

revista de

ANO 62 - Nº 696 - ABRIL/JUNHO 1994

QUÍMICA

INDUSTRIAL



QUALIDADE TOTAL

Hoechst, Nitriflex e Carioca
de Catalisadores mostram o caminho

Flotação de Pegmatitos

RMN Aplicada a Polímeros

OmniSolv®

Solvente de Alta Pureza



- Embalagem otimizada
- Baixo custo
- Garantia de qualidade
- Certificado de análise no rótulo



Associada à E. Merck, Darmstadt.

HPLC

Análise de pesticidas

Espectroscopia

MERCK

Estrada dos Bandeirantes, 1099 - Jacarepaguá
CEP 22710-571 - Rio de Janeiro - RJ
Telefone: (021) 342.4646
Fax.: (021) 445.0866



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA
 Utilidade Pública: Decreto nº 33.254, de 8 de julho de 1953
 Rua Alcindo Guanabara, 24/19º andar
 CEP 20031-130 - Tel.: (021) 262-1837 Fax: (021) 262-6044
 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

CONSELHO DIRETOR DA ABQ

Arikerne Rodrigues Sucupira, Arno Gleisner, Carmen Lúcia Branquinho, David Tabak, Léa Barbieri Zinner, Luciano do Amaral e Peter Seidl

DIRETORIA DA ABQ

Geraldo Vicentini (Presidente), Léa Barbieri Zinner (Secretária), Paulo Celso Isolani (1º Tesoureiro), Arikerne Rodrigues Sucupira (2º Tesoureiro e Diretor de Eventos), Alvaro Chrispino (Diretor de Educação e Difusão Química), Carmen Lúcia Branquinho (Secret. Executiva da ABQ junto à IUPAC) e Klaus Zinner (Diretor de Assuntos Internacionais)

COORDENAÇÃO DE PROJETOS ESPECIAIS

Peter Rudolf Seidl (Coordenador)

GERÊNCIA DE EVENTOS E PUBLICAÇÕES

Celso Augusto Fernandes (Gerente)

SEÇÕES REGIONAIS

ABQ - Seção Regional Bahia

Presidente: Djalma Jorge de Santana Nunes
 Centro Empresarial Iguatemi - 41820-020 - Salvador - BA

ABQ - Seção Regional Brasília

Presidente: Lauro Morhy
 Deptº de Biologia Celular - UnB
 70910-900 - Brasília - DF

ABQ - Seção Regional Ceará

Presidente: Ailton Marques da Silva
 Caixa Postal 12200 - 60431-970 - Fortaleza - CE

ABQ - Seção Regional Maranhão

Presidente: Celso Silveira Pinto
 Rua das Palmeiras, Qd. 68 - casa 15 - 65075-300 - São Luís - MA

ABQ - Seção Regional Paraíba

Presidente: Francisco Bezerra de Mello
 Deptº de Química - UFPB
 58059-900 - João Pessoa - PB

ABQ - Seção Regional Pará

Presidente: Harry Serruya
 Caixa Postal 3050 - 68040-970 - Belém - PA

ABQ - Seção Regional Pernambuco

Presidente: Arão Horowitz
 Rua Marquês do Herval, 167/611 - 50020-030 - Recife - PE

ABQ - Seção Regional Rio de Janeiro

Presidente: Roberto Rodrigues Coelho
 Rua Alcindo Guanabara, 24/1606
 CEP 20031-130 - Rio de Janeiro - RJ

ABQ - Seção Regional Rio Grande do Sul

Presidente: Newton Mario Battastini
 Rua Vigário José Inácio, 263 Cj. 112 - 90020-100 - Porto Alegre - RS

ABQ - Seção Regional São Paulo

Presidente: Omar El Seoud
 Caixa Postal 20780 - 01317-970 - São Paulo - SP



Publicação técnica e científica de química aplicada à indústria. Circula desde fevereiro de 1932 nos setores de especialidades químicas, petroquímica, química fina, polímeros, plásticos, celulose, tintas e vernizes, combustíveis, fármacos, instrumentação científica, borracha, vidros, têxteis, biotecnologia, instrumentação analítica e outros.

FUNDADOR

Jayme da Nóbrega Sp Rosa

CONSELHO DE REDAÇÃO

Arikerne Rodrigues Sucupira, Carlos Russo, Eloísa Biasotto Mano, Hebe Helena Labatthe Martelli, Kurt Poltzer, Luciano do Amaral, Nilton Emilio Bührer, Otto Richard Gottlieb, Paulo José Duarte, Peter Rudolf Seidl, Roberto Rodrigues Coelho, Yiu Lau Lam

EDITOR: Wilson Milfont Jr.

COLABORADORES: Thais Cavalcante, Celso Augusto Fernandes

SECRETARIA GERAL: Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE: Miguel Dawidman

DIAGRAMAÇÃO, EDITORAÇÃO ELETRÔNICA, FOTOLITOS E IMPRESSÃO: Editora Gráfica Serrana - Tel.: (0242) 42-0055

REGISTRO NO INPI/MIC: 812.307.984 ISSN: 0370-694X

TIRAGEM: 10.000 exemplares CIRCULAÇÃO: Trimestral
 ASSINATURAS: (4 números). Brasil: R\$ 10,00 Exterior: US\$ 50,00

REDAÇÃO, PUBLICIDADE E ADMINISTRAÇÃO: Rua Alcindo Guanabara, 24, Cj. 1606 - 20031-130 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil -
 Telefone: (021) 262-1837 - Fax: (021) 262-6044

revista de

QUÍMICA INDUSTRIAL

ANO 62

Nº 696

ABRIL/JUNHO 1994

Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental

XXXIV Congresso destaca Química e Meio Ambiente

Estão prontos os preparativos para o maior encontro anual de Química do país, outubro, em Porto Alegre

5

REPORTAGEM ESPECIAL Qualidade Total na Indústria Química



Para que serve a Certificação da Qualidade? Nitriflex, Hoechst (Divisão Fibras) e Carioca de Catalisadores falam dos desafios e dos prêmios na busca da Qualidade Total

8

ARTIGOS TÉCNICOS

Ressonância aplicada a polímeros _____ 15

Flotação seletiva de pegmatitos _____ 18

SEÇÕES

CONVERSANDO COM O LEITOR 2

ACONTECENDO 2

EMPRESAS 21

PROCESSOS, PRODUTOS, SERVIÇOS 25

AGENDA 28

CADERNO DA ABQ encarte para os associados

Capa: Controle analítico da produção de ABS
 Cortesia: Nitriflex

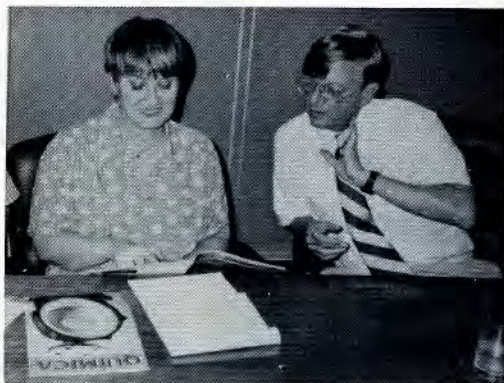
Impressa em agosto de 1994

Gabriel Franciss: vai-se o mestre, fica a lição

Faleceu em 3 de julho, no Rio de Janeiro, o professor Gabriel Franciss. Nascido em São Luiz (MA), de uma família de libaneses, formado em Química Industrial pela Escola Nacional de Química da Universidade do Brasil (atual EQ/UFRJ), em 1944, e Engenheiro Químico, na mesma Escola, em 1956, Gabriel foi, durante mais de 30 anos, funcionário do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM/MME) e professor universitário na UFRJ e na UFRRJ até aposentar-se em 1990 no limite de idade.

Participou de diversos órgãos de classe - ABQ, Sindicato dos Químicos e Engenheiros Químicos/RJ, Conselho Federal de Química e Conselho Regional de Química - III (onde foi conselheiro, 1960-72 e presidente, 1972-76. Recebeu medalha de Relevantes Serviços Prestados, pelo CFQ, onde vinha representando desde 1986 a EQ/UFRJ.

Dedicado à profissão e apaixonado pela química, possuidor de um conhecimento enciclopédico, foi no magistério que o prof. Gabriel Franciss mais marcou sua presença. Sua



Sylvia Ware (ACS), assistida por Peter Seidl, exercita seu português lendo a RQI

atenção aos alunos era estendida além das aulas, sempre pronto a tirar dúvidas e fornecer um conselho ou orientação valiosos.

Não há praticamente um só ex-aluno da EQ/UFRJ, até o final da década de 80, que não o lembre com afeto e respeito. Uma lembrança exemplar no cenário atual do magistério universitário.

Diretora da ACS visita a ABQ

Esteve em visita à ABQ, no mês de julho, para discutir programas de cooperação entre as duas institui-

ções, Sylvia Ware, Diretora da Divisão Educacional (ED) da ACS, como parte de uma agenda que incluiu várias instituições brasileiras.

Sylvia, que apresentou concorrida palestra sobre educação em química no último Congresso de Química, em outubro passado, está preparando um artigo para a RQI sobre o tema.

CONVÊNIO ACS/ABQ/SBQ Visitas curtas aos EUA

Encontra-se na fase de solicitação de propostas um programa de cooperação gerenciado conjuntamente pela American Chemical Society (ACS), ABQ e SBQ, acordado no 1º semestre deste ano. O programa tem por objetivo promover colaboração científica entre pesquisadores americanos e jovens pesquisadores brasileiros, proporcionando visitas de cerca de dois meses (durante o verão brasileiro) a laboratórios nos EUA. Programas análogos estão sendo ao mesmo tempo implementados pela ACS com as Sociedades de Química da Argentina, Chile, Venezuela e México.

A National Science Foundation (NSF) arcará com as despesas de manutenção nos EUA (US\$ 4 mil por pesquisador), enquanto que o CNPq deverá arcar com os custos de passagens aéreas (solicitação já feita dentro do convênio de cooperação CNPq/NSF). Espera-se poder apoiar pelo menos quatro visitas nos próximos dois verões. As primeiras deverão ocorrer já entre dezembro de 1994 e fevereiro de 1995.

Poderão candidatar-se pesquisadores doutores, de até 40 anos, em regime de tempo integral e dedicação exclusiva em universidades e institutos de pesquisa sem fins lucrativos, das áreas de Química, Bioquímica e Engenharia Química. Os interessados deverão encaminhar proposta à ABQ ou SBQ até 31 de agosto.

Maiores informações: na ABQ, com os profs. Geraldo Vicentini ou Peter Seidl; na SBQ, com os profs. Carlos Alberto L. Filgueiras ou Hans Viertler.

Conversando com o leitor

FIAT LUX

Faça-se a luz. A frase latina de significados múltiplos permite uma expressiva leitura na edição anterior da RQI (Nº 695) sob o enfoque da qualidade. A impressão da Revista, terceirizada como a de todas as co-irmãs de divulgação científica e tecnológica, surpreendeu os leitores com um véu cinzento embaçando as ilustrações.

Lição por demais sabida: a qualidade total resulta de uma cadeia de eventos, todos interligados e essenciais como os elos de uma corrente. O resultado, quando todos desempenham sua função a contento, é a confiabilidade. Daí que não basta chegar uma vez à qualidade em determinado processo, produto ou serviço; é necessário alcançá-la sempre. Fica assim fácil entender por que a certificação dessa competência se

tornou um passaporte para os mercados mundiais.

A reportagem de capa desta edição conceitua "certificação" e revela os benefícios alcançados e as motivações que conduziram três indústrias, operando no Brasil, a buscar a Qualidade Total.

As três seguiram caminhos diferentes e uma delas até não buscou ainda a certificação porque os clientes já atestaram sua constância de qualidade. O empenho das três em fazer o melhor situação na qual todos lucram, principalmente o consumidor - é a tônica da reportagem.

Quanto à qualidade gráfica desta edição... Fez-se a luz.

Boa e acurada leitura!

Wilson Milfont Jr.

ABQ prepara 2º Simpósio sobre Química da Amazônia

Visando a realização do 2nd *International Symposium on Chemistry of the Amazon* em 1995, a Regional Pará da Associação Brasileira de Química promoveu em junho um *workshop* preparatório.

Com o objetivo de definir os parâmetros iniciais para o evento que acontecerá em Belém (PA), esteve presente o expressivo número de 21 pesquisadores e dirigentes de importantes instituições brasileiras (ver quadro).

Após a análise dos resultados do 1º Simpósio e um intenso mas produtivo debate, que se estendeu das 8:30 às 21 horas, foi aprovado um documento final contendo os Temas Principais do Simpósio e as propostas a serem discutidas, que serão ainda objeto de maiores estudos. Ficou também aprovada a realização de mais um *workshop* preparatório anterior ao evento.

Temas Principais do 2nd Symposium

1. Educação e pesquisa, com ênfase na interdisciplinaridade;
2. Política, gestão e informação de Ciência e Tecnologia, com ênfase na biodiversidade e seus produtos;
3. Química e sócio-economia da Amazônia.

Itens propostos

agrupados por temas

Tema 1:

- Biogeoquímica como temática de pesquisa importante;
- Métodos e estratégias para acessar a variabilidade genética, com ênfase para o nível intra-específico;
- Fortalecimento da pós-graduação na Amazônia;
- Formação de recursos humanos adequados aos novos paradigmas.

Tema 2:

- Mecanismos sobre propriedade industrial na área de biotecnologia;
- Mecanismos de acesso à informação e sua difusão;
- Inventário das tecnologias amazônicas;
- Implicações da Convenção sobre Diversidade Biológica (Rio 92) nas políticas setoriais da Amazônia;
- Mecanismos para reverter a evasão de informações e recursos humanos da Amazônia;

- Valorização econômica de produtos da biodiversidade;
- Dotar a região de instrumentos eficazes de gestão de ciência e tecnologia.

Tema 3:

- Estratégias para o aproveitamento tecnológico de produtos regionais;
- A química na Amazônia e a nova ordem mundial;
- O homem amazônico como agente de transformação e conservação da natureza.

PARTICIPANTES DO WORKSHOP

Alberto Arruda	DQ/UFPA
Cassio Pereira	WHRC/EMBRAPA
David Wathaway	AS-PTA
Eduardo Martins	FIOCRUZ
Geraldo Rocha Filho	CCEN/UFPA
Harry Serruya	QP/UFPA
Joaquim Bayma	DQ/UFPA
Joaquim Villarreyes	DEQ/UFPA
José Anel Guevara	JARI
José Ribamar Carvalho	UFPA
Lauro Morhy	UnB
Lênio Faria	DEQ/UFPA
Marcio Miranda Santos	CENARGEN/ EMBRAPA
Maria Graças Zoghbi	INPA/MPEG
Maria Helena Bentes	QP/UFPA
Norbert Fenzl	CG/UFPA
Paulo Moutinho	WHRC/EMBRAPA
Peter Seidl	CETEM/CNPq
Roberto Coelho	CETEM/CNPq
Sonia Lucia Maranhão	MAMIRAUÁ
Vera Braz	CT/UFPA

PADCT destina US\$ 85 milhões para projetos

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) do Ministério da Ciência e Tecnologia anunciou, em maio, a destinação de US\$ 85 milhões para o financiamento de novas pesquisas científicas e tecnológicas com recursos do governo federal (US\$ 43 milhões) e do Banco Mundial (Bird) (US\$ 42 milhões).

Nessa fase do programa estará sendo dada prioridade às propostas que apresentarem uma parceria entre as empresas privadas e os centros de pesquisa no desenvolvimento dos projetos. "Essa é a forma que o PADCT está adotando para estimular a cooperação científica e tecnológica entre as universidades e o se-

tor produtivo", informou o secretário executivo do programa, Luís Antonio Barreto de Castro.

O financiamento está direcionado para projetos nas áreas de instrumentação, biotecnologia, manutenção, química e engenharia química, geociências e tecnologia mineral, novos materiais, tecnologia industrial básica, educação para a ciência, ciências ambientais e informação em ciência e tecnologia.

