

RQI

Revista de
Química Industrial

ANO 62 - Nº 697 JULHO/SETEMBRO 1994

Mercado de soda: o desafio dos preços

Mercado de trabalho
para o profissional químico



EDIÇÃO ESPECIAL
XXXIV Congresso
de
Química

LANÇAMENTO

0,0005 0,0005
 0,015 0,015
 0,0055 0,0055
 0,00015 0,0055
 0,001 0,000003
 0,00005 0,0005
 0,0002 0,00015
 0,0025 0,001
 0,00005
 0,0025

0,0005
 0,015
 0,0055
 0,000003
 0,0005
 0,00015
 0,0025



PADRÕES ICP MERCK

Com Certificado de Análise contendo:

- Concentração c/incerteza
- Rastreabilidade
- Controle de contaminantes
- Data de fabricação
- Prazo de validade

66 diferentes padrões de 1 elemento
 6 diferentes padrões multielementos

Os primeiros padrões a atender às exigências ISO 9001, GLP, EN 45000



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA
 Unidade Pública: Decreto nº 33.254, de 8 de julho de 1953
 Rua Alcindo Guanabara, 24/13º andar
 CEP 20031-130 - Tel.: (021) 262-1897 Fax: (021) 262-

8044 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil
CONSELHO DIRETOR DA ABQ
 Arlene Rodrigues Sucupira, Arno Gleisner, Carmen Lúcia Branquinho, David Tabak, Lea Barbieri Zinner, Luciano do Amaral e Peter Seidl

DIRETORIA DA ABQ
 Geraldo Vicentini (Presidente), Lea Barbieri Zinner (Secretária), Paulo Celso Isolan (1º Tesoureiro), Arlene Rodrigues Sucupira (2º Tesoureiro e Diretor de Eventos), Alvaro Chrispino (Diretor de Educação e Difusão Química), Carmen Lúcia Branquinho (Secret. Executiva do CBAQ 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: Airton Marques da Silva
 Caixa Postal 12200 - 60431-970 - Fortaleza - CE

ABQ - Seção Regional Maranhão
 Presidente: Celso Silveira Pinto
 Rua das Palmeiras, Qd. 69 - casa 15 - 65075-300 - São Luís - MA

ABQ - Seção Regional Paraíba
 Presidente: Antônio Bezerra de Carvalho
 Deptº de Química - UFPB

58059-900 - João Pessoa - PB
ABQ - Seção Regional Pará
 Presidente: Harry Serruya

Caixa Postal 3050 - 66040-970 - Belém - PA
ABQ - Seção Regional Pernambuco
 Presidente: Arão Horowitz

Rua Marquês do Herval, 167/611 - 50920-030 - 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 Virgínio José Inácio, 263 Cj. 112 - 90020-100 - Porto Alegre - RS
ABQ - Seção Regional São Paulo
 Presidente: Omar El Senud
 Caixa Postal 20780 - 01317-970 - São Paulo - SP

RQI Revista de Química Industrial

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 Nabrega Srª Rosa

CONSELHO DE REDAÇÃO
 Arlene Rodrigues Sucupira, Carlos Russo, Elvise Biasotto Mano, Hebe Helena Labarthe Martelli, Kurt Poitzer, Luciano do Amaral, Nilton Emilio Bulner, Otto Richard Gottlieb, Paulo José Duarte, Peter Rudolf Seidl, Roberto Rodrigues Coelho, Yiu Lau Lam

EDITOR: Wilson Milfont Jr.

COLABORADORES: Trais Cavalcanti, 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: 912.307.984 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) 262-8044

RQI

Revista de Química Industrial

ANO 62 - Nº 697

JULHO/SETEMBRO 1994



6

Mercado de soda: o desafio dos preços

Após longo período de baixa ameaçando a sobrevivência do setor, os preços se recuperam e pressionam o balizamento do Plano Real.

Foto: carregamento de soda líquida no terminal privativo da Salgema

XXXIV Congresso traz a Química em destaque

Os convidados, os prêmios e outras informações importantes sobre