o 4º Suplemento de 1950 a 1959. A coleção após 1960 está sendo preparada, devido o atraso motivado pela 2ª guerra mundial.

Coleções úteis existentes incluem o "Traité de Chimie Organique", de GRIGNARD, Ed. Masson, que fornece, apesar de ser antiga, uma bibliografia completa de uma substância química, o "Dictionary of Organic Compounds", HEILBRON, 5ª ed., 1982, em 7 vols. e muitas outras que bons livreiros podem fornecer.

Na pesquisa de constantes físicas há também muitas obras, sendo clássicas as seguintes: Handbook of Chemistry and Physics, da CRC; Handbook of Chemistry, LANCE; "Taschenbuch", de D'ANS-LAX; Constantes Physico-chimiques da edição "Technique de l'ingénieur", Paris, etc., além do clássico "International Critical Table", e em alemão o Landolt.

É muito comum o interessado necessitar de uma análise química qualitativa ou quantitativa; neste campo há extensa documentação publicada em forma de livros, abstratos ou revistas.

## LIVROS:

1. Enc. of Industrial Chemical Analysis, Snell-Etre, Ed. Wiley
2. Mises au Point de Chimie Analytique, Ed. Masson, Paris
3. Treatise of Analytical Chemistry, Kohlthoff, grande coleção, ainda não terminada, da Ed. Wiley
4. Obras clássicas de Vogel, inglês ou traduzidas para vernáculo ultimamente (inclue análise inorgânica e orgânica)  
Obras pequenas, para rápida consulta há também uma grande variedade, e citamos somente algumas a título de exemplo:
5. Treadwell, que aparece em inglês, francês, alemão, espanhol e português.
6. Handbook of Analytical Chemistry, MEITES
7. Organic Analysis (em 6 vols.)
8. Spot Tests, FEIGL, F., Ed. Elsevier, (orgânico e inorgânico)

## ABSTRATOS:

Há poucos, como Analytical Abstracts (de Londres), Chromatographic Abstracts, etc.

## REVISTAS:

A lista é grande e citaremos as mais importantes como: The Analyst (Londres), Analytical Chemistry (USA), Analisis (de Paris), Zeits. Anal. Chemie (Alemanha), etc.

Azeótropos e equilíbrios (ou sistemas) — Ultimamente os engenheiros e químicos para seus cálculos de equilíbrio e de destilação necessitam de azeótropos. O mais usado é o Azeotropic Data (da ACS), 3ª ed., ou obras mais recentes encontradas nos livros de sistema líquido-vapor. Para tabelas ou curvas de equilíbrio líquido-vapor, citamos: HALA, Vapour-liquid equilibrium, (ed. Pergamon) e WICHTERLE, HALA et al., Vapor-liquid equilibrium data bibliography, (da Elsevier) ou Computer data book of vapour-liquid equilibria, HIRATA (da Elsevier).

Os dados de equilíbrio líquido-líquido se encontram em obras de solubilidade, seja dos vários Handbooks of chemistry ou em STEPHEN, Solubilities, ou Liquid-liquid equilibrium data collection, da Dechema (Alemanha).

Finalmente, na parte da moderna toxicologia a obra clássica é Industrial and Hygiene Toxicology de PATTY, já na 3ª ed., ainda em publicação. Para informações rápidas o interessado usará o Merck Index, ou o dicionário de SAX, na parte industrial.

O químico moderno somente com muita perspicácia poderá obter uma realmente útil bibliografia química. Há vários centros de documentação do país, como das grandes Universidades (S. Paulo, Rio, Brasília, UNICAMP, Campinas) e Institutos como IPT, Butantan, do Nacional de Tecnologia (do Rio), etc. sem contar o IBICT (CNP) do Rio e Brasília, especializado em documentação e informação. \*

Santo André,  
04 de novembro de 1983.