Com essa medida, o PADCT dá mais um passo na liberação dos US\$ 300 milhões previstos para o próximo biênio, dos quais US\$ 13 milhões já foram contratados entre janeiro e maio deste ano. (*Gazeta Mercantil*)

Prêmio CRQ-7 para alunos de 1º e 2º graus

O Conselho Regional de Química da 7ª Região lançou um concurso de monografias entre estudantes do 1º e 2º graus no Estado da Bahia, com o tema: "A Química e os Químicos são os principais responsáveis pela melhoria da qualidade de vida". O envio de monografias tem prazo até 20 de outubro e a entrega dos prêmios aos três primeiros colocados de cada nível, variando de 700 a 200 reais, terá lugar em 25 de novembro de 1994.

Info.: CRQ-7 - tel: (071) 358-8396, fax: (071) 351-2138.

Seminário sobre Qualidade e Atuação Responsável

A evolução da Atuação Responsável e da Gestão da Qualidade dentro da Indústria Química brasileira e mundial tem ocorrido a passos largos. Procurando fornecer a seus associados uma visão abrangente, integrada e realista da influência dessas iniciativas dentro da indústria química, a ABIQUIM realizará, em nome do ICCA - *International Council of Chemical Associations*, de 16 a 18 de novembro, no Hotel Intercontinental, Rio de Janeiro, o seminário internacional "Qualidade e Atuação Responsável: Gerenciando a Indústria Química no ano 2000".

O evento conta com o apoio e participação de associações das indústrias químicas dos continentes americano e europeu, principalmente as da América do Sul, às quais é dedicado enfoque especial. A revista *Chemical Week* apóia o evento e publicará edição especial sobre a indústria sul-americana.

Info: Vera Lucia C. Costa ou Elaine Amorim, tel.: (011) 232-1144, r. 226 ou 227; fax: (011) 232-0919.

SENAI/RS promove encontro internacional e feira de elastômeros

As maiores empresas da área da Borracha já confirmaram sua participação na *II Jornada Latino-americana de Tecnologia de Elastômeros*, que o SENAI do Rio Grande do Sul realizará nos dias 14, 15 e 16 de setembro, na sede da Federação das Indústrias, em Porto Alegre. O evento tem o patrocínio da Shell, Copebrás, Monsanto e Uniroyal, e inclui também a realização da *Feira de Equipamentos e Produtos da Indústria da Borracha*, com 35 stands já quase totalmente comercializados, para empresas de toda a América Latina.

mento Estratégico da Qualidade (Qualidade como Fator Estratégico, Qualidade e Marketing, Qualidade Manufatura) e *Processamento* (Racionalização de Processo, Automação e Informatização e Novas Tecnologias).

Entre os 32 *Papers* a serem apresentados estão trabalhos de técnicos da Holanda, Bélgica, Estados Unidos, Espanha, Argentina, Chile, Colômbia, Brasil e outros países latino-americanos.

O objetivo do evento, que pretende reunir 800 participantes, é estabelecer uma parceria entre palestrantes, técnicos e empresários para a introdução de novas tecnologias na área da Borracha. A apresentação de trabalhos inéditos e painéis visa também a fomentar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico do setor da Borracha.

Cerca de 200 empresas de toda a América Latina já manifestaram por escrito seu interesse em participar do evento, que é uma promoção conjunta do SENAI/RS com a ABTB - Associação Brasileira de Tecnologia da Borracha.

Para o presidente da *II Jornada*, Paulo Afonso Pereira, o Rio Grande do Sul, que é o segundo pólo do País na área da Borracha, orgulha-se de sediar, através do SENAI e do sistema Fiergs, este importante evento, que irá trazer oportunidades de negócios e disseminação de informações tecnológicas para o setor.

Maiores informações com a Assessoria de Comunicação Social e Marketing (ACSM) do SENAI/RS pelo fone (051) 340-0811, ramal 112 ou 117; fax: (051) 344-4461.



O programa técnico da *II Jornada* será constituído por apresentações de *Papers* pela manhã, nas áreas de Matéria-Prima, Processamento, Qualidade e Meio Ambiente e Especialidades. À tarde serão realizados painéis, com os temas: *Reciclagem* (Estatísticas e Meio-Ambiente, Processos de Reciclagem e Aplicações e Importância), *Relação entre Ensaio Físicos e Performance do Produto* (Parâmetros, Desenvolvimento de Especificações e Adequação da Especificação), *Gerencia-*

Molécula da ereção

Cientistas da Escola de Medicina Johns Hopkins, em artigo publicado na *Science*, mostraram que o óxido de nitrogênio ou óxido nítrico (NO) funciona como "mediador fisiológico da função erétil", o que bastou para esse óxido ser apelidado de "molécula

da ereção". A revista deu ao NO o título de "molécula do ano", em 92, devido à grande quantidade de trabalhos científicos a seu respeito. A fonte não informa o número de trabalhos nem quantos deles cobrem o desempenho *in vivo* da auspiciosa molécula. (*Jornal da Ciência Hoje*).

Posto de Serviço Antares/INT

O Instituto Nacional de Tecnologia (INT) e o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) inauguraram, em maio, o *Posto de Serviço Antares/INT*, na sede do INT, no Rio de Janeiro.

Antares - Rede de Serviços de Informação em Ciência e Tecnologia, coordenada pelo IBICT e concebida no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico/PADCT, oferecerá aos usuários acesso local a bases em CD-ROM e, em linha, a bases de dados nacionais e internacionais, bem como interligará diversos centros de informação no país.

Info: tel: (021) 223-1320; fax: (021) 263-6552.

Simpósio sobre gestão da inovação tecnológica

O Núcleo de Política e Gestão de C&T da USP realizará, em 24-26 de outubro, o *18º Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. O simpósio é promovido pela Finep e Fapesp e coordenado por Roberto Sbragia (FEA/USP). Info.: tels.: (011) 211-4633 e 210-4640; fax: 211-6946 e 816-8044. (JCH)

Central de Estágios do IQ/UFRJ

A Diretoria do Instituto de Química da UFRJ, juntamente com o Centro Acadêmico, está implementando uma Central de Estágios, destinada a receber e encaminhar propostas junto à sua comunidade acadêmica, encurtando a distância entre o aluno e o mercado de trabalho.

A formação básica e a flexibilidade do currículo do Curso de Química da UFRJ dotam os alunos de diferentes perfis profissionais com sólido embasamento teórico e experimental, que permite a sua atuação em laboratórios e centros de pesquisas nos diversos ramos da Química, com destaque para áreas de ponta, como novos materiais, química fina, biotecnologia e química de alimentos, entre outras.

As empresas interessadas devem entrar em contato com o IQ-UFRJ, fax: (021) 290-4746.

Congresso destaca Química e Meio Ambiente

Elegendo o tema central "Ações e Reações Integradas com o Equilíbrio Ambiental" o XXXIV Congresso Brasileiro de Química vai mostrar que a química convive bem com o meio ambiente

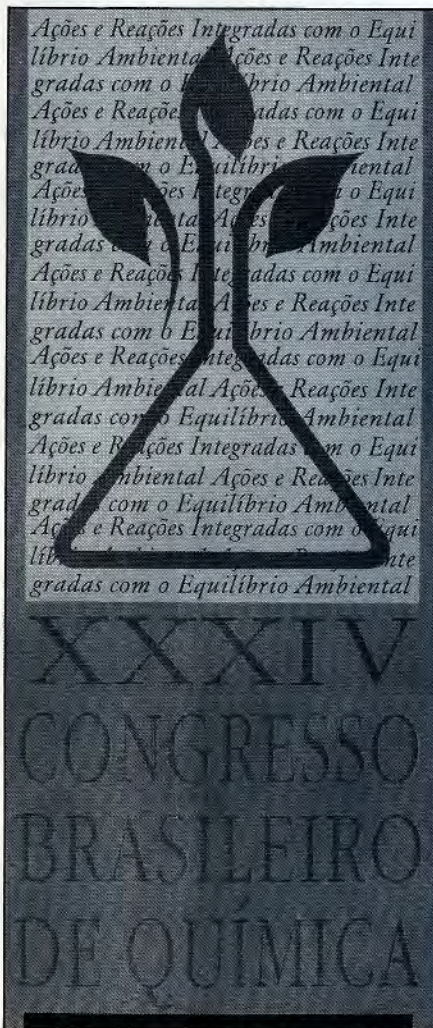
A química é parte da solução dos problemas do nosso dia-a-dia, ressalta o Presidente do evento, Newton Mario Battastini, sendo este o enfoque que terá o XXXIV Congresso Brasileiro de Química, de 24 a 28 de outubro, no Centro de Eventos São José, em Porto Alegre (RS).

A preocupação com o meio ambiente, os riscos e a segurança dos funcionários, a saúde e a pesquisa darão a tônica do evento, que abrange todas as áreas da química orgânica e inorgânica.

A expectativa da Comissão Organizadora é reunir de 1.500 a 2.000 participantes, entre estudantes, professores, pesquisadores e profissionais da indústria.

Já estão confirmados dez convidados do exterior. Seguem seus nomes e as áreas temáticas das palestras que apresentarão:

- Tomás Torres (ESPANHA), Sínteses Orgânicas;



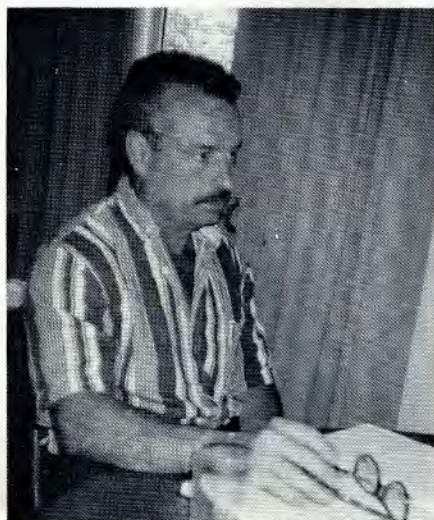
- Giovanni Quaglia (ITÁLIA), Alimentos;
- Milton Lee (EUA), Química Analítica Ambiental;
- Moshe Narkis (ISRAEL), Polímeros;
- Carlo Furió-Más (ESPANHA), Educação em Química;
- Dieter Klockow (ALEMANHA), Meio Ambiente;

- Andreas Barth (ALEMANHA), Bases de Dados Factuais em Química;
- Daniel Damiami (ARGENTINA), Educação em Química;
- Claudio de Pauli (ARGENTINA), Eletrocatalise;
- Mônica Noceto (URUGUAI), Ensino de Química.

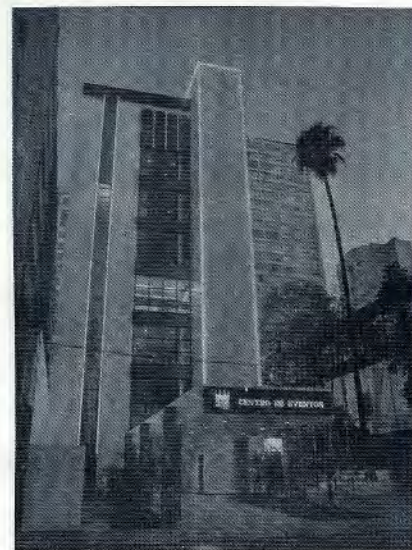
A programação do evento compreende 8 palestras, 12 mesas-redondas, 8 cursos (6 horas cada) e 12 minicursos (3 horas cada), além dos eventos paralelos Expoquímica, Jornada de Iniciação Científica e Maratona de Química.

Acontecerão ainda outros eventos paralelos, como a Reunião de Diretores de Unidades de Ensino e a Reunião dos Correspondentes da Diretoria de Difusão Química da ABQ.

Assim, o evento está com sua programação científica bem montada e, com certeza, de alto nível.



Valentim Costa: "O intercâmbio de pesquisadores trará benefícios para todo o país"

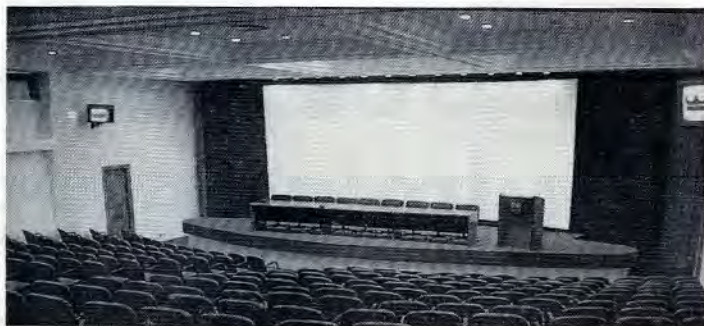


Centro de Eventos São José

O prof. Valentim Costa, Presidente da Comissão Científica do Congresso, acredita que o intercâmbio a ser travado entre os pesquisadores de todo o Brasil durante o evento levará à proposição de medidas de alcance social e tecnológico, com benefícios não só para a Região Sul como para todo o país.

O Presidente da Comissão Industrial, Dr. Jarbas Milititski, assevera que a troca de conhecimentos e informações em um encontro do porte do XXXIV Congresso pode trazer contribuições valiosas ao desenvolvimento do RGS (ver entrevista abaixo).

No aspecto organizacional, os participantes se encontrarão bem assistidos e instalados, já que o Centro de Eventos São José apresenta excelentes acomodações, infraestrutura e bom espaço, sendo prático e moderno. Como haverá salas de cursos também no hotel, pode-se dizer que não só o Centro de



Auditório do Centro de Eventos

Eventos como o Plaza São Rafael estarão respirando química por uma semana.

FAPERGS: Congresso vem em bom momento para a pesquisa no Rio Grande

Jarbas Milititski, Presidente da FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul e Presidente da Comissão Industrial do XXXIV Congresso Brasileiro de Química, considera muito oportuna a realização do evento. Ele revela esta e outras opiniões em entrevista à RQI.

RQI - Como V.Sa. está vendo o atual estágio de pesquisa na área de Química, no RGS, e quais são os programas em andamento na FAPERGS?

Milititski - A pesquisa na área de Química no Rio Grande do Sul, na pers-

pectiva da FAPERGS, atravessa um bom momento. A consolidação dos grupos de pesquisa, especialmente na CIENTEC, UFSM e UFRGS, que são os maiores clientes da área na FAPERGS, e o surgimento de novos grupos, mostra o amadurecimento do setor. No Edital de Estímulo de Interação de Grupos e Centros de Pesquisa com o Setor Empresarial verificou-se demanda significativa da área, com a contratação de vários projetos de desenvolvimento no setor. Aparentemente existe um entendimento adequado, tanto dos grupos universitários quanto das empresas, das vantagens mútuas da aproximação. Produtos e processos têm sido desenvolvidos conjuntamente, melhorando a qualidade de produção industrial e inserindo os grupos de pesquisa na realidade do setor, contribuindo complementarmente para a formação de recursos humanos mais qualificados.

Dentre os programas em andamento na FAPERGS, além daqueles de ampla abrangência (Projetos Temáticos, Auxílio Individual à Pesquisa, Auxílio Organização de Eventos, Recursos Humanos - Bolsas) que têm sido utilizados pelo setor de Química, foram recebidas em 1994 as propostas de modernização tecnológica, área de Engenharia Química, com grande inserção e repercussão para o futuro do setor. Esperamos poder contratar aqueles projetos selecionados ainda em 1994.

RQI - Qual o apoio que tem sido pos-

sível à FAPERGS dar ao pesquisador do Rio Grande?

Milititski - Esse apoio refere-se à missão da Instituição, que é alargar a base para o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia do Estado. A FAPERGS contribui para atrair, treinar, educar, formar recursos humanos e dar aos mesmos condições de desenvolver suas atividades de pesquisa, contribuindo para a melhoria de qualidade de vida e aumentando a geração de riquezas do Estado.

RQI - De que forma a FAPERGS vem contribuindo para a implantação de programas de qualidade total em empresas e instituições?

Milititski - Apoiamos a realização de um curso de qualidade total organizado pela Secretaria de Ciência e Tecnologia, a vinda de especialistas de diferentes áreas e a promoção de eventos específicos, atendendo às demandas do setor.

RQI - O que representa para a área de Ciência e Tecnologia a realização do XXXIV Congresso em Porto Alegre?

Milititski - A realização do XXXIV Congresso Brasileiro de Química em Porto Alegre se constitui em evento de grande repercussão e importância para a área de Ciência e Tecnologia. Um Congresso oportuniza a troca de conhecimentos, experiências e informações essenciais ao contínuo desenvolvimento necessário à área, e sua realização em Porto Alegre permite o acesso a número significativo de profissionais.