## ALCOOLQUÍMICA

# Produtos derivados de Alcoolquímica

## Rhodia exportará no valor de US\$ 9,5 milhões

W. N.  
GERENCIA DE COMUNICACOES

Primeira empresa instalada no Brasil a investir na Alcoolquímica, a Rhodia exportará, nos próximos 15 meses, cerca de 16 500 toneladas de acetato de etila e outras 1 200 de triacetina. A exportação desses dois produtos derivados do álcool etílico significará uma receita de divisas no valor aproximado de US\$ 9,5 milhões.

Estas vendas no mercado externo — que estão sendo retomadas agora pela Rhodia — só se tornaram possíveis graças à

recente decisão do Governo de assegurar à indústria alcoolquímica brasileira, durante o período de setembro/83 a novembro/84, quantidades e preços de garantia para o álcool consumido na fabricação de produtos destinados exclusivamente à exportação.

Paralelamente, e para essa finalidade específica, o Governo concedeu a isenção do pagamento da taxa de contribuição cobrada pelo IAA — Instituto do Açúcar e do Alcool.

Estas duas medidas permitiram à indústria alcoolquímica brasileira — que utiliza como matéria-prima principal o álcool etílico — recuperar a competitividade de seus preços no mercado internacional, onde a quase totalidade dos concorrentes opera com produtos derivados do petróleo.

Ao mesmo tempo, a garantia de suprimento mediante a definição de quotas criou condições para que as empresas possam estabelecer contratos de médio

e longo prazos com seus clientes no exterior, eliminando o risco de oscilações na disponibilidade da matéria-prima no mercado interno.

## CONSUMO DE ALCOOL

Atualmente, a Rhodia consome cerca de 25% dos 400 milhões de litros de álcool destinados anualmente à indústria alcooolquímica na fabricação de produtos como aldeído acético, acetato de etila, éter sulfúrico, ácido acético e vários acetatos (isobutílica, vinila monômero, acetato de celulose, entre outros).

Com as exportações de acetato de etila e triacetina, utilizados na produção de solventes para as indústrias de tintas e vernizes e de acetatos de segunda geração para produtos têxteis sintéticos, a Rhodia aumentará em 27,1 milhões de litros o seu consumo de álcool etílico durante o período de setembro/83 a novembro/84.

A empresa conserva uma grande tradição no desenvolvimento da Alcoolquímica, tendo iniciado suas atividades no Bra-

sil em 1921 com a utilização de álcool na fabricação de ácido acético, cloreto de etila e éter etílico, entre outros produtos.

Em 1942, em função das dificuldades de abastecimento dessa matéria-prima, adquiriu uma fazenda no município de Paulínia para o plantio de cana-de-açúcar voltado para a produção de álcool industrial.

No final da década de 50, a Rhodia instalou nesse local as unidades industriais para a fabricação de aldeído acético, ácido acético, acetato de vinila monômero e emulsões vinílicas, que deram origem à formação do primeiro grande complexo alcooolquímico do País.

## EXPANSÃO

O consumo de álcool pela Rhodia, que passou dos 56 milhões de litros em 1977 para os atuais 100 milhões, deverá apresentar uma taxa de crescimento mais moderada nos próximos anos, uma vez que a empresa está operando a plena carga nas áreas tradicionais. A expansão

futura se dará em função dos novos projetos de Química Fina, da exportação e dos ganhos de produtividade nas atuais instalações.

Hoje, particularmente após o sucesso comprovado do Proálcool, a Rhodia tem maiores razões para acreditar na evolução da Alcoolquímica, até como estratégia econômica nacional, na medida em que o Brasil é o maior produtor mundial e o país mais desenvolvido nesse setor, a despeito dos fatores de ordem econômica presentes no momento atual que inibem uma nova escalada de investimentos.

A importância do álcool para a Rhodia pode ser dimensionada pelos aproximadamente 20% de participação da linha de acéticos no faturamento líquido da Divisão Química, sem incluir a significativa parcela correspondente aos produtos intermediários que são utilizados pela Divisão Têxtil da empresa.

Cabe destacar ainda que 21% da receita de exportação da Divisão Química têm sido provenientes dessa linha. \*

## CROMATOGRAFIA

# Cromatografia líquida de alta eficiência

## Grupo de discussão em reuniões científicas

L.A. D'AVILA  
IQ DA UFRJ

EFETUARAM-SE, AQUI NO RIO DE JANEIRO, ALGUMAS REUNIÕES PARA  
DISCUTIR O ASSUNTO QUE FIGURA NO TÍTULO.