AMPLIE O MERCADO DA
INDÚSTRIA QUÍMICA EM 1994
PROGrame SEU ANÚNCIO NA

revista de
QUÍMICA
INDUSTRIAL

Pauta para a Edição 697
3º Trimestre 1994
(Julho/setembro)

MERCADO DE TRABALHO
PARA O
PROFISSIONAL QUÍMICO

DETERGENTES SINTÉTICOS:
SITUAÇÃO DO SETOR

Você não pode ficar de fora...

O produto é Trevira®.
A qualidade é Hoechst.
O resultado, é este:



Há dois anos atrás, a Hoechst recebeu do INMETRO o Certificado ISO 9001 para Multifilamento de Poliéster Trevira Alta Tenacidade de títulos grossos, Tecido Cord para reforço de pneumáticos e Monofilamento Trevira.

Dando continuidade ao seu Programa de Qualidade Total, a Hoechst acaba de realizar um feito inédito: pela primeira vez na América do Sul, toda uma unidade fabril de filamentos de poliéster recebe o ISO 9001.

Ou seja: o que nós tínhamos conseguido para os produtos da linha técnica, agora se estendeu para os produtos da linha têxtil, tais como Trevira liso, Trevira texturizado e Trevira Multisoft. E também para os produtos Trevira Alta Tenacidade fino e as resinas PET.

Este certificado é especialmente importante, já que foi outorgado aqui no Brasil pela Fundação Carlos Vanzolini (credenciada pelo INMETRO), e internacionalmente pelo EQ-NET da Europa e pela DQS da Alemanha.

Receber o ISO 9001 é sinal de que a Hoechst está respondendo perfeitamente às solicitações e necessidades do mercado, com o qual a Divisão de Fibras Trevira sempre estabeleceu estreitos laços de parceria e a quem dedica esta conquista.

Isto significa que o futuro já está entre nós.

Hoechst do Brasil Química e Farmacêutica S.A.
Depto. Fibras Têxteis
Av. das Nações Unidas, 18.001
CEP 04795-900 - São Paulo - SP
Tel: (011) 525-7462

TREVIRA®

Hoechst 

A Qualidade como objetivo

Em princípio, a certificação da qualidade não deveria se fazer necessária numa sociedade industrial moderna, globalizada e altamente competitiva. Afinal, produzir bem, com eficiência e qualidade faz parte da dinâmica do próprio negócio, para assegurar às empresas altas margens de lucro e lhes permitir ganhar espaço dos competidores.

A complexidade do sistema, a sofisticação crescente do mercado e, por que não dizer, suas contradições inerentes, se encarregaram de desmontar esse silogismo.

BREVEHISTÓRICO - As exigências de qualidade se intensificaram com a expansão industrial e a evolução tecnológica subsequentes à Segunda Guerra Mundial. O próprio esforço de guerra e a demanda crescente no período da "guerra fria" e conflitos asiáticos envolvendo as grandes potências, foram a mola propulsora para o desenvolvimento de sistemas de aferição e gestão da qualidade.

As primeiras normas de qualidade, MIL - *Military Standards*, foram criadas na América do Norte e formaram as bases das normas adotadas pela OTAN - Organização do Tratado do Atlântico Norte e das criadas pelo Reino Unido, que não aceitava as da OTAN. Já em 1979, essas normas passaram a ser utilizadas amplamente pelas indústrias britânicas e não apenas para fins militares, forçadas pela pressão comercial dos produtos americanos, alemães e japoneses.

A necessidade de harmonizar os enfoques e experiências distintos desses países levou à formação de um comitê na ISO - *International Organization for Standardization*, sob a liderança do Canadá, que em 1987 produziu as ISO Série 9000, primeiras normas de uso internacional sobre a qualidade.

A adoção das ISO 9000 pelos países da Comunidade Econômica Européia, entidade ainda em fase de gestação, foi extremamente rápida, bem como pelos EUA. As relações internacionais de troca deram a essas normas uma amplitude

de mundial, obrigando hoje à sua adoção qualquer país que pretenda competir no mercado internacional.

SISTEMA DE QUALIDADE E QUALIDADE TOTAL - As normas ISO 9000 têm um enfoque sistêmico, no sentido em que abrangem o todo da empresa e não apenas produtos, materiais ou serviços. Um Sistema de Qualidade ISO Série 9000 é uma coletânea de documen-

um documento indispensável em todo o planeta.

Por outro lado, os esforços desenvolvidos pela própria empresa para se enquadrar nos padrões de qualidade levam ao resgate da sua cultura intrínseca, a uma racionalização de procedimentos e, via de regra, a uma melhoria de eficiência que implica em menores custos e maior produtividade. É portanto

um mito, o fato de que o esforço para certificação da qualidade represente um custo adicional para a empresa. Este custo é, na verdade, um investimento com retorno assegurado.

CONCEITUAÇÃO DAS ISO 9000

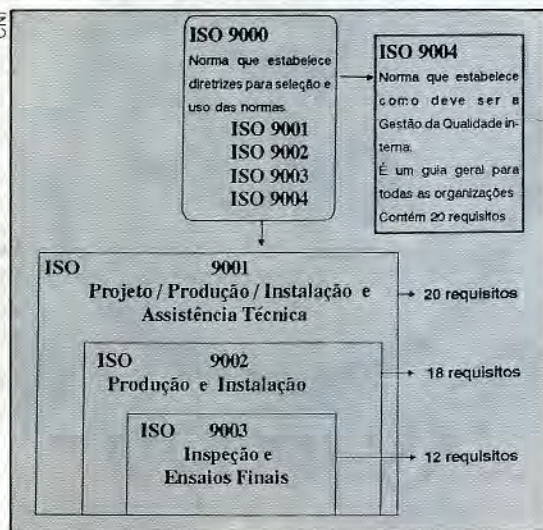
- A ISO Série 9000 é composta de quatro normas principais, numeradas de 9001 a 9004, cuja descrição sumária está apresentada na figura ao lado.

A ISO 9000 é a fonte inicial de informações sobre as demais e fornece diretrizes para seleção e uso das mesmas, estabelecendo diferenças e interrelações entre os principais conceitos da qualidade. As ISO 9001, 9002 e 9003 são normas destinadas a servir como base de contratos entre fornecedores e clientes, e diferem entre

si apenas na abrangência. Cada uma desses normas tem por finalidade fixar diretrizes mínimas (*requisitos* a serem obrigatoriamente atendidos) para as grandes atividades das empresas (organização, vendas, compras, produção, transporte, treinamento, inspeção, ensaios, etc.), visando a que sejam eficazes e harmônicas entre si.

A ISO 9001 é a mais abrangente, com 20 requisitos, e destina-se a contratos visando à garantia da Qualidade em todas as fases das atividades técnicas da organização, desde o projeto do produto ou serviço até a assistência técnica. A ISO 9002 cobre as fases de produção e instalação (ou vendas), e a ISO 9003 apenas as de inspeção e ensaios finais.

A ISO 9004, que trata da Gestão da Qualidade, fornece um conjunto básico de informações para orientar a organização interna das empresas, de modo a atender aos requisitos de qualquer das três normas anteriores. Por isso, é também conhecida como *Norma para Qualidade Interna*.



Normas ISO 9000

tos que expressa, na definição de M. Maranhão, "um conjunto de regras mínimas com o objetivo de orientar cada parte da empresa para que execute corretamente e no tempo devido, a sua tarefa em harmonia com as outras, estando todas direcionadas para o objetivo comum da empresa, o lucro".

O Sistema de Qualidade, por si só, não assegura a *Qualidade Total*, que constitui uma meta a ser alcançada, através da combinação das tarefas de execução com o comportamento de cada funcionário, em todas as atividades da empresa.

O objetivo mais explícito da implantação de um Sistema de Qualidade, por parte da empresa, é a sua certificação, por um organismo externo à mesma e internacionalmente reconhecido, que avaliza a conformidade para com as normas adotadas. Esse aval se traduz, na prática, num sinal verde para sua aceitação por parte de todos os clientes que adotem as normas ISO 9000. Em termos de comércio internacional, a certificação é um "passaporte para exportação" e hoje

(1) Mauriti Maranhão, "ISO Série 9000 - Manual de Implementação". CNI. Qualitymark Editora. Rio de Janeiro, 1993 (documento base para elaboração deste texto).

O desafio da Qualidade Total na Indústria Química: Três Histórias de Sucesso

Thais Cavalcante

*Só há vento favorável para quem sabe
aonde quer chegar (Homero)*

CONDUTA SEMPRE COMPETITIVA - A realidade competitiva da indústria química é tão complexa que, ao se descrever as condições que a definem, acaba-se produzindo quase tantas "visões" estratégicas quantos são os segmentos de negócios ou os mercados que estão sendo permanentemente criados para produtos químicos.

Duas características da estrutura que a indústria ostenta hoje - verticalizada, diversificada e diversificante - resultam da visão estratégica que predominou na condução dos negócios das grandes corporações do setor: de um lado, as ações voltadas para garantir a disponibilidade de matérias-primas básicas; e, de outro, a necessidade de conquista e manutenção dos consumidores, através da superação permanente das expectativas destes.

Cabe perguntar, então, por que a filosofia da qualidade total vem conquistando tamanho espaço entre as empresas de uma indústria onde qualidade e produtividade estão imbricadas, traduzidas na constância da especificação técnica dos produtos químicos e no controle relativamente elevado

mantido sobre os custos de produção e níveis de preço, fatores que constituem exigências mínimas para garantir atuação competitiva no mercado.

Uma das respostas estaria na confiabilidade que a existência de uma política de qualidade confere à empresa produtora e seus produtos, agora materializada na certificação em conformidade com os procedi-

mentos prescritos nas normas da série ISO. Em segundo lugar, despontam as novas possibilidades de êxito que se abrem a partir do aproveitamento que a empresa faz dessa ferramenta.

Transcorrida quase uma década da adoção de políticas de qualidade na indústria química, parece mais significativo identificar os fatores críticos de sucesso apontados pelas empresas do que apenas exibir estatísticas sobre a adesão à qualidade - em termos de número de certificações fornecidas, por exemplo.

DESAZENDO ALGUNS MITOS - O caminho da melhoria contínua da qualidade começa a ser seguido a partir da "visão" que a empresa tem de como utilizar conceitos e ferramentas, de como implementar os princípios da qualidade - portanto da visão estratégica e dos processos, sejam táticos ou operacionais.

A implementação de programas de garantia da qualidade não visa "assegurar a qualidade dos produtos"; esta, como já se disse, é uma exigência mínima para participar dos mercados. Tampouco a adequação e certificação, segundo as normas ISO, atesta a qualidade do produto. Atesta,



Certificação da qualidade: passaporte para exportação

sim, que os procedimentos adotados pela empresa certificada estão em conformidade com aqueles prescritos nas normas da referida série.

É certo também que a gestão pela qualidade total não incorre, necessariamente, em custos adicionais para a empresa, na medida mesmo em que o processo dá conta de eliminar atividades e trabalho desnecessários.

Como regra geral, as empresas químicas iniciam o processo de mudança criando um espaço - um contexto favorável à implantação da qualidade. Com isso garantem a preservação de sua cultura; até porque o negócio da indústria química não é vender serviços na área de sistemas de qualidade.

Na indústria química, a implementação de sistemas de qualidade propicia a redução de uma série de custos (gastos com testes lote a lote e com manutenção de estoques, p. ex.), um benefício passível de repartição entre fornecedores e consumidores, ao longo de toda a cadeia produtiva. Obviamente que essas práticas e a confiança que geram são responsáveis pelo estreitamento das relações entre empresas, facilitando as negociações nos diversos mercados internos.

Quanto à certificação segundo o programa ISO 9000, não cabe afirmar que se constitua em uma "vantagem competitiva" ao nível do comércio de produtos químicos com o exterior. Cada vez mais, sim, esta certificação se transforma em

uma "exigência" para atuar competitivamente no mercado mundial.

Não por acaso, decidiu-se descrever as experiências de implantação de sistemas de garantia de qualidade vivenciadas pela Nitriflex S.A., Fábrica Carioca de Catalisadores e Hoechst do Brasil Química e Farmacêutica - em sua divisão de fibras têxteis. As decisões que essas organizações tomaram para empreender a busca da qualidade total expressam muito de sua "visão" do processo competitivo com que se defrontam. Essa visão estratégica está posta no esforço realizado e no tipo de aproveitamento que fazem dos benefícios que estão colhendo, na busca da melhoria contínua da qualidade.

Nitriflex: Qualidade em resinas e elastômeros

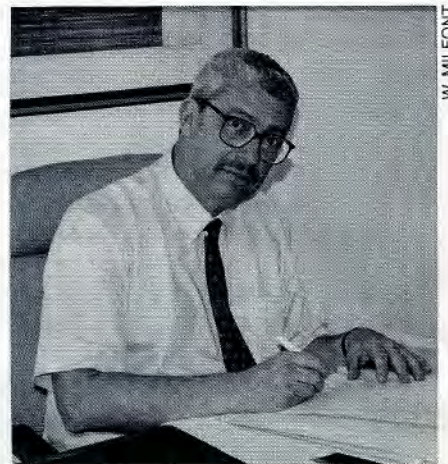
Em outubro de 1993, a Nitriflex comunicava à imprensa brasileira especializada que sua unidade de Caxias, RJ (Produtora de resinas ABS, SAN, MBS, borrachas nitrílicas, látex nitrílicos, estireno-butadieno e copolímeros reforçantes de borracha) havia sido certificada pelo BSI - British Standard Institute. Foram necessários 22 meses de trabalho até a obtenção do certificado ISO 9002 da entidade inglesa, reconhecida internacionalmente e também responsável pela certificação da unidade da Nitriflex em Triunfo, RS, em janeiro daquele mesmo ano.

Uma primeira leitura do processo conduzido na Nitriflex evidencia a importância atribuída à conscientização, envolvimento e participação do seu pessoal, elemento que a empresa considera chave para a melhoria contínua dos produtos e servi-

ços que fornece ao mercado interno e internacional. A empresa coloca o aprimoramento dos seus profissionais entre os benefícios mais significativos que o desenvolvimento do seu programa de qualidade total vem produzindo.

Foi exatamente e somente na área de aperfeiçoamento de recursos humanos que a Nitriflex buscou os serviços de uma empresa de consultoria, consciente que estava da necessidade de criar um ambiente favorável ao processo de mudanças e preservar, ao mesmo tempo, a cultura da organização.

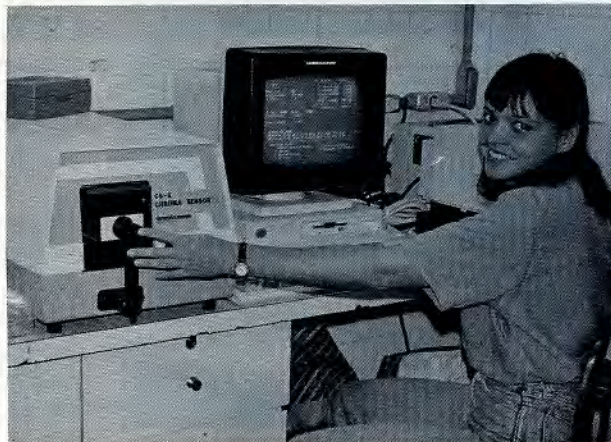
Seu Diretor-Superintendente, Isaac Plachta, deixa claro também que o "processo de certificação é um meio, dentro de um processo que se pretende mais amplo, porquanto implica em uma mudança na filosofia de administrar,



Isaac Plachta: "A certificação é um meio dentro do processo de mudança na filosofia de condução dos negócios da Nitriflex"

de conduzir os negócios da empresa".

Isso posto, cabe abrir espaço para lembrar em que cenário competitivo a Nitriflex vem conduzindo seu programa de garantia da qualidade. Hoje, a empresa é diversificada e diversificante e tem como sua grande área de especialização e concentração de atividades os mercados de resinas termoplásticas, elastômeros e látex sintético. No segmento de resinas de uso geral e de engenharia, pontificam grandes organizações que fornecem produtos e serviços de qualidade internacional, a preços muito próximos dos praticados no mercado mundial (ver "Resinas de Engenharia", RQI 695, jan./mar. 1994).



A certificação da Nitriflex passou pelo envolvimento e participação de seu pessoal. Na foto: ensaio colorimétrico de resina ABS (Laboratório de Controle)

Não poderia ser de outra forma porque muitos segmentos compradores desses produtos pretendem tornar-se ainda mais competitivos em suas exportações de bens finais.

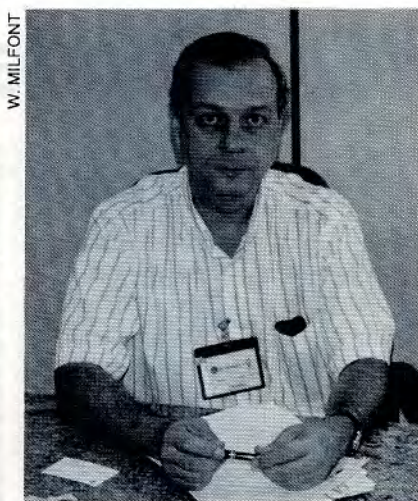
A Nitriflex enfrentou, por quase quatro anos (1990 a meados de 1993), a estagnação de mercados - automobilístico e de construção civil - que respondem pela absorção de fatia significativa da sua produção. Esse cenário deixou ainda mais patente a necessidade de reestruturação dos negócios da empresa, que ela veio efetivamente a empreender fechando importantes parcerias com empresas instaladas no país.

Nesse quadro, incorporar maiores fatias de mercado implicou primeiro em defender posições no mercado interno (naturalmente ameaçadas com o acirramento da competição em face da abertura às importações), melhorando sua posição em custo. Inovar em produtos e serviços, mantendo o controle dos custos e concomitantemente obter a certificação ISO 9002, certamente implicou em um esforço considerável por parte da Nitriflex, assevera o Diretor In-

dustrial Wilson Chamma Jr.

Quanto ao mercado internacional, se ainda não é estratégico para a empresa, está longe de ser um escoadouro apenas eventual de excedentes produtivos. Parece já ter peso significativo na realização do seu potencial de crescimento.

Primeiro, a verticalização para a frente de atividades, com a constituição da COPLEN (uma associação com a General Electric Plastics, 45%), deu à Nitriflex a certeza de que parte importante de seu mercado interno está sendo abastecida por produtos de alto conteúdo tecnológico e sendo trabalhada com excelência na prestação de serviços ao cliente. Por último, a parceria com a Hidroplás, reconhecida transformadora de resinas termoplásticas, assegura para ambas as empresas um



Wilson Chamma Jr.: "Inovar mantendo o controle dos custos e simultaneamente obter a ISO 9002 implicou em um esforço considerável"

maior domínio dos seus mercados finais.

A obtenção da certificação ISO 9002 vem agilizando aprovações e negociações no mercado externo, o que estimula a empresa a envidar um esforço ainda maior para incrementar a competitividade das exportações de seus produtos (previsão de 20% do total das vendas, em 1994), hoje vendidos principalmente nos mercados norte-americano e da América Latina.



II JORNADA LATINOAMERICANA DE TECNOLOGIA DE ELASTÔMEROS FEIRA DE EQUIPAMENTOS E PRODUTOS DA INDÚSTRIA DA BORRACHA

REALIZAÇÃO:



14 a 16 de setembro de 1994

Sede da FIERGS

Porto Alegre - RS - Brasil

PATROCÍNIO:



Monsanto



Shell Brasil S.A.
Divisão Química



INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES NO SENAI DE
PORTO ALEGRE. FONE (051) 340-0811
FAX (051) 344-4461

Hoechst: Qualidade em fios de poliéster

Duas etapas de um programa de trabalho iniciado em 1990 deram à Hoechst do Brasil o privilégio de ter a única unidade de produção de filamentos de poliéster da América do Sul a deter o certificado ISO 9001. Em 1992, obteve o certificado para a linha de poliéster de alta tenacidade grosso, monofilamento e tecidos *cord* para reforço de pneus. Com o avanço na implantação do sistema de qualidade total, que alcança toda a empresa, o processo de qualificação foi concluído e a certificação foi obtida, em novembro de 1993, para toda a divisão de fibras da empresa, incluindo os fios finos de alta tenacidade, fios têxteis lisos e texturizado e as resinas de poli(tereftalato de etileno) - PET.

A Hoechst comemorou não só a obtenção da conformidade com a ISO 9001, reconhecidamente a mais completa e exigente entre as normas daquele programa, mas o fato da outorga, no Brasil, ter vindo da Fundação Vanzolini (credenciada pelo Inmetro) e internacionalmente da DQS (*Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystem*), da Alemanha, o que a credencia automaticamente ao certificado da EQ-NET - *The European Network of Quality System Assessment and Certification*, que conta com o reconhecimento oficial em órgãos certificadores de mais 16 países.

Na Hoechst, o enfoque conferido ao processo de qualidade total - de busca contínua e sistemática do aperfeiçoamento de produtos - se dá na perspectiva de melhoria da produtividade e competitividade da

organização. É nesse quadro que se busca sempre garantir a satisfação dos clientes, a melhoria da qualidade de vida, a preservação do meio ambiente e o sucesso dos negócios.

Para a Hoechst, "a certificação é um fator que qualifica as organizações, dado que sua outorga por um terceiro adiciona valor ao processo", somando, e portanto melhorando a relação benefício/custo do mesmo. A adequação ao programa ISO, por seu turno, é encarada pela Hoechst como condição necessária para a qualidade total na indústria química, dado o grande número de etapas/processos críticos que antecedem o processo de

produção propriamente dito e se estendem aos serviços de pós-venda junto ao cliente.

O Diretor da Divisão de Fibras (fábrica de Osasco, SP), Meinolf Dolle, relata que "o início dos trabalhos, incentivado pela matriz, ocorreu em 1990 com o levantamento do *status*

quo da qualidade naquele conjunto fabril da empresa". A partir daí, com a mobilização e envolvimento dos seus 1.100 colaboradores - como a organização prefere chamar seu pessoal - desenvolveu-se o trabalho de reestruturação da referida área.

Em sua análise do custo/benefício do processo de qualificação, o pessoal da Divisão Fibras (*Trevira*) ressalta o impacto positivo provocado pela redução da dependência das atividades de inspeção e respectivos prazos de despacho e recepção de mercadorias. Sua ocorrência ao longo da cadeia de produção acarretou diminuição do tempo total do ciclo de produção, o que implica em minimização de riscos relativos às incertezas.

A Hoechst ressalta que em todo esse processo agrega valor às atividades e negócios dos seus vários clientes do mercado local. Está ciente, também, de vir contribuindo, ainda mais decisivamente do que sua história pregressa já a autorizava, para o incremento da competitividade das exportações de sua clientela mais ativa no comércio internacional. É o caso, por exemplo, dos fabricantes de pneus, de fios técnicos de títulos grossos e/ou fábricas de telas para a indústria papelreira (clientes em monofilamentos).

ELPIDIO SENE/HOECHST-DIVULGAÇÃO



Fábrica de fios de poliéster da Hoechst em Osasco



Unidade de monofilamento produz os fios de poliéster e poliamida

STEPHAN FATAY/HOECHST-DIVULGAÇÃO

Plaza São Rafael.

A química perfeita entre você
e um hotel cinco estrelas.

O Plaza São Rafael será o hotel oficial do 34º Congresso Brasileiro de Química e está localizado em frente ao Centro de Eventos São José, sede do congresso.

Aqui você encontrará uma sofisticada estrutura de serviços para atender suas necessidades profissionais.

O Plaza São Rafael também possui lojas, salão de beleza, bar 24h, restaurantes e churrascaria. Tudo isso faz a fórmula perfeita entre trabalho e conforto, que você só encontra no Plaza São Rafael.

- Ar condicionado central;
- Room service 24h;
- Telefones digitais com multi-função e sistema automático de recados, interligados a fax e computador;
- Antena parabólica com programação internacional via satélite;



SÃO RAFAEL

Av. Alberto Bins, 514 - Porto Alegre - RS

Fone: (051) 221.6100 - Fax: (051) 221.6883

Utell
International

BHB
BEST HOTELS OF BRAZIL
Tel.: (011) 258.8822

Fábrica Carioca de Catalisadores: qualidade em catálise

A Fábrica Carioca de Catalisadores atua no mercado de pirólise de frações de petróleo. Junto aos clientes - unidades de refino - seu trabalho centra-se no fornecimento do catalisador e na prestação de serviços altamente especializados, porquanto incluem a otimização da operação das unidades da clientela. É o atendimento das necessidades explícitas e implícitas dos clientes que define os serviços futuros que a empresa deve estar capacitada a prestar (Ver "FCC domina a pirólise", RQI 692, abr./jun. 1992, p. 11).

Para a Carioca de Catalisadores, a conformidade dos processos de uma empresa ao programa ISO 9000 constituiu, para os consumidores, uma garantia de constância na obtenção de produtos com qualidade.

A empresa interessa, neste momento, seguir desenvolvendo as etapas do seu programa de gestão pela qualidade total. Na escolha de sua política de qualidade, privilegiou a filosofia japonesa de melhoria contínua da qualidade, cujo gerenciamento se traduz nos seguintes principais conceitos: "market-in"; qualidade em primeiro lugar; ação orientada para resolver problemas importantes (poucos); utilização de fatos e dados na resolução dos problemas; qualidade assegurada pelo controle do processo; controle da dispersão; controle a montante; ação preventiva; e respeito ao empregado.

Nesse caminho de melhoria contínua da qualidade, a Fábrica Carioca está assessorada por consultores da Fundação Christiano Ottoni, sediada em Belo Horizonte (MG), filiada às mais prestigiadas entidades japonesas que atuam na área de gestão pela qualidade total.

Na Fábrica Carioca, a internalização dos princípios da qua-

lidade total está sendo feita em todas as funções da empresa, única forma de se conseguir implantar a visão abrangente da gestão pela qualidade. A par dessa realidade, Fernando César Barbosa, Diretor de Qualidade, ressaltou a importância do princípio da satisfação total dos clientes, dado que a sobrevivência e o sucesso de uma organização residem na sua capacidade de mantê-los permanentemente, oferecendo-lhes uma qualidade de serviços acima da expectativa.

A visão de Fernando Barbosa do que seja qualidade total, com foco na clientela, está afinada com os conceitos desenvolvidos por Joseph M. Ju-

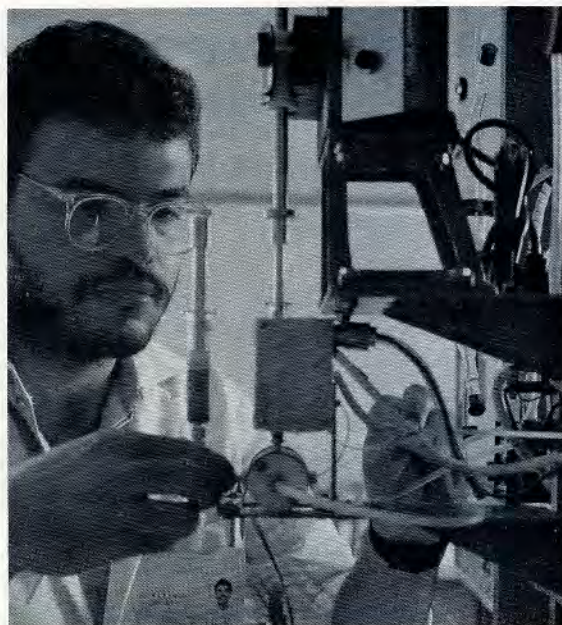
ran, um dos mais respeitados disseminadores da filosofia da qualidade, que propõe a extensão do conceito de clientela, através da consideração da influência da comunidade local e da sociedade, como um todo, no processo de mudança da empresa.

Para a alta direção da Fábrica Carioca de Catalisadores, a obtenção do certificado na categoria ISO 9001 virá em breve espaço de tempo, como decorrência dos resultados do programa em curso (disseminação da qualidade em todos os níveis e atividades da empresa), aos quais já se começou a somar o trabalho dirigido ao atendimento das exigências do sistema ISO.

Agora, lembra Fernando, "tratamos de obter e aproveitar os ganhos de produtividade decorrentes da implementação da política de qualidade. Eles estão claramente evidenciados na melhoria da eficiência dos processos e na conseqüente redução de diversos itens de custo. Quanto à qualidade de nossos produtos e serviços, a melhor avaliação é a de nossa clientela. Sua trajetória, como a nossa, aponta permanentemente para novos avanços tecnológicos."



Fernando Barbosa e sua assistente Cynthia Ferreira: gestão da qualidade para satisfação total dos clientes



Laboratório de controle de qualidade

DIVULGAÇÃO

W. MILFONTE

Ressonância aplicada a polímeros

Elisabeth E. C. Monteiro*

Maria Inês B. Tavares*

Carlos A. P. G. Hemais*

As aplicações do método analítico da espectrometria de RMN a sistemas poliméricos são ainda pouco difundidas. Este artigo fornece a chave para as técnicas empregadas e as informações que podem ser obtidas

INTRODUÇÃO

O estudo de polímeros é uma das áreas da Ciência onde a Espectrometria de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) vem sendo empregada mais amplamente como uma poderosa ferramenta de análise de caracterização da estrutura, miscibilidade, compatibilidade e mobilidade molecular. A possibilidade de observação de vários núcleos no estado sólido faz com que este método permita obter informações acerca da microestrutura e da homogeneidade de amostras a diferentes níveis de frequências, assim como a caracterização do tipo de interação existente entre os polímeros envolvidos, numa mistura polimérica. A resposta obtida pela RMN permite a caracterização física completa de um sistema polimérico¹⁻¹³.

CONCEITUAÇÃO DO MÉTODO

O princípio da espectrometria de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) baseia-se no fato de que quando um núcleo que possui momento magnético próprio é submetido a um campo magnético externo, pode sofrer um processo denominado *ressonância*.

Assim, aplicando uma radiação na frequência apropriada, ocorre absorção de energia que resulta na excitação do *spin* do núcleo para o nível de energia mais alto, e o retorno deste *spin* ao estado de menor energia (fundamental) ocorre logo após a mudança ou término da frequência aplicada. Esse processo de retorno do *spin* (caracterizado como magnetização) ao estado fundamental é chamado de *relaxação*, sendo associada a ele uma função do tempo. O processo de relaxação pode ocorrer de duas maneiras: entre *spins* (ou relaxação *spin-spin*), chamado de *relaxação transversal* (T2), e entre o *spin* e a rede (ou meio), processo *longitudinal* (T1).

Desde a implantação da técnica de pulso simples que utiliza a transformada de Fourier, as técnicas de RMN empregam seqüências de pulsos. Neste método, é aplicado um pulso de radiofrequência que compreende uma gama de frequências capazes de excitar todos os núcleos

ao mesmo tempo. No fim desta fase, ocorre a aquisição do sinal que tem a forma de uma senóide, cuja amplitude decresce com o tempo. A este decaimento é então aplicada a transformada de Fourier e, após o processamento dos dados adquiridos, estes são colocados sob a forma convencional de um espectro, sendo registrados os picos de ressonância de cada tipo de núcleo na sua frequência de absorção característica, ou deslocamento químico.

ANÁLISES DE RMN

A diversificação das técnicas em solução e no estado sólido permite o estudo completo e caracterização detalhada dos mais diversos produtos. O Quadro 1 ilustra alguns exemplos.

RELEVÂNCIA

A espectrometria de ressonância magnética nuclear está em contínuo desenvolvimento. Devido a isso, a me-

Quadro 1 - Aplicações das Análises de RMN

Produtos	Informações Obtidas
Homopolímeros	Obtenção de grupos terminais, mobilidade molecular e caracterização estrutural perfeita
Copolímeros	Distribuição de seqüência, percentagem de homopolímeros, razão de reatividade e tipo de ordenação
Compósitos (estado sólido)	Mobilidade molecular, composição e homogeneidade do sistema
Mistura de polímeros	Mobilidade molecular, caracterização da homogeneidade da mistura e percentagem dos homopolímeros
Reações de modificação	Caracterização estrutural
Reações de degradação	Sítios degradativos e influência na mobilidade molecular do homopolímero modificado

(* Instituto de Macromoléculas/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ. Recebido para publicação em junho de 1994.

metodologia de análises de produtos, assim como a programação de projetos de pesquisa, estão em constante aprimoramento, incluindo a elucidação pormenorizada, desde a matéria-prima até o produto final. Além disso, a união entre duas ou mais técnicas, podendo ser ambas em solução, solução/sólido ou ambas no estado sólido, permite a obtenção de uma maior gama de informações sobre os materiais analisados, independentemente de serem homopolímero, copolímero, misturas de polímeros, compósitos e catalisadores, dentre outros.