*Resumo da 1ª Reunião Científica.* Realizada no Instituto de Química da UFRJ em 13/06/83 com a presença de representantes das seguintes Instituições/ Empresas:

Instituto de Química UFRJ; Grupo Química Indl. Ltda.; Petrobrás (CENPES); Senai (CE-TIQT); Schering S.A. Ind. Quim. e Farm.; Sidney Ross Co.; For-

miplac; Souza Cruz; Lab. Silva Araújo (SARSA); CEPEL; Inst. Cient. C.G.

Cada participante descreveu resumidamente suas atividades, definindo as áreas de interesse. Iniciado cadastramento formal dos membros do Grupo, estando as informações à disposição dos demais componentes.

Decidiu-se que a próxima reu-

nião se realizará no dia 30/06/83, no Instituto de Química da UFRJ (Ilha do Fundão — Bloco A — C.T. — sala 601) às 17:30 hs com a seguinte programação:

Apresentação e cadastramento dos membros novos; Apresentação dos trabalhos: "Filosofia de análise de traços em HPLC"; Godfrey H. W. Deane — Petrobrás — Cenpes (parte do traba-



Iho foi apresentado no VII Encontro Nacional de Analistas de Resíduos de Pesticidas, 15, 16, 17 de junho de 1983, S. Paulo); "Análise de resíduos de pesticidas por HPLC; Moacir Horácio Macedo de Oliveira, Souza Cruz.

*Resumo da 2ª Reunião Científica de 30/06/83.* Local: I.Q./UFRJ;

Participantes: 22 representantes de Instituto de Química; UFRJ; Grupo Química Ind. Ltda.; Souza Cruz; Sidney Ross Co.; Lab. Silva Araujo Roussel S/A; Formiplac; Ind. Biofísica-UFRJ; INCQS; SENAI/CETIQT; ROCHE; MERK; Petrobrás/CENPES; CEP-EL; C.G. Inst. Científicos.

Foram apresentados os seguintes trabalhos: "Filosofia de análise de traços em HPLC", Godfrey H.W. Deane, do CENPES/Petrobrás; e "Análise de resíduos de pesticidas por HPLC", Moacir Horácio Macedo de Oliveira, Souza Cruz.

*Resumo da 3ª Reunião Científica de 28/07/83.* Local: IQ/UFRJ; Participantes: 27 representan-

tes de Instituto de Química, UFRJ; Grupo Química Ind. Ltda.; Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais, UFRJ; Schering; Sydney Ross; Souza Cruz; CEPEL; CETIQT-SENAI; C.G. Instrumentos Científicos; Lab. Silva Araujo-Roussel; Formiplac; Inst. de Biofísica, UFRJ; Roche; GETEC.

Foi apresentado o seguinte trabalho: "Uso de metais em HPLC", L.A. d'Avila, do IQ./UFRJ e Grupo Química Ind. Ltda. Foi discutida a necessidade de não restringir as atividades do Grupo à apresentação e discussão de trabalhos científicos, no estilo de seminários. Enfatizada a importância da discussão dos problemas cotidianos envolvendo a CLAE, fomentando uma participação mais ativa de todos os presentes.

*Resumo da 4ª Reunião Científica de 25/08/83.* Local: IQ./UFRJ;

Participantes: 16 representantes de Instituto de Química, UFRJ, Grupo Química Ind. Ltda.;

Cia. de Cigarros Souza Cruz; Formiplac; Instituto de Biofísica da UFRJ; Sydney Ross; Schering; Perkin Elmer; Petrobrás-Cenpes; Lab. Silva Araujo Roussel; Getec; Haarmann & Rear.

Foram discutidos aspectos relacionados com a separação e quantificação, no controle de qualidade de produtos farmacêuticos, pelos representantes da Schering. Da ampla participação dos presentes surgiram diversas sugestões que serão comentadas e reavaliadas nas próximas reuniões.