Os Quadros 2 e 3 listam as principais técnicas em solução e no estado sólido, respectivamente, para o estudo de polímeros.

O grande interesse no estudo e desenvolvimento de materiais tem aumentado a cada dia. Além de hidrogênio e carbono-13, outros núcleos, tais como oxigênio-17, nitrogênio-15, flúor-19, cloro-37, silício-29 e alumínio-27, podem ser avaliados por RMN e fornecem uma gama de informações pormenorizadas que, em conjunto com as técnicas convencionais de hidrogênio e carbono-13, fazem com que a espectrometria de ressonância magnética nuclear seja absoluta e suficiente. Como exemplo, pode ser citada a ação de catalisadores em sistemas do tipo Ziegler-Natta, zeólitas e outros, que pode ser melhor avaliada através da elucidação da estrutura destes. A técnica de imagens (micro-imagens) vem se desenvolvendo nos últimos tempos e através desta se obtêm informações detalhadas sobre a homogeneidade de misturas físicas poliméricas.

INVESTIMENTO FINANCEIRO

Devido às inúmeras aplicações da espectrometria de ressonância magnética nuclear o aparelho se torna muito

Quadro 2 - Técnicas de RMN em Solução

Técnica	O que se Mede	Informações Obtidas
Pulso simples	¹ H, ¹³ C Qualitativo Quantitativo	- Caracterização estrutural - Distribuição de taticidade - Distribuição de seqüências
DEPT	¹³ C Espectros editados	- Caracterização estrutural - Estudo de copolímeros - Estudo de mistura de polímeros
Spin-eco	¹³ C Espectros de: C quaternário, CH ₂ , CH, CH ₃	- Definição de CH ₃ , CH ₂ , CH e C quaternário - Grupos terminais
Determinação de T ₂	Valor de T ₂	- Estudo de compatibilidade
Determinação de T ₁	Valor de T ₁	- Estudo de compatibilidade - Estudo de interação - Assinalamentos
2D	Espectros correlacionados ¹ H, ¹ H ¹ H, ¹³ C	- Definição de estrutura cis, trans - Caracterização perfeita de taticidade - Assinalamento preciso dos tipos de núcleos

versátil. Isto faz com que os altos custos iniciais de compra do equipamento sejam amortizados rapidamente, pois existe uma demanda crescente por todos os tipos de análises oferecidas. Os tempos de uso do aparelho, de preparo de amostras (específicas) e de trabalho do operador, que faziam com que as análises tivessem custos elevados, são hoje bem mais rápidos. Também, uma vez que os resultados são apresentados de forma mais deta-

ASSINE A

Revista de Química Industrial

E FIQUE POR DENTRO DO QUE ACONTECE NA INDÚSTRIA E NA CIÊNCIA QUÍMICA NO BRASIL E NO MUNDO.

Desde 1932 a RQI circula na universidade e na indústria, nos meios de ciência e tecnologia do país, em todos os setores da Química. Traz sempre novidades, atualização tecnológica e importantes informações para o dia a dia da empresa e do profissional químico brasileiro.

Fique por dentro: Assine a Revista de Química Industrial. Quatro exemplares ao custo de R\$ 10,00 (um ano). Faça o depósito no Banco Itaú, conta nº 24.491-7, Agência 0204, em nome de **Editora Química de Revistas Técnicas Ltda.** Tire uma cópia do comprovante de depósito e junto com o CERTIFICADO ao lado preenchido envie para a ABQ. Use fax ou correio. Você já receberá o próximo número em seu endereço.

Associação Brasileira de Química
Rua Alcindo Guanabara, 24 cj. 1606
20031-130 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 262-1837 Fax: (021) 262-6044

CERTIFICADO DE ASSINATURA

Quero fazer minha assinatura da **Revista de Química Industrial**, pelo período de um ano.

Nome:

Empresa:

Cargo:

Ramo de atividade:

CPF/CGC: IE:

Enviar os exemplares ao meu endereço: Comercial Residencial

Endereço:

CEP: Cidade: UF:

Telefone: Data / /

Assinatura

RQI 696 - Válido até 30.09.94

Quadro 3 - Técnicas de RMN no Estado Sólido

Técnica	O que se Mede	Informações Obtidas
MAS	Espectros quantitativos	- ^{13}C - Análise de região flexível - Idéia sobre T_1
CP/MAS	Espectros de núcleos raros	- Caracterização estrutural
Variação no tempo de contato	Espectros em série Núcleos raros	- Compatibilidade - Homogeneidade - Presença de domínios
Atraso no tempo de contato	Espectro de ^{13}C	- Homogeneidade de mistura de polímeros - Presença de domínios
NQS	Espectro de ^{13}C	- Observação de núcleo quaternário - Presença de domínios
T_2	Valor de T_2	- Análise do comportamento face à composição
T_1	Valor de T_1	- Análise sobre modelo de compatibilidade - Interação local
T_{1p}	Valor de T_{1p}	- Análise de compatibilidade local
2D	Espectros correlacionados ^1H , ^{13}C	- Espectro com assinalamento perfeito - Taticidade

lhada, a interpretação e a compilação dos dados tornam-se mais simples e mais completas.

O Instituto de Macromoléculas da UFRJ tem acompanhado com muito interesse o desenvolvimento desta técnica, embora não disponha de equipamento de nova geração para atender às necessidades mais básicas das pesquisas realizadas em seus laboratórios. Apesar das dificuldades existentes, seus pesquisadores têm contribuído com trabalhos em reuniões científicas e periódicos, participando também de cursos e palestras sobre o assunto, graças ao elevado espírito de colaboração que existe com entidades como o CENPES/PETROBRÁS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Axelson, D.E.; Russel, K.E. "Characterization of Polymers by means of C^{13} NMR Spectroscopy". *Polym. Sci.*, 11, 221-282, 1985.
2. Tavares, M.I.B. DSc. Tese, Instituto de Macromoléculas, UFRJ, 1991 - "Estudos de Sistemas de PVC com Plastificantes Através da Medida dos Tempos de Relaxação dos Núcleos de Próton e Carbono-13".
3. Levi, G.C.; Nelson, G.L. "Carbon-13 Nuclear Magnetic Resonance for Organic Chemists", John Wiley & Sons, Inc., New York, 1972.
4. Schaefer, J.; Stejskal, E.O. in Levy, C.G., ed. "Topics in Carbon-13 NMR Spectroscopy", 3, John Wiley & Sons, New York, 1979.
5. Grinstead, R.A.; Koenig, J.L. "Carbon-13 NMR Study of Poly (vinylidene fluoride) Blends". *Macromolecules*, 21, 15-16, 1988.
6. Garroway, A.N.; Moniz, W.B.; Resing, H.A. "Carbon-13 NMR in W.M. Pasika, ed., Am. Chem. Soc., Washington, D.C. ACS Symposium Series, 103, 67-68, 1979.
7. Alemany, L.B.; Grant, D.M.; Alger, T.D.; Pugmire, P.J. "Cross Polarization and Magic Angle Sample Spinning NMR Spectra of Model

GLOSSÁRIO

Técnicas em solução

- *Pulso Simples* - seqüência de pulso simples.
- *DEPT* - ("Distortionless enhancement by polarization transfer") - mostra os diferentes tipos de núcleos de carbono-13, primário, secundário e terciário.
- *Spin-eco* - Técnica utilizada para aumento da intensidade do sinal de NMR.
- *2D* - Técnica de duas dimensões; a informação é dada em duas faixas de freqüência diferentes.

Tempo de relaxação

- T_{1p} - Tempo de relaxação do hidrogênio no eixo rotatório (eixo que compensa o efeito do campo magnético local gerado pela amostra quando submetida a um campo magnético externo).

Técnicas no estado sólido

- *MAS* - Rotação em torno do ângulo mágico ($54,74^\circ$).
- *CP* - Polarização cruzada, é baseada na transferência de polarização de um núcleo mais abundante (por exemplo, o hidrogênio) para um núcleo menos abundante (por exemplo, o carbono-13).
- *CP/MAS* - Técnica combinada de polarização cruzada e rotação ao ângulo mágico.
- Variação do tempo de contato* - série de espectros de CP/MAS.
- *Atraso no tempo de contato* - Técnica que aplica um tempo de espera antes de acumular o espectro de CP/MAS.
- *NQS* - Utilizada para estudo de núcleos quaternários, como, por exemplo, a carbonila.

8. Organic Compounds. 2. Molecules of Low or Remote Protonation". *J. Am. Chem. Soc.*, 105, 2142-2147, 1983.
8. Davis, D.D.; Slichter, W.P. "Nuclear Magnetic Resonance Relaxation in a Radiation Cross-Linked Poly(vinyl chloride) System". *Macromolecules*, 6, 728-733, 1973.
9. Tavares, M.I.B.; Monteiro, E.E.C.; Kenwright, A.; Harris, R.K. "Interactions Between PVC and Solvents by Longitudinal Nuclear Relaxation Times". *Polymer Bulletin*, 30, 677-684, 1993.
10. Schraml, J.; Bellama, J.M. "Two Dimensional NMR Spectroscopy", John Wiley & Sons, New York, 1988.
11. Gevert, T.U.; Svanson, S.E. "An NMR and DSC Investigation of the Poly(vinyl chloride) - Dioctylphthalate System". *Eur. Polym. J.*, 21, 401-404, 1985.
12. Tavares, M.I.B.; Monteiro, E.E.C.; Harris, R.K.; Kenwright, A.M. "NMR Study of Plasticized PVC" - em publicação.
13. Cheng, H.N. "NMR Characterization of Polymers" in Modern Methods of Polymer Characterization, eds., Barth H. G. and Mays J. W., John Wiley & Sons, Inc., 1991.

Contribuição ao estudo de um processo seletivo de flotação entre minerais de pegmatitos*

Carlos Adolpho Magalhães Baltar, M. Sc.**
Marcos Antonio Cordeiro, M. Sc.**

O Nordeste brasileiro possui reservas consideráveis de pegmatitos, explorados via técnicas rudimentares de garimpagem. Perde-se a maior parte dos minerais de lítio e berílio, que ocorrem disseminados. Os autores desenvolveram técnicas de flotação seletiva que recuperam até 97% do berilo (silicato de berílio e alumínio) e 65% do espodumênio (silicato de lítio e alumínio) presentes nos finos de mineração.

INTRODUÇÃO

Na Região Nordeste do Brasil ocorrem extensas áreas pegmatíticas, fonte natural de minerais de tântalo, lítio, berílio, e outros. Estes pegmatitos, juntamente com os existentes no Estado de Minas Gerais (Itinga e proximidades), são responsáveis por toda a produção brasileira de lítio e berílio¹.

O beneficiamento destes bens minerais é feito de forma predatória e inadequada. A tantalita (fonte de tântalo) é concentrada por meio de técnicas gravimétricas bastante rudimentares, com perdas significativas nas frações granulométricas finas. Os minerais de lítio e os de berílio, devido à pequena diferença de densidade^{2,3} em relação aos minerais de ganga (quartzo, feldspato e micas), não são recuperados nestas instalações. Portanto, devido à falta de tecnologia adequada à concentração destes minerais, apenas os blocos, praticamente isentos de impurezas, presentes em bolsões, são extraídos através de catação manual. Como consequência, estima-se que apenas 18% do berilo, contido no pegmatito, são recuperados⁴.

A técnica mais viável para a recuperação destes finos é a flotação seletiva; o trabalho teve por objetivo caracterizar o comportamento das espécies minerais constituintes dos pegmatitos, em relação à flotação, visando definir condições físico-químicas favoráveis à seletividade.

A flotação seletiva entre silicatos é bastante difícil, devido ao fato desses minerais apresentarem superfícies com características semelhantes. Todos os silicatos são formados a partir do "tetraedro de sílica"; ou seja, um átomo de silício envolvido por quatro átomos de oxigênio, formando a figura de um tetraedro.

A existência de diferenças estruturais (originadas dos diferentes modos de polimerização de sua unidade estrutural - o tetraedro de sílica), e de substituições isomórficas do átomo Si, por outros cátions, abre a possibilidade de uma flotação

seletiva, entre silicatos, a partir do estabelecimento de condições adequadas.

O Quadro 1 apresenta características importantes à flotação dos respectivos silicatos^{3,5,6,7}.

Os silicatos que possuem estrutura cristalina do tipo metassilicato anelar (ou ciclossilicatos) apresentam os tetraedros de sílica compartilhando dois oxigênios, dando origem a uma figura em forma de círculo (Figura 1).

Nos metassilicatos de cadeia simples (ou inossilicatos), o compartilhamento de dois átomos de oxigênio dá origem a uma figura linear de comprimento infinito (Figura 1).

Os silicatos lamelares (filossilicatos) apresentam seus tetraedros, de sílica, compartilhando três átomos de oxigênio,

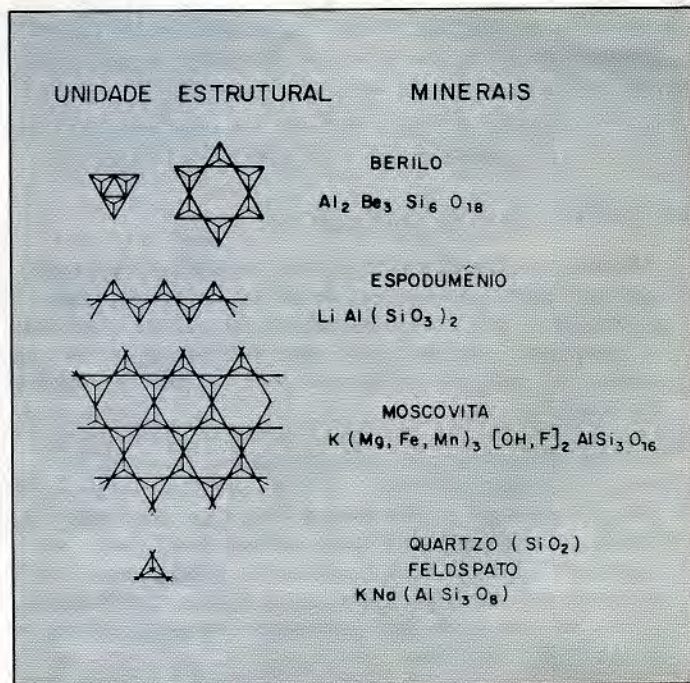


Figura 1 - Unidade estrutural dos silicatos

(* Trabalho apresentado no XXXI Congresso Brasileiro de Química, Recife (PE), 1991

(**) Universidade Federal de Pernambuco, UFPE

dando origem a uma figura em forma de folha, que cresce infinitamente nas duas dimensões (Figura 1). A moscovita apresenta uma estrutura composta por três camadas, sendo as externas formadas por tetraedros de sílica, e a interna por octaedros de hidróxido de alumínio. A substituição isomórfica do Si⁴⁺ pelo Al³⁺, na estrutura da moscovita, é responsável pela carga negativa fixa, observada na superfície deste mineral, e explica o valor do ponto de carga zero (PCZ) mais baixo entre os silicatos (Quadro 1).

Nos tectosilicatos ocorre a completa polimerização dos tetraedros de sílica, originando figuras que crescem nas três dimensões (Figura 1). A quebra desses minerais se dá obrigatoriamente nas ligações iônicas fortes do tipo Si-O (ou Al-O, já que o Al³⁺ substitui cerca de 25% dos Si⁴⁺ da estrutura dos feldspatos); isto explica o fato destes silicatos serem altamente hidrofílicos.

O fato dos silicatos apresentarem superfícies com excesso de cargas negativas, numa ampla faixa de pH, explica a facilidade com que flutam na presença de coletores catiônicos, tornando difícil a seletividade do processo.

METODOLOGIA

Os testes de flotação foram feitos em Tubo de Hallimond modificado (Figura 2), alimentado por fluxo constante de nitrogênio purificado (0,5 ml/s).

As amostras foram selecionadas, por catação manual, e purificadas através de passagem num separador magnético tipo "Frantz", até atingir elevado grau de pureza.

Utilizou-se, como coletores, reagentes comerciais (aminas, ácido oleico e sulfonatos de petróleo); os modificadores apresentavam teor analítico (CaCl₂, BaCl₂, MgCl₂, NaNO₃, NaOH, HCl e HF).