*Reunião Científica de 29/09/83.* Local: Instituto de Química, da UFRJ — Bloco A — C.T. — sala 601, às 17:30 h com a seguinte programação:

Apresentação e discussão de alguns problemas envolvendo Cromatografia por Permeação de Gel (GPC), pelos representantes da Formiplac. Continuação da discussão dos problemas envolvendo a CLAE na indústria farmacêutica. \*

## SODA CÁUSTICA

# Soda cáustica

## Capacidade diária de produção nos EUA e no Brasil

APYABA TORYBA  
RIO DE JANEIRO

Segundo dados apresentados pelo folheto ABICLOR, da Associação Brasileira da Indústria de Alcalis, Cloro e Derivados, de abril-junho de 1983, a capacidade instalada das fábricas nos Estados Unidos da América é de 41 511 toneladas por dia.

O consumo americano foi, em 1982, de 9 300 000 t de soda cáustica.

Por produtor a capacidade instalada é a seguinte, por t/dia.

1. Dow .....	12 250
2. P.P.G. ....	4 730

3. Diamond Shamrock ..	3 850	18. Weyerhaeuser .....	425
4. Hooker .....	3 400	19. Alcoa .....	398
5. Olin .....	2 860	20. Shell .....	315
6. L C P .....	1 850		
7. Georgia-Pacific .....	1 643		41 511
8. Vulcan .....	1 468		
9. Convent .....	1 265		
10. Stauffer .....	1 172		
11. DuPont .....	1 100		
12. Pennwalt .....	1 050		
13. BASF .....	1 036		
14. F M C .....	832		
15. Kaiser .....	667		
16. Otherst .....	600		
17. Formosa Plastics .....	600		

Assinala ABICLOR que a capacidade instalada dos 14 fabricantes de soda cáustica no Brasil é de 2 514 toneladas por dia.

Com relação ao consumo, o americano era, em 1982, de 9 300 000 t, contra o brasileiro de 638 698 t, no mesmo ano. \*

---

## ETILENO

---

### Ensaio de novo processo para produzir etileno a partir de metana

No mundo há muita metana. O gás natural encontrado na Europa Ocidental, à parte certas impurezas, é composto essencialmente de metana. Há outras abundantes fontes deste gás.

Vem-se procurando obter economicamente etileno partindo de metana. Espera-se que se consiga este objetivo dentro de pouco tempo.

Há um processo chamado Benson desenvolvido por Liebert-Si-

mon International (LSI), que trabalha segundo o esquema traçado.

Um reator protótipo para ensaiar o novo processo tem operado nos Laboratórios Battelle do Noroeste, em Richland, Washington, após estudos de viabilidade conduzidos em setembro de 1982.

Os resultados obtidos no Battelle "indicam um substancial retorno no investimento, no caso de

uma companhia petroquímica, nos negócios de derivados de etileno".

LSI tem correntemente negociado com certo número de companhias, inclusive duas no Japão e firmas no Canadá, na Suíça, na Alemanha Ocidental e nos Países Baixos, para a conversão de pequenos craqueadores para o processo de metana.

Esta conversão custará 10 a 15 milhões de dólares e levará 12-14 meses.

O processo Benson, que utiliza cloro num sistema de reciclagem a 1 700-2 000°C e pressão atmosférica, afigura-se muito promissor para a produção de cloreto de vinila (monômero) numa simples fase. \*

As flores de piretro (*Chrysanthemum cinerifolium*), cujo habitat é a Dalmácia, cultivado em vários países, inclusive no Brasil, têm sido utilizadas em preparações inseticidas.

Contêm um óleo volátil (1-1,5%), piretrina, piretrol e outros compostos.

O piretro é inócuo para o ser humano e animais domésticos. Devido ao seu valor como inseticida, tem sido objeto de consideráveis estudos.

Os inseticidas com base de piretro foram usados largamente. Depois foram sendo substituídos por produtos químicos muito enérgicos como inseticidas, mas com efeitos perniciosos para o ser hu-

mano e animais, e ainda para o ambiente.

Ultimamente, têm voltado os piretros (em pequena escala) e chegam os piretróides<sup>(1)</sup>.