Para o condicionamento dos reagentes e durante a flotação usou-se um pequeno agitador magnético, controlando-se a velocidade de agitação. O tempo de flotação foi fixado em 120 segundos. Todos os testes foram repetidos, ao menos uma vez, para maior confiabilidade dos resultados.

Quadro 2 - Flotabilidade dos Silicatos, em Solução de 5 ppm de um Sal de Amina Primária, em pH 5

Mineral	Flotado (%)
Berilo	91,9
Espodumênio	33,7
Feldspato	92,9
Quartzo	97,6

Quadro 3 - Flotabilidade dos Silicatos, em Solução de 50 ppm de um Sulfonato de Petróleo (pH 5)

Mineral	Flotado (%)
Berilo	97,8
Espodumênio	16,6
Feldspato	1,5
Quartzo	1,3

Quadro 4 - Flotabilidade dos Silicatos, em Solução de 20 ppm de Oleato de Sódio, em Função do Regulador de pH (pH 5).

Mineral	Flotado (%)	
	HCl	HF
Berilo	95,7	96,6
Espodumênio	59,8	12,0
Feldspato	15,2	4,6
Quartzo	32,7	11,0

Quadro 1 - Características de Silicatos Componentes das Rochas Pegmatíticas^{7,8}

Mineral	Fórmula Química	Tipo de Estrutura	Ponto de Carga Zero (PCZ)
Quartzo	SiO ₂	Tectosilicato	1, 4-2, 3
Ortoclásio	K (AlSi ₃ O ₈)	Tectosilicato	1, 4-7, 7
Albita	Na (AlSi ₃ O ₈)	Tectosilicato	1, 9-2, 3
Moscovita	KAl ₂ (AlSi ₃ O ₁₀) (OH) ₂	Filossilicato	0, 4-1, 0
Espodumênio	LiAl (Si ₂ O ₆)	Inossilicato	2, 6
Berilo	Be ₃ Al ₂ Si ₆ O ₁₈	Ciclossilicato	3, 2-3, 4

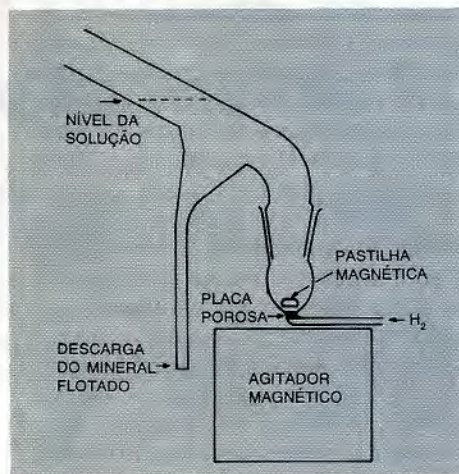


Figura 2 - Desenho esquemático do tubo de Hallimond modificado.

RESULTADOS E AVALIAÇÃO

Os principais resultados são apresentados nos Quadros 2, 3 e 4.

Observa-se, no Quadro 2, a possibilidade de uma flotação reversa do espodumênio. Em testes cujos resultados não foram apresentados no quadro, a amina, numa concentração de 125 ppm, flota mais de 90% do espodumênio, na faixa de pH de 5 a 10. No entanto, com a redução da concentração do coletor para níveis bastante reduzidos (5 ppm), flotaram apenas 33,7% do espodumênio, enquanto os demais silicatos praticamente não foram afetados.

O Quadro 3 mostra a possibilidade de uma flotação seletiva do berilo, com um sulfonato de petróleo comercial, em

pH 5. Nestas condições, flutam 97,8% do berilo, enquanto os demais silicatos não respondem à flotação.

A flotação seletiva do berilo também é possível com um coletor carboxílico (oleato de sódio), em pH 5 regulado com ácido fluorídrico (Quadro 4). O íon F⁻¹ parece ter importante participação inibindo a flotação do espodumênio, feldspato e quartzo. Observa-se que não se consegue boa seletividade quando se regula o pH com o ácido clorídrico.

CONCLUSÃO

Os teste de flotação, em microescala, mostraram condições favoráveis a uma seletividade entre silicatos, indicando uma possibilidade para o aproveitamento dos finos de espodumênio e de berilo, atualmente rejeitados. Estes resultados deverão ser testados em escala maior.

Pegmatitos: um bem precioso

Segundo a boa definição de S.O. Menezes^{1A}, "um pegmatito é um agregado cristalino, geralmente constituído de cristais grandes, dispostos em diques ou veios, encontrados em diversas rochas encaixantes".

"A grande maioria dos pegmatitos são de composição semelhante às rochas ígneas ácidas e seus minerais essenciais são compostos de oxigênio, silício, alumínio, potássio, sódio e cálcio. Entretanto, certos elementos, que estão muito dispersos nos granitos, são relativamente concentrados nos pegmatitos na forma de minerais de berílio, lítio, nióbio, tântalo, terras raras e zircônio."

"Uma feição definitiva dos pegmatitos é que sua textura é apreciativamente mais grosseira do que aquela das rochas com as quais geralmen-

te estão associados. Diâmetros de cristais acima de 2,5 cm são dominantes e cristais com 30 a 60 cm de seção são comuns, podendo, às vezes, ser encontrados cristais gigantes, com vários metros."

"A maioria dos corpos de pegmatitos é de forma grosseiramente tabular a discoidal. Ocorrem como diques, silts e lentes, porém numerosas espécies de irregularidades são comuns. Os pegmatitos podem estreitar, alargar, ramificar e mudar abruptamente de direção. Nunca dois pegmatitos parecem exatamente iguais."

"Há também uma ampla classe de tamanhos - desde larguras de alguns centímetros até várias dezenas de metros, e em comprimentos de uns poucos centímetros a mais do que um quilômetro. Não há regra geral quanto à extensão em profundidade, alguns corpos estreitam-se, enquanto que outros são muitas dezenas de metros profundos."

Há três áreas principais de ocorrência de pegmatitos no Brasil, as Províncias Oriental, Nordestina e Meridional (Figura A)^{2A}.

Os pegmatitos são a única fonte de lítio (amblygonita e espodumênio) e virtualmente a única de berílio (berilo) no Brasil. As técnicas rudimentares de exploração não permitem o aproveitamento dos fragmentos pequenos, que constituem a maior parte do material minerado, sendo esta a principal causa da oferta em pulsos de amblygonita

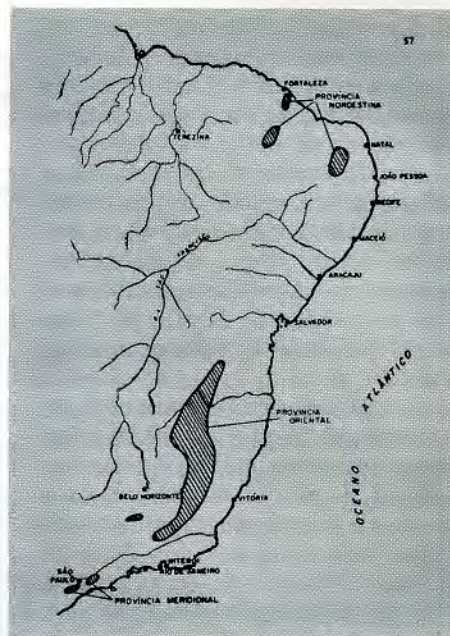


Figura A - Principais províncias pegmatíticas brasileiras^{2A}

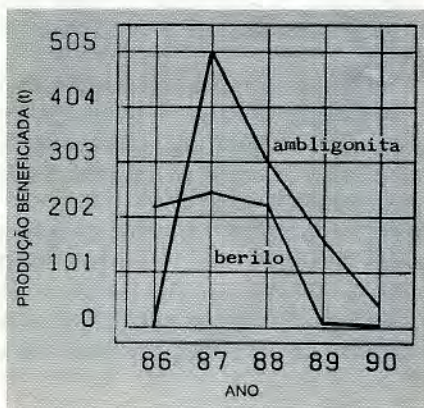


Figura B - Produção brasileira de minerais de lítio e berílio

e berilo, que apresenta um pico de vendas quando é descoberto um novo veio ou jazimento, e cai praticamente a zero nos interstícios. Segundo dados do Anuário Mineral Brasileiro (DNPM, 1991), a produção de berilo alcançou 250 t em 1987 e caiu para 3 t em 89; a produção de amblygonita foi nula em 1986, saltando para 505 t em 87 e caindo para 38 t em 1990 (Figura B).

Esses fatos realçam a oportunidade de pesquisas como a de Baltar e Cordeiro, cujo artigo foi selecionado para publicação neste número da RQI. (Editoria da RQI)

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), que através da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) ofereceu o suporte financeiro necessário à execução deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

1. DNPM. Sumário Mineral Brasileiro, Vol. 4, Brasília, 1984.
2. Dana, J.D. Manual de Mineralogia, Vol. 2, Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, Rio de Janeiro, 1976: 64 p.
3. Milovsky A.V.; Konovov, O.V. Mineralogy. Mir Publishers, Moscow, 1985: 320 p.
4. Gilkey, M.M.; In: Leonel, C.M.L.; Peres, A.F.C. Efeito de cátions metálicos na fluabilidade do berilo. Anais do X Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Hidrometalurgia, Belo Horizonte, 1983: p. 548-53.

5. Fuerstenau, D.W.; Reghavan, S. The Cristal Chemistry Surface Properties and Flotation Behavior of Silicates Minerals. International Mineral Processing Congress, 12, São Paulo, 1977.
6. Fuerstenau, D.W.; Fuerstenau, M.C. - The Flotation of Oxides and Silicates Minerals. c. 7. In: Principles of Flotation, ed. by King, R.P.; South African Institute of Mining and Metalurgy, Johannesburg, 1982: 268 p.
7. Shergold, H.L. Flotation in Mineral Processing. In: The Scientific Basis of Flotation, p. 229-88, edited by Ives, K.J. Martinus Nijhoff Publishers, Cambridge, 1984: 429 p.

REFERÊNCIAS DO BOX

- 1A. Menezes, S. de O. Catálogo dos Principais Pegmatitos do Estado do Rio de Janeiro. Boletim Técnico nº2, Departamento de Recursos Minerais, Governo do E. do Rio de Janeiro, Niterói, RJ, 1982.
- 2A. Barros, Maurício de. As Províncias Pegmatíticas do Brasil, *Gemologia*, vol. 23/24, nº 45/46, 1977/78, p. 55-57.

Embrapa cria Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical - CNPAT

Com a missão de gerar, promover e difundir conhecimentos científicos e tecnológicos para o desenvolvimento sustentado da agroindústria tropical, o CNPAT foi criado por ampliação de escopo do bem-sucedido Centro Nacional de Pesquisa de Caju - CNPCa.



Amêndoa, casca e LCC do caju

Em seu curto período de existência (criado em 1987), o CNPCa conseguiu resultados capazes de elevar a produtividade do caju de 200 para 1.200 kg/ha/ano de castanha e mostrou competência para estender suas atividades a outras culturas tropicais.

O incremento na produção de caju representa para o Brasil um aumento na exportação de amêndoas e a possibilidade de viabilizar o aproveitamento local do LCC - líquido da casca da castanha, matéria-prima para resinas fenólicas. O LCC é hoje totalmente exportado (ver "Aplicações do LCC", in **RQI** 695, jan./mar. 1994, p. 15-19).

O CNPAT, sediado em Fortaleza (CE), conta com uma equipe de 35 pesquisadores de diversas especialidades e dispõe de laboratórios e um campo experimental em Pacajus (CE), que possibilitam o desenvolvimento e execução de pesquisas em áreas estratégicas, como: melhoramento genético de plantas, fertilidade dos solos, fisiologia vegetal, nutrição de plantas, manejo e práticas culturais, fitopatologia, entomologia, tecnologia de alimentos, difusão e transferência de tecnologia, economia e estatística. Nos próximos cinco anos serão incorporados outros pesquisadores,

principalmente na área de tecnologia industrial.

Além do caju, o CNPAT vem estudando, sob o enfoque agroindustrial, a manga, graviola, acerola, goiaba e outras culturas.

□ Elf Sanofi colhe frutos da diversificação

Após enfrentar sérias dificuldades para se adaptar à abertura de mercado, que atingiu duramente a indústria química em 1992, a Elf Sanofi do Brasil, subsidiária da Elf Aquitaine, o maior grupo empresarial francês, tem hoje bons motivos para comemorar.

"Não conseguimos concorrer com os produtos chineses e indianos que invadiam o mercado", diz Jean Claude Elkaim, diretor-superintendente da empresa, nascido em Argel, 47 anos e há mais de vinte no Brasil.

Para sobreviver no país, a Elf Sanofi tinha de agir rápido. Primeiro passo: mudar o catálogo de produtos. Alguns estavam sem condições de competir com os similares chineses e tiveram sua produção reduzida. Ao mesmo tempo, uma série de princípios ativos recém-lançados no mercado internacional passou a ser fabricada no país. Ao trabalhar com produtos de tecnologia mais avançada a Elf Sanofi fugia da competição com os orientais. Países como a China e a Índia dedicam-se à produção de *commodities* e ainda não têm acesso às novidades do mercado mundial de química fina.

Os resultados da nova estratégia de Elkaim apareceram logo. Em 1993, o faturamento da Elf Sanofi bateu em 100 milhões de dólares, 26% a mais do que no ano anterior. Parte dos bons resultados veio do reforço à diversificação, promovido por Elkaim (Ver "Perfil", **RQI** 694, out./dez. 93). Além disso, o Brasil é o único lugar no

mundo onde o grupo mantém uma marca de produtos alimentícios dirigida para o consumidor final, a Iceberg, uma linha de sobremesas instantâneas, como pudins e gelatinas (*Condensado da Revista Exame*)

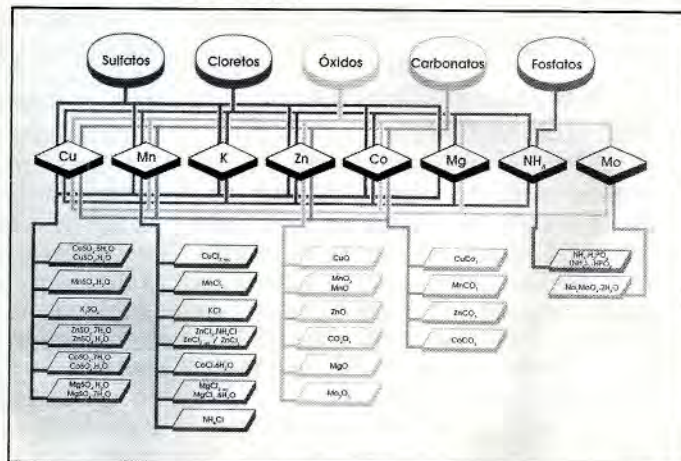
□ Produquímica inaugura novas instalações

Empresa de capital 100% nacional e um dos principais fabricantes de produtos químicos inorgânicos para aplicação industrial, agrícola e nutrição animal, a Produquímica, fundada em 1965, está inaugurando em Suzano (SP) a primeira unidade produtiva de sua segunda fábrica, um investimento total da ordem de 20 milhões de dólares.

Com as novas instalações a empresa, atualmente com uma linha de mais de 40 produtos, irá aumentar gradualmente sua capacidade, de 5.000 para 8.000 t/mês na conclusão do projeto, no final de 1995.

A nova planta, totalmente informatizada e com moderno sistema de automação, oferecerá 400 empregos diretos. Visando à proteção ambiental, utilizará gás natural como principal combustível nos fornos e caldeiras, para emissões gasosas limpas e de baixo teor poluente. Não haverá efluentes líquidos.

A Produquímica investe continuamente em pesquisas, com o aval de pesquisadores ligados à USP e Unicamp, e faturou US\$ 22 milhões em 1993, com um crescimento de 20%. A partir da operação da nova fábrica, espera crescer em torno de 30%.



Linha de produtos da Produquímica

Degussa cresce na reciclagem de catalisadores automotivos

A Degussa AG de Frankfurt, Alemanha, um dos maiores produtores mundiais de conversores catalíticos para veículos (capacidade: 20 milhões de unidades/ano), iniciou em 1992 a recuperação de metais preciosos dos catalisadores usados - platina, ródio e paládio, parte deles reciclados na produção de novos conversores. A Degussa opera na refinação de metais preciosos há 150 anos e possui, em Hanau-Wolfgang, Alemanha, a maior refinaria desses metais no continente europeu.

O processo de recuperação é eficiente tanto sob o aspecto econômico quanto ambiental. O corpo do catalisador é removido do invólucro de aço e reprocessado em forno elétrico, com alto índice de recuperação dos metais (para a platina, por exemplo, o rendimento é de 98%). A cerâmica do conversor é recolhida

como escória e reprocessada; o aço do invólucro é também reutilizado.

A empresa estima um aumento substancial no volume de conversores usados na Europa, a partir de 1994, devido à obrigatoriedade dos testes de emissão também nos veículos com conversores. Enquanto, em 1991, apenas 200 mil conversores foram reciclados, a expectativa é de que esse número cresça para um milhão em 1995 e oito milhões no ano 2000. A Degussa recuperou, em 1993, metais preciosos no valor de dez milhões de marcos alemães, a partir de 250 t de catalisadores automotivos. A frota europeia de veículos dotados de conversor é hoje de 23 milhões de unidades, somando um valor maior que um bilhão de marcos em metais



Um conversor inoperante devido a superaquecimento (em primeiro plano) é confrontado com um módulo sem uso à esquerda

preciosos contidos nos catalisadores.

Para fazer face aos novos volumes, a Degussa se associou a empresas experientes em reciclagem na Europa e mantém contatos diretos com a indústria automotiva de outros continentes. Partidas iniciais de catalisador exausto já foram importadas do Japão, EUA e, em menor quantidade, do Brasil.

EDN conquista ISO 9002

A EDN, maior fabricante brasileiro de poliestireno, obteve certificação ISO 9002 para sua unidade no Guarujá, onde produz 75 mil toneladas anuais do polímero.

Único fabricante de poliestireno a receber, na América Latina, a certificação concedida pelo *Bureau Veritas Quality International - BVQI*, a EDN registrou, em 1992, faturamento da ordem de US\$ 185 milhões, dos quais US\$ 33 milhões provenientes de exportações.

BR fabrica novos lubrificantes

A Petrobrás Distribuidora-BR assinou contrato com a British Petroleum Marine (BP) para a fabricação de 12 tipos diferentes de lubrificantes marítimos, a partir da formulação original da BP. Os óleos de motores, que representam mais de 80% do consumo de um navio, estão incluídos nesta relação.

A BR vai abastecer todos os navios de bandeira estrangeira, clientes da British Petroleum, em portos brasileiros.

O contrato acrescentará cerca de US\$ 750 mil às exportações da BR.

Apliquim premiada por recuperar mercúrio

A Apliquim Equipamentos e Produtos Químicos Ltda. recebeu em maio o *Prêmio Eco*, da Câmara Americana de Comércio, na categoria "Preservação Ambiental", com o projeto *Descontaminação de Lâmpadas Fluorescentes Usadas*.

A empresa, que faturou US\$ 1,6 milhão em 1993, investiu US\$ 40 mil no desenvolvimento de um sistema de destruição e reaproveitamento dos materiais das lâmpadas fluorescentes. O sistema permite a retenção dos vapores de mercúrio, evitando a contaminação da atmosfera. O equipamento, desenvolvido em três anos de trabalho e capaz de reciclar até 400 lâmpadas por hora, fragmenta a lâmpada, separa todos os seus componentes - vidro, metais pesados e mercúrio - e depois filtra e condensa o mercúrio. Os outros materiais são também separados, recuperados e reutilizados pelas próprias empresas

fabricantes das lâmpadas fluorescentes.

Hoje, há nove empresas que utilizam esse tipo de procedimento para o tratamento das lâmpadas usadas, entre elas a Alcoa, Osram, GTE Sylvania e a Du Pont. Cyro Eyer do Valle, diretor da Apliquim, espera que o sistema seja também adotado pelos maiores consumidores de lâmpadas, como os bancos, escritórios, supermercados e hospitais. (*Gazeta Mercantil*).

Getec investe em expansão

A Getec, empresa do ramo de química fina produtora de sorbitol e manitol, instalada em São Gonçalo (RJ), conseguiu um financiamento de US\$ 4,7 milhões do BNDES para um projeto de modernização, melhoria de qualidade e expansão de sua produção.

A empresa, que vem produzindo em torno de 20 mil t anuais de sorbitol, matéria-prima, por exemplo, de creme dental e alimentos dietéticos, exporta 80% de sua produção, respondendo por 20% da demanda mundial do produto.

JÁ ENVIOU A SUA?



Suas opiniões
sobre a

RQI

valem
um fim de semana
na BAHIA

A
REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL,
a mais antiga revista
de divulgação química
em circulação no mercado,
está comemorando
62 anos.

Queremos que você participe dessa comemoração.

Preencha o questionário no verso e envie para a sede da ABQ.

*No encerramento do **XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA**,
em Porto Alegre (RS), estaremos sorteando entre os formulários
recebidos até a data uma viagem de ida e volta
a Salvador (BA) com acompanhante.*

*Será um fim de semana (sexta a domingo) em data de sua escolha,
no **BAHIA OTHON PALACE HOTEL** (5 estrelas),
com passagens e estadia por conta da ABQ.*

*Você aproveita o passeio, saboreia sua Revista (se sobrar tempo)
e ainda nos terá ajudado a melhor ajustar o padrão da RQI
às suas preferências. De leitura, é claro!*

As outras... ficam por conta de sua imaginação. BOA SORTE.

REGULAMENTO

- 1 - Podem participar todos os leitores da Revista de Química Industrial.
- 2 - Os questionários (originais ou cópias) deverão ser enviados pelo correio para a sede da ABQ no Rio de Janeiro até 10 de outubro de 1994.
- 3 - Aqueles que desejarem preencher o questionário durante o XXXIV Congresso Brasileiro de Química poderão fazê-lo em formulário próprio, e colocá-lo diretamente em urna no local. Só serão aceitos neste caso os formulários originais. Cópias serão inutilizadas.
- 4 - O sorteio acontecerá na Solenidade de Encerramento do XXXIV Congresso Brasileiro de Química, em Porto Alegre, no dia 28 de outubro de 1994.
- 5 - O prêmio dá direito à estadia do ganhador e um (uma) acompanhante

- no Hotel Othon Bahia, 5 estrelas, num final de semana a escolher (de sexta a domingo) com café da manhã incluso, e duas passagens aéreas, de ida e volta, da cidade onde residir o ganhador a Salvador. Demais despesas são de responsabilidade do ganhador.
- 6 - Somente será considerado vencedor o formulário que, sorteado, esteja com o questionário completamente preenchido.
- 7 - O sorteado não poderá indicar outra pessoa para viajar em seu lugar, podendo, no entanto, escolher livremente seu acompanhante.
- 8 - O Prêmio deverá ser utilizado até 30 de junho de 1995.
- 9 - Não podem participar quaisquer membros da Diretoria das ABQ's Regionais ou da Nacional, seus funcionários e componentes da Comissão Organizadora do XXXIV Congresso Brasileiro de Química.
- 10 - Dúvidas sobre o sorteio, o prêmio ou sua elaboração serão sanadas pelo Conselho Diretor da ABQ.

SUA OPINIÃO

1) Na opinião de V. S^a, a **RQI** atende a seus objetivos, veiculando notícias e informações técnicas de qualidade e interesse para o executivo, o mestre, o pesquisador e o profissional de química e engenharia química em geral?

Sim Não

Comentário:

2) A distribuição de matérias na revista é bem balanceada entre seções, reportagens e artigos técnicos?

Sim Não

Comentário:

3) Alguma dessas áreas deveria ser aumentada ou reduzida?

Sim Não

Qual ou quais?

4) Há seções ou temas atualmente não cobertos que deveriam ser incluídos/abordados na revista?

Sim Não

Quais?

5) Quanto aos assuntos e o nível de abordagem:

São satisfatórios Deveriam ser aprofundados
 Deveriam ser tratados de forma mais simples

6) Como classifica V. S^a a apresentação gráfica e visual da revista?

Muito boa Boa Regular Ruim

Comentário:

7) Quanto à periodicidade:

Deve continuar trimestral Deveria mudar para:

SEUS DADOS PESSOAIS

Nome: Sexo:

Diploma: Ano de formatura:

Escola:

Firma onde trabalha:

Cargo/Função:

Endereço:

CEP Cidade/Estado

Sócio da ABQ: Sim Não Assinante da RQI: Sim Não

Endereço para contato: Residencial Profissional

.....

Local e data Assinatura

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO E ENVIO

- 1) Destaque esta página ou tire xerox da mesma.
- 2) Não deixe nenhuma questão sem resposta, mesmo que não faça comentários.
- 3) Preencha corretamente seus dados pessoais, date e assine, para que possamos localizá-lo.
- 4) Dobre nos locais tracejados, coloque num envelope e remeta para:

Associação Brasileira de Química
 Rua Alcindo Guanabara, 24 - Cj. 1606 • 20031-130 - Rio de Janeiro - RJ

Certificação de Auditores

No Brasil, os interessados em obter o Certificado de Auditores junto ao britânico IQA - *Institute of Quality Assurance* - já têm a quem recorrer para agilizar todo o trâmite de certificação. O IBQN é, desde 1991, uma Organização Participante do sistema de qualidade inglês e está apto a conduzir os processos dessa certificação junto ao IQA, um órgão independente e filiado ao Register Board of Accreditation (RBA), que concede certificações a auditores envolvidos na avaliação de Sistemas de Qualidade baseada nas normas ISO 9000.

O IBQN avalia preliminarmente os processos de certificação, fornecendo todas as informações sobre a documentação necessária para o registro e auxilia os interessados a obterem e a manterem a certificação do IQA.

Para o registro de auditor o IQA exige um mínimo de 5 auditorias nos últimos 3 anos. Já para o de auditor líder são 10 auditorias, sendo no mínimo 5 como auditor líder, também no mesmo período. Maiores informações com a Coordenadoria de Treinamento do IBQN pelo telefone: (021) 282-1351. (*Informe Rede*)

Mogi das Cruzes ganha Núcleo de Pesquisas

A Universidade de Mogi das Cruzes (SP) inaugurou em dezembro de 1993 o Núcleo de Pesquisas Tecnológicas (NPT), através do qual agiliza sua relação com o setor produtivo e se coloca à disposição do parque industrial brasileiro. O objetivo é evitar o trâmite burocrático dentro da hierarquia acadêmica na prestação de serviços e pesquisas.

O Núcleo tem condições, hoje, de executar cerca de 200 testes na área de controle de qualidade para os setores eletroeletrônico, químico, metalúrgico-mecânico e da construção civil. Além disso, oferece, ao setor produtivo, testes repetitivos, pesquisas tecnológicas, nacionalização de equipamentos, desenvolvimento de produtos e processos, consultorias, programas de redução de custos, atividades de certificação e programas de capacitação.

Maiores informações pelo tel.: (0192) 469-5333, ramais 106 e 107.

Eucatex amplia oferta de lã de vidro

Com um investimento da ordem de um milhão de dólares a Eucatex expandirá as instalações da fábrica de Paulínia (SP), ampliando sua capacidade de produção de lã de vidro de 100 para 150 toneladas/mês. Dessa forma, a empresa aumentará a oferta de produtos de lã de vidro - mantas, painéis, feltros, tubos e forros da família *Eucavid* - para os mercados da construção civil e industrial.

Os produtos *Eucavid* têm aplicações nas áreas de isolamento térmica e acústica, oferecendo economia de energia e conforto térmico com alto índice de qualidade. A Eucatex (Divisão Isolação) já implantou o Sistema de Qualidade Total e em bre-



Controle da transformação do vidro em lã de vidro

ve obterá a certificação das normas ISO 9000.

Com uma área construída de 8.500 m², a fábrica de Paulínia, além de Lã de Vidro, produz Lã de Rocha, Placas e Tijolos de Vermiculita Expandida, Filtrantes Industriais à base de Perlita Expandida e diversos produtos agrícolas, derivados de Vermiculita, Perlita e Turfa.

Bayer reinicia produção de antioxidante

A Bayer AG começou a produzir novamente o antioxidante *Vulkanox*® 4030 (77PD), na fábrica da Bayer Hispania Industrial, perto de Barcelona, completando assim a sua gama de produtos à base de p-fenileno-diaminas.

As p-fenileno-diaminas são aplicadas em artigos técnicos de borracha e, sobretudo, no setor de pneus, cuja vida mais longa exige um sistema de antioxidantes mais eficaz. O *Vulkanox* 4030 oferece uma proteção ao ozônio muito melhor que as outras p-fenileno-diaminas, tais como IPPD e 6PPD, o que o torna particularmente interessante para a utilização em pneus.

Buckman premia antibacteriano da Carbide

O *Ucarcide-150*, um antibacteriano com inúmeras aplicações desenvolvido pela Union Carbide, foi uma das matérias-primas escolhidas pela Buckman Laboratórios para receber o Índice de Qualidade de Fornecimento (IQF) 93.

A Buckman, atuante nos segmentos de tratamento de águas e de espe-

cialidades químicas, promove anualmente o "Programa de Avaliação e Qualificação de Fornecedores", que tem por objetivo reconhecer os melhores fornecedores, classificando-os de acordo com os resultados analíticos, prazo de entrega e qualidade recebida.

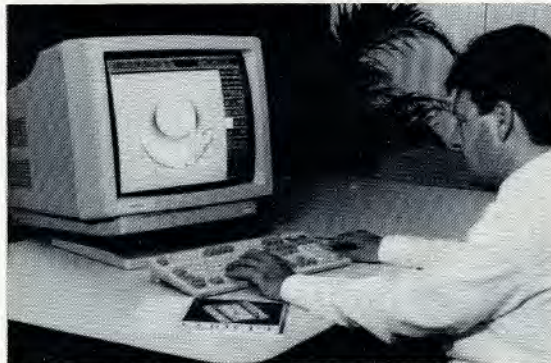
Na edição de 93, o *Ucarcide-150* alcançou IQF 10,0, pontuação considerada ótima. O produto é um eficiente agente de higienização para criadouros de animais, já que não possui formol em sua fórmula e evita prejuízos à saúde dos animais e dos aplicadores.

Grace Dearborn no mercado sucroalcooleiro

A Grace Aquatec Química Ltda - Divisão Sul-Americana da Grace Dearborn está lançando os *Sucrosoft I e II*, softwares específicos para a produção de açúcar e álcool. Em duas versões, o *Sucrosoft* será ferramenta importante na monitoração de sistemas de evaporação de caldo e de processos fermentativos.

Para fortalecer a proximidade com os clientes e apresentar seus lançamentos deste ano, a empresa também

realizou, nos meses de março e abril, com o co-patrocínio da Dow Química, uma série de sete seminários para o setor sucroalcooleiro, com a participação de mais de 500 profissionais da área.



Usinagem virtual com o Vericut: verificação feita em poucos minutos

Aquatec lança novas especialidades

A Aquatec Química S.A. efetivou uma associação com a SEPPIC - Société d'Exploitation de Produits pour les Industries Chimiques, empresa francesa também produtora de tensoativos, e passou a distribuir com exclusividade no Brasil as novas linhas de produtos da mesma. Estas linhas incluem alquilpoliglicosídeos e liposaminos, desenvolvidos para a produção de cosméticos, produtos de limpeza, de higiene pessoal e farmacêuticos.

Líder em seu segmento, a Aquatec lançará no Anhembi, durante a *Cosmética 94*, de 5 a 8 de agosto, dois emolientes e novas bases não iônicas auto-emulsionáveis, além de apresentar os produtos integrantes das Linhas SEPPIC e *Laboratoires Serobiologiques*, de comercialização exclusiva pela empresa.

Software faz usinagem virtual

Usinar qualquer peça sem fresa ou torno, prevendo todas as prováveis falhas de operação, através da simulação completa do trabalho na tela de um computador. Esta é a novidade trazida pelo *Vericut*, da Sycad Systems Informática, de São Paulo, o primeiro software baseado na tecnologia CAV (*Computer Aided Verification*) - um programa que pode economizar às indústrias tempo e dinheiro.

Derivado dos sistemas CAD/CAE/CAM (desenho, engenharia e manufatura auxiliados por computador), o *Vericut* simula e verifica o trabalho de uma máquina operatriz CNC (Comando Numérico Computadorizado), testando com precisão qualquer operação de usinagem como se fosse o corte real da peça. O programa, também chamado usinagem virtual, substitui os *tryouts* (protótipos) até aqui utilizados pela indústria - que apresentam altos custos, pois se baseiam no processo "tentativa, erro, nova tentativa".