\* \* \*

Na Índia, a Searle India Ltd. está montando a primeira fábrica indiana de um piretróide sintético: em Gujarat, oeste da Índia.

---

## PIRETRÓIDES

---

### Piretro, piretróides e fábricas

A companhia obteve licença para uma indústria que produza 100 t/ano.

Outras companhias químicas, como a Hoechst Pharmaceuticals, a National Organic Chemical Industries, a Rallis India, também se candidataram a produzir lá piretróides sintéticos. \*

(1) O sufixo-óide (do gr. *eidos*) denota semelhança. Piretróide-semelhante a piretro.

---

## PROCESSO POR MEMBRANA

---

### Membrana para a indústria eletrolítica de cloro-soda cáustica

O fabricante japonês de produtos químicos Nikkei Kako Company obteve licença da Asahi Chemical para usar o processo da

tecnologia pela membrana separadora no processo cloro-álcali.

A firma que recebeu a licença fabrica na base de 12 000 t/ano

correntemente cloro e soda cáustica para a firma do grupo a Nippon Light Metal.

A nova unidade tem capacidade nominal de 36 000 t/ano.

Esta é a primeira licença concedida pela Asahi Chemical desde que recebeu a patente de invenção em outubro de 1982 no Japão.

Asahi Chemical mantém disputa legal a respeito de invenção de membranas separadoras com a Asahi Glass. \*

---

## METANA

---

### Resíduos que contenham açúcar e amido produzem metana

Lehrter Zucker AG, fabricante de açúcar, perto de Hannover, R. F. da Alemanha, há meses deu início ao funcionamento de uma instalação de tratamento de água residual que concomitantemente produz o gás metana, tanto matéria prima química, como combustível de múltiplas aplicações.

A instalação foi financiada à parte, com aplicação de 1,8 milhão de DM (marcos alemães), um

prêmio do Ministério para a Pesquisa e a Tecnologia.

De acordo com a companhia açucareira (açúcar de beterraba), até 100 metros cúbicos de água-resíduo, provenientes da produção de açúcar, podem ser purificados por hora, ao mesmo tempo que se conseguem 50-80 metros cúbicos de metana. Esta deriva da biomassa obtida na purificação.

Este procedimento de aproveitar restos permite economia de

energia na secagem de beterraba açucareira para forragem de animais.

O processo é aplicável também em outros casos de aproveitamento de restos que contenham açúcar e amido.

---

*Nota da Redação.* Este modelo de aproveitar economicamente produtos residuais e matérias primas em pequena escala, e que para muitos constituem restos sem importância, é bem uma faceta do modo tradicional alemão de trabalhar na indústria. Com boa organização e a melhor técnica, o alemão tira do pouco o muito que caracteriza a tecnologia da verdadeira prosperidade. \*

Há pouco tempo, foi lançado ao mar, antes do prazo, o navio-tanque *Jacuhy* de 24 000 dwt para produtos químicos, dos estaleiros de Dunquerque, bem ao norte da França, os Chantiers du Nord et de la Méditerranée.

A construção do navio foi autorizada em fevereiro de 1982 pela firma brasileira Empresa de Navegação Mercantil.

Ao mesmo tempo foi encomendado o *Japery*, navio-tanque para produtos químicos, também com a tonelage bruta de 24 000 dwt (dead weight ton). O navio-tanque, para ser lançado ao mar em

junho de 1984, possivelmente ainda o será no corrente ano.

O estaleiro está também construindo dois cargueiros químicos, um com 23 170 dwt, para a Petrobrás, e outro de 24 dwt (navio-tanque) para a Cia. Brasileira de Transporte de Granéis.

Outro estaleiro francês, Rochelle-Pallice, está construindo dois

navios-tanques de 10 000 dwt para a Flumar do Brasil.