O novo programa reduz os custos de projeto e produção, economiza tempo, energia, ferramentas de corte, insumos e a própria máquina CNC. Além disso, aumenta a segurança da operação e reduz o tempo de desenvolvimento de produtos, diminuindo o desperdício e o retrabalho da indústria, além de permitir o treinamento de operadores sem mobilizar máquinas operatrizes para isso. Desenvolvido pela empresa norte-americana CGTech e distribuído com exclusividade pela Sycad, *Vericut* é o software de verificação mais vendido no mundo (detém 95% do mercado). Custa menos de US\$ 4,000 e é compatível com sistemas DOS (PCs), Unix (*workstations*), VMS e outros.

Purgador eletrônico EDT1

A Spirax Sarco Indústria e Comércio está apresentando seu purgador eletrônico EDT1 (iniciais de *Electronic Drain Trap*), desenvolvido especialmente para resolver problemas comuns à drenagem de sistemas de ar comprimido e gases industriais. O produto apresenta como principal novidade um sistema totalmente automático, com grande capacidade de descarga de água e óleo, graças ao qual ele nunca entope e pode ser utilizado em instalações internas ou externas, apresentando sempre longa vida útil. O EDT1 pode ser aplicado principalmente em linhas industriais de ar comprimido e em tanques de drenagem de líquidos em gases, operação comum em indústrias químicas, petroquímicas, alimentícias e farmacêuticas, entre outras.

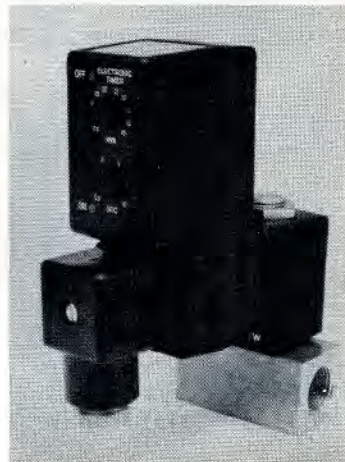
Já enquadrado nas normas ISO 9000, o EDT1 é ideal para a drenagem de balões de ar de compressores, aftercoolers, separadores de umidade e grandes filtros, entre outros. Conta ainda com um dispositivo especial para teste de funcionamento e a indicação visual da operação (aberto/fechado), que pode ser alimentada em 110/220 V, 50-60 Hz.

Silicones da OSi Specialties

A OSi Specialties do Brasil está lançando no país a família de silicones "*Silsoft Beauty Aid*", destinada à fabricação de protetores solares isentos de bloqueadores químicos. Composta por três microemulsões, a novidade é mais uma opção da OSi para a indústria cosmética, ao lado das linhas Dimeticone, Dimeticone copolióis e Ciclometicone, utilizadas em xampus, condicionadores e desodorantes, entre outros. Com os novos produtos, a empresa espera aumentar a sua participação em 20% neste mercado, que movimenta cerca de US\$ 5 milhões por ano.

Hoechst lança o quitosan

A Hoechst do Brasil está lançando o *quitosan*, um produto inédito no país, totalmente biodegradável, não tóxico e não poluente, versátil o bastante para ser usado tanto na fabricação de sucos de frutas quanto de xampus. O produto é comercializado com os nomes de *Ecosan* - quitosan com alto grau de pureza destinado às indústrias alimentícia e de cosméticos,



Purgador eletrônico da Spirax Sarco

e *Biofloc* - quitosan refinado, usado como floculante no tratamento de águas e efluentes.

O *quitosan* é feito a partir da casca do camarão, matéria-prima até pouco tempo atrás desprezada, mediante desacetilação da quitina contida na mesma. As cascas são inicialmente tratadas para remover sais minerais e proteínas e, a seguir, lixiviadas com soda. O produto é então moído, tornando-se apto para - dependendo da aplicação e do processo usado - formar gel, películas, flocular ou complexar.

Na área cosmética, o *quitosan* é usado como hidratante, umectante, agente condicionante fixador para os cabelos, formador de camada protetora para retenção de umidade, encapsulador de essências, pigmentos e ingredientes ativos. Já na indústria alimentícia, é usado como aditivo em gelatinas, pudins, queijos, sopas em pó e sucos, tornando-os homogêneos e viscosos e aumentando sua vida útil. Em piscinas, o produto

flocula microrganismos e remove metais; flocula e coagula proteínas e resíduos orgânicos em efluentes de processamento de alimentos, permitindo seu reaproveitamento. Em sucos, flocula proteínas e pectinas; em bebidas fermentadas, proteínas e microrganismos.

O *quitosan* já é fabricado no Japão, Estados Unidos e em alguns países da Europa. A Hoechst é seu primeiro fabricante no Brasil.



Tanque estacionário Kabítudo para líquidos, capacidade 2.500 l

Equipamentos para disposição de resíduos

A Kabi Indústria e Comércio S/A. oferece equipamentos estacionários e móveis para disposição de efluentes sólidos e líquidos, como os que a Cyanamid Química do Brasil S.A. acaba de colocar em operação, em suas unidades de Iracemópolis (SP) e Resende (RJ):

São tanques estacionários *Kabítudo* para a coleta de efluentes de nicarbazin e outros; caçambas estacionárias *Kabítudo* para a coleta seletiva de materiais sólidos diversos; poliguindastes *Kabi-Multi-Caçambas*, que trocam e esvaziam as caçambas.



**SUA EMPRESA
NÃO PODE
PASSAR POR CIMA
DESSAS FALHAS**

CASA DA CIRCUNÇÃO

Eventuais falhas na sua empresa podem estar relacionadas à saúde bucal de seus funcionários. E a consequência é a queda de produtividade. Consulte a Prontodente. Temos planos odontológicos sob medida para a sua empresa.



Prontodente
DentalCheque
Sua empresa precisa
do melhor plano odontológico

RIO DE JANEIRO (021)
221-2465
SÃO PAULO (011)
283-5365

Agenda

1994

AGOSTO

13th INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHEMICAL EDUCATION

San Juan, Puerto Rico - 6-12 de agosto
Ram S. Lamba, Chairman 13th ICCE
Inter American University of Puerto Rico
P.O. Box 191293, San Juan, 00919-1293
Tel.: (809) 250-8379
Telefax: (809) 765-2055, (809) 250-8736, (809) 250-0742

I SEMINÁRIO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR DA INDÚSTRIA QUÍMICA

Guarulhos, SP - 9 a 11 de agosto
Info: Comissão de Segurança e Saúde
Tel.: Vera Lúcia - (011) 232-1144
Fax: Elaine Amorim - (011) 232-0919
Coordenadoria de Eventos

SEMINÁRIO DE SEGURANÇA INDUSTRIAL

Salvador, BA - 23 a 26 de agosto
Info: Instituto Brasileiro de Petróleo
A/C 11^o Seminário de Segurança Industrial
Av. Rio Branco, 156 Gr. 1035
20043-900 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 532-1610
Fax: (021) 220-1596

SETEMBRO

12th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICAL ORGANIC CHEMISTRY

Padova, Itália - data a definir
Info: Prof. G. Scorrano
Dip. di Chimica Organica
Universita degli Studi di Padova
Via Marzola 1, 35100 Padova, Italy
Fax: 39(49) 831222

4^o SIMPÓSIO LATINOAMERICANO DE POLÍMEROS

2^o SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE POLÍMEROS

6^o INTERNATIONAL MACROMOLECULAR COLLOQUIUM

Gramado, RS - 4 a 8 de setembro
Info: Raquel S. Mauler
UFRGS - Instituto de Química
Campus do Vale, Porto Alegre, RS
Brasil - CEP 91509-900
Fax: (55) 051 - 336-3699

INTERNATIONAL CONFERENCE ON LIQUID CRYSTAL POLYMERS

Pequim, China - 6 a 9 de setembro
Info: Mr. Xibai Qiu
Chinese Chemical Society
P.O. Box 2709
Beijing 100080 - China
Phone: 86 1 2564020
Fax: 86 1 2568157

XIV SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE CATÁLISE

Concepción, Chile - 12 a 16 de setembro
Info: Dr. Patricio Reyes
Facultad de Concepción
Casilla 2613, Concepción, Chile
Fax: 56-41-240280

10^o CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA

São Paulo, SP - 13 a 16 de setembro
Info: Secretaria do Congresso
EPUSP/Coordenação de Eventos
Tel.: (011) 818-5457
Fax: (011) 814-5909

II JORNADA LATINOAMERICANA DE TECNOLOGIA DE ELASTÔMEROS

Porto Alegre, RS - 14 a 16 de setembro
Info: Senai/RS - Av. Assis Brasil, 8.450
91140-000 - Porto Alegre - RS

Tel.: (051) 340-0811
Fax: (051) 344-4461
Telex: (51) 2727

2^o SEMINÁRIO SOBRE QUALIDADE E USO DA GASOLINA

Rio de Janeiro, RJ - 14 a 16 de setembro
Info: Instituto Brasileiro de Petróleo
Av. Rio Branco, 156 - 10^o, Gr. 1035
20043-900 - Rio de Janeiro - RJ
Tel: (021) 532-1610
Fax: (021) 220-1596

XVI ENCONTRO NACIONAL DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS E HIDROMETALURGIA

Rio de Janeiro, RJ - 17 a 20 de setembro
Info: CETEM - Centro de Tecnologia Mineral
Rua 4 - Quadra D - Cidade Universitária
21941-590 - Rio de Janeiro - RJ
A/C Fátima Borges
DTM - Departamento de Tratamento de Minérios
Tel: (021) 260-7222 Ramal 203
Fax: (021) 260-2837

OUTUBRO

5^o CONGRESSO BRASILEIRO DE PETRÓLEO

Rio de Janeiro, 16 a 20 de outubro
Info: Conespo Arpel'94
Rio Oil & Gas Expo'94
Encontro de Negócios
Tel: (021) 532-1610
Fax: (021) 220-1596

XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA

Porto Alegre, 24 a 28 de outubro
Info: ABQ-Nacional
Tel: (021) 262-1837
Fax: (021) 262-6044
ABQ/RS
Tel. e Fax (051) 225-9461

NOVEMBRO

31^o SALON INTERNATIONAL DE L'EMBALLAGE

Paris Nord Villepinte, 14 a 19 de novembro
Info: Salões Especializados na França
Rua Marina Cintra, 94
01446-901 - São Paulo - SP
Tel: (011) 881-1255
Fax: (011) 280-0333

XX CONGRESSO ARGENTINO DE QUÍMICA

Córdoba, 14 al 18 de noviembre
Info: XX Congreso Argentino de Química
Sanchez de Bustamante 1749
(1425) Buenos Aires
Tel/Fax: 824-4096/7986 y 822-4888

II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS E SUAS APLICAÇÕES

Concepción, Chile - 30/11 a 02/12
Info: Dr. Mario Silva O.
Fac. de Ciencias Naturales
Univ. de Concepción
Casilla 2407, Concepción, Chile
Fax: 56-41-240280/243379

5th SPSJ INTERNATIONAL POLYMER CONFERENCE

Osaka, Japan - 28/11 a 2/12
Info: IPC 94 Secretariat
The Society of Polymer Science, Japan
Nagaoka Building
2-4-2 Tsukiji, Chuo-ku
Tokyo 104 Japan

DEZEMBRO

10th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ORGANIC SYNTHESIS

Bangalore, Índia - data a definir
Info: Prof. G.S.N. Subba Rao
Dep. of Organic Chemistry
Indian Institute of Science
Bangalore 560 012, India

12^o ENCONTRO DE ASFALTO

Rio de Janeiro, RJ - 5 a 9 de dezembro
Info: Instituto Brasileiro de Petróleo
Av. Rio Branco, 156, Grupo 1.035
Tel.: (021) 532-1610
Fax: (021) 220-1596
Telex: (021) 23184 - Terr Br

11^o CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS

Águas de São Pedro, SP - 11 a 14 de dezembro
Info: Secretaria do 11^o CBECIMAT
Escola Politécnica da Universidade de S. Paulo
Coordenação de Eventos
Av. Prof. Mello Moraes, 2373
05508-900 - São Paulo
Tel.: (011) 818-5430
Fax: (011) 814-5909

1995

JUNHO

XVIII PACIFIC SCIENCE CONGRESS

Beijing, China - 5 a 12 de junho
Info: XVIII Pacific Science
Congress Secretariat
c/o Institute of Atmospheric Physics
Chinese Academy of Sciences
P.O. Box 2718, Fax: 86-1-2562458
Beijing 10080, P.R. China

OUTUBRO

XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA

Salvador, BA - 16 a 20 de outubro
Info: ABQ - Nacional - Tel.: (021) 262-1837
Fax: (021) 262-6044
ABQ/BA - Tel.: (071) 351-2138

DEZEMBRO

INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES; PACIFICHEM'95

Honolulu, Havai, EUA - 17 a 22 de dezembro
Info: Pacificchem'95 Secretariat
American Chemical Society
Room 420, 1150-16 St. N.W.
Washington, D.C. 20036, USA
Fax: 202-872-6128

CURSOS

• INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO

INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA APLICADA AO CONTROLE DE PROCESSOS
Centro de Convenções do Lord Palace
22 a 26 de agosto

CURSO DE CATÁLISE

Universidade Estadual de Campinas
29 de agosto a 2 de setembro
Info: Av. Rio Branco, 156, gr. 1035
Tel.: (021) 532-1610
Fax: (021) 220-1596

• NÚCLEO DE TREINAMENTO TECNOLÓGICO

AUDITORIA DE QUALIDADE (ISO 9000)

Junho de 94
TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS

Julho de 94
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE (básico)

Outubro de 94
MEDIDORES DE VAZÃO

Dezembro de 94
Info: NTT
Av. das Américas, 4790, Conj. 625
Rio de Janeiro, RJ
Tel: (021) 325-9942 - Fax: (021) 325-9943

Existe Vida Inteligente Em Outros Mundos?

Esta questão, a ciência moderna ainda não desvendou, mas no mundo da petroquímica pode-se afirmar que existe. A Nitriflex usa a cabeça para tornar mais produtivo o dia-a-dia dela e de seus clientes. Sua filosofia de trabalho é totalmente voltada para o mercado. Além de produzir e comercializar para mais de 20 países resinas, elastômeros e látex sintéticos com qualidade internacional, na Nitriflex o desenvolvimento de produto é feito em parceria com o cliente: caminho rápido e seguro na direção de bons resultados. No plano interno, a Qualidade Total foi adotada como forma natural de conduta. O empenho dos seus funcionários levou a Nitriflex a certificar com a NORMA ISO 9002, suas duas unidades – Triunfo-RS e Duque de Caxias-RJ em 1993. Portanto, a Nitriflex acredita que em qualquer empresa existirá vida inteligente, na medida em que os objetivos sejam transparentes para seus funcionários e para o mercado. Trabalhando com agilidade e colocando o cliente como foco de suas atenções, a Nitriflex obtém os resultados projetados, provando que petroquímica eficiente não é coisa do outro mundo.



NITRIFLEX

À MELHOR COMPANHIA PARA SUA EMPRESA

Anúncio sem peixinho, foquinha, macaquinho ou florestinha. Mas ecologicamente correto.



Reduzir o impacto ambiental controlando a fonte poluente. Este é o passo ecologicamente mais correto e importante que a Copene está dando na duplicação da sua capacidade industrial.

Através de tecnologias ambientais muito mais modernas e eficazes, ela está conseguindo controlar as causas para diminuir os efeitos. Neste processo, dois avançados instrumentos têm papel fundamental. O Laboratório de Higiene Industrial, que faz a avaliação permanente da exposição dos trabalhadores a agentes físicos e emissões fugitivas (vazamentos imperceptíveis). E o Laboratório de Meio Ambiente, que acompanha e controla a fonte geradora de efluentes sólidos e líquidos, orientando a redução da emissão desses efluentes e o seu pré-tratamento.

Ações como estas mostram claramente que na questão ambiental a Copene amadureceu. E que hoje compreende a lição que a última década nos ensinou. A de que toda ação humana tem consequências sobre o meio ambiente, e que somos solidários com tudo e com todos: peixinhos, foquinhas, macaquinhos, florestinhas e toda a vida deste planetinha.