O Brasil considera-se, ou se considerava, o terceiro maior construtor de navios do mundo. Entretanto, as encomendas aqui mencionadas foram colocadas na França. O nosso país tem construído navios para outras nações. Isto é o comércio livre. \*

---

## NAVIO-TANQUE PARA QUÍMICOS

---

### Lançado ao mar o *Jacuhy* e quase pronto o *Japery*

---

## NITROGÊNIO

---

### Microrganismo do solo que permite às plantas fixarem melhor nitrogênio do ar

Nova companhia constituída há cerca de um ano no Canadá para operar em biotecnologia, denominada abreviadamente ALLELIX, assinou um contrato importante, para pesquisa.

O contrato de 2,2 milhões de dólares canadenses por cinco anos foi realizado com a McGill University — Grupo de Engenharia Genética, para estudar e desenvolver um microrganismo do solo que

melhore a propriedade, de que plantas dispõem, para fixar nitrogênio, de modo a aumentar os rendimentos das safras e possam reduzir o consumo de adubos minerais.

O trabalho no Grupo iniciou-se focalizando a bactéria *Rhizobium japonicum*, que especialmente é interativo com soja.

ALLELIX é propriedade do governo provincial de Ontario, do grupo cervejeiro Ontario, de Joh Labbatt e de Canada Development Corporation. \*

Segundo o trabalho "Biotechnology of Oils and Fats", referido no fim deste artigo, a produção de óleos e gorduras atingirá aproximadamente 63 milhões de toneladas no corrente ano de 1983.

Óleos e gorduras encontram-se entre as matérias primas mais baratas para a indústria química. Encontrarão consumo sempre maior.

Observa-se pouco incentivo econômico e técnico para aumentar a quantidade destes artigos.

Por exemplo: há pouco estímulo ao emprego de microrganismos na

---

## ÓLEOS E GORDURAS

---

Conforme estudo, a indústria química consumirá mais óleos glicéridios e gorduras

substituição do processo de extração.

Pode-se esperar, como progresso, a produção de óleos e gorduras por meio de microrganismos, ficando mais estável e mais segura.

Várias técnicas podem ser utilizadas para produção, como interesterificação para fornecer gordura de cacau ou rompimento de

moléculas de gorduras por enzimas.

Aquisições da Biotecnologia poderão orientar a produção de novos ácidos gordurosos, surfatantes e intermediários para a indústria química. \*

---

Fonte: "Biotechnology of Oils and Fats", M. K. Schwitzer, 33 Shepherd's Hill, London N6 5QJ, Reino Unido.

---

## ADUBOS NITROGENADOS

---

Estagnado o consumo mundial de fertilizantes nitrogenados em 1981-82

De acordo com relatório anual recente da Ruhr Stickstoff, o consumo mundial de adubos nitrogenados estacionou.

Na verdade, ele baixou de 60,56 milhões de t de N para 60,44 milhões de N, em virtude do débil consumo nos países em desenvol-

vimento e da queda acentuada nos EUA, do período anterior, para 1981-82.

Uma análise da situação ocorrida em grandes regiões mostra que, muito embora o consumo de adubo nitrogenado tenha aumentado na África e Oceania cerca de

4,1% e 3,5%, respectivamente, não foi suficiente para contrabalançar a queda de consumo americano da ordem de pouco mais de 11 milhões de t, ou seja, uma queda de 6,3%.

A França permanece como o maior consumidor da EEC (Comunidade Econômica Européia).

O comércio internacional de fertilizantes nitrogenados também decresceu ligeiramente de 11,8 milhões de t para 10,3 milhões.

O consumo mundial de adubos e nutrientes caiu de 116,3 milhões no período anterior para 115,3 milhões em 1981-82. \*

Uhde, da R. F. da Alemanha, oferece um processo de obtenção de metanol a partir de metana.

Este processo, de baixo consumo de energia, baseia-se na tecnologia de reforma a vapor, na síntese a baixa pressão da ICI (Imperial Chemical Industries) e na tecnologia de destilaria da Hochst-Uhde.

O consumo de energia é de 7,0 Gcal/t do produto e não necessita de dióxido de carbono.

A unidade de destilação é o principal fator de economia energética no pacote do processo. Também permite alto rendimento — cerca de 99,6% são obtidos.

Os subprodutos, inclusive água residual, são reciclados.

Resulta como único produto o metanol. Há instalações com capacidade de 2 500 t/ano. \*

---

## METANOL

---

De metana a metanol

Subsidiária da Enichimica, a Enichimica Secundaria, empresa dedicada à química fina, concluiu há algum tempo um acordo com Nordeste Química S.A. NORQUISA no campo dos agroquímicos.

Trata o acordo da organização de uma empresa, denominada Nitroclor Produtos Químicos, controlada pela NORQUISA com ações também para Liquipar (30%) e PETROQUISA (20%).

---

## DERIVADOS DO BENZENO

---

### Derivados clorados, nitrogenados e aminados da Norquisa-Nitroclor

Providenciará a Enichimica Secundaria o projeto básico a a tecnologia para a nova companhia, que deverá produzir derivados clo-

rados, nitrogenados e aminados do benzeno.

As instalações produtoras ficarão em Camaçari, Bahia. \*

---

## HIDROGÊNIO

---

### Processo da Caloric, da R. F. da Alemanha

A firma de engenharia de processos Caloric, da República Federal da Alemanha, desenvolveu um processo de oxidação parcial

para a obtenção de hidrogênio, de alta pureza (99,999%), ou em mistura com nitrogênio, quando procedente de amoníaco (NH<sub>3</sub>).

A Caloric encontra no processo a vantagem de emprego quando se dispõe economicamente de amoníaco, e também quando se necessita de hidrogênio periodicamente.

Uma instalação deste processo custa aproximadamente a metade de uma pela reforma a vapor, da mesma capacidade. \*

Vem sendo construída pela Nippon Zeon, nas instalações de Takao, uma fábrica para produção de borracha nitrílica especial com capacidade anual de 1 000 toneladas

O estabelecimento será completado e entrará em plena produção no mês de abril de 1984, depois de um ensaio de funcionamento. O custo ficará em quantia superior a dois bilhões de ienes.

O produto será uma borracha nitrílica altamente saturada feita principalmente de acrilonitrila e butadieno. O produto vai atender à procura crescente deste tipo de

borracha para componentes usados em automóveis.

Tem apreciável resistência ao óleo, ozônio quente ou frio, a produtos químicos e desgaste pelo uso.

Possui alta qualidade de moldar, como a SBR (borracha de estireno-butadieno) e NBR (borra-

cha de butadieno-nitrila). A vulcanização com enxofre ou peróxido é possível.

Serão três os tipos de borracha.

A produção destinar-se-á à indústria de automóveis, aviões, à perfuração de poços petrolíferos, etc. \*

---

## ETANOL

---

### Novo processo contínuo estudado na Austrália

Pesquisadores que trabalham na Sydney University, Austrália, estudaram um processo contínuo para produção de álcool etílico, a

partir de beterraba, ou de cana de açúcar.

O chefe do grupo de pesquisadores é o Dr. John Barford, do

Departamento de Engenharia Química da Universidade.

Já foi financiado com duas subvenções governamentais o estudo.

No meado deste ano havia negociações. Companhias particulares e o governo australiano levantaram fundos para financiar a construção de uma fábrica piloto a fim de ensaiar o processo. \*

## 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 catálogos  
Matisa S.A. Caixa Postal 175  
13480 — Limeira — SP —  
Tel.: (0194) 41-2105

## Caldeiras

De Johnston Boiler  
Jaraguá S.A. Ind. Mecânicas  
Av. Mofarrej, 711 Dept. Calde as  
05311 — São Paulo — SP —  
Tel.: (011) 260-4011

## 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  
Av. Miruna, 520  
04084 — São Paulo — SP —  
Tel.: (011) 241-0011

## 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 25 600

## 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

# 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?"

52 anos

1 ano: Cr\$ 8 000,00  
2 anos: Cr\$ 15 000,00

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.



Acetato de butila, Acetato de etila,  
Acetato de isoamila, Acetato de isobutila,  
Aldeído acético, Anidrido acético,  
Ácido acético.

**Estes produtos químicos representam apenas  
uma pequena parte do que a Rhodia faz.  
Perfeito atendimento e eficiência também  
fazem parte de todo o seu trabalho.**

A Rhodia é a mais tradicional fornecedora de produtos químicos.  
Muitos anos de trabalho foram necessários para que ela adquirisse  
sua experiência e desenvolvesse um grande potencial.

A Rhodia é a melhor opção no setor químico. A sua  
capacidade e competência tecnológica não se restringe  
somente a solventes e derivados acéticos, mas  
abrange uma ampla gama de produtos químicos  
de alta qualidade.

Além dos solventes acéticos, também  
fazem parte de seu fornecimento os  
solventes cetônicos, clorados, outros  
co-solventes e ainda produtos  
químicos básicos como: fenol,  
bisfenol, alifametilestireno, acetato  
de vinila monômero (AVM), que se  
destinam a aplicações diversas  
nos segmentos produtores de  
resinas, sínteses orgânicas,  
extrações minerais, indústria  
alimentícia e outras.

Por tudo isso e muito mais  
a Rhodia é líder.

Líder pela versatilidade  
de sua Assistência Técnica  
que, apoiada em modernos  
laboratórios de aplicação,  
atende e auxilia seus clientes  
na obtenção de processos e  
formulações eficientes.

A Rhodia mantém a  
liderança garantindo as  
especificações de todos os seus  
produtos químicos de lote para  
lote, e facilitando o abastecimento  
através de vendas diretas e de seus  
distribuidores relacionados abaixo  
com o nome e endereço.

Com um trabalho sempre pioneiro  
a Rhodia continua sendo a fórmula mais  
lucrativa de você valorizar o que fabrica.

#### DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS:

**B. Herzog Comércio e Indústria S/A**  
Rua James Holland, 570 - Barra Funda  
Fone: 825-3477 - São Paulo, SP

**Fenilquímica S/A**  
Rua Ptolomeu, 715 - Santo Amaro  
Fone: 548-9011 - São Paulo, SP

**Companhia Brasileira de Petróleo Ibrasil**  
Av. Senador Queiroz, 279 - 7.º andar - Centro  
Fone: 229-9666 - São Paulo, SP

**Cosmoquímica Indústria e Comércio S/A**  
Rua Bernardo Wrona, 361 - Bairro do Limão  
Fone: 266-2633 - São Paulo, SP

**Usina Colombina S/A**  
Av. Torres de Oliveira, 154 - Jaguaré  
Fone: 268-5222 - São Paulo, SP

**Alquímica Produtos Químicos e Farmacêuticos S/A**  
Rua Voluntários da Pátria, 3.300  
Fone: (0512) 42-4699 - Porto Alegre, RS

**Buschle Lepper S/A**  
Rua Inácio Bastos, 984  
Fone: (0474) 22-0077 - Joinville, SC

**Comex S/A Produtos Químicos**  
Av. Brasil, 33.050  
Fone: (021) 331-8154 - Rio de Janeiro, RJ

**Coperquímica Com. Produtos Químicos Ltda.**  
Rua Vitor Valpirio, 755  
Fone: (0512) 43-3144 - Porto Alegre, RS

**Impetrol Com. Ind. Ltda.**  
Rua da Grécia, 11 - sala 204/205  
Fone: (071) 246-2455 - Salvador, BA

**José Luiz de Sá**  
Rodovia BR 408 - Km 19 da Rod. PE 5  
Fone: (081) 227-2115 - São Lourenço da Mata, PE

**Petróleo Lub. do Nordeste S/A - Petrolusa**  
Rua Amâncio Philomeno, 199  
Fone: (085) 234-0400 - Fortaleza, CE

**Quimpar Química Industrial Paranaense Ltda.**  
Rua Capitão João Ribas de Oliveira, 124  
Fone: (041) 276-3715 - Curitiba, PR

**Rosalvo Fonseca Com. Representações Ltda.**  
Rua José Penido, 56  
Fone: (031) 333-3988 - Contagem, MG



**DIVISÃO QUÍMICA**

Avenida Maria Coelho de Aguiar, 215  
Bloco B - 7.º andar - Santo Amaro - CEP 05804  
C.P. 60561 - Tel.: 545-3634 - 545-3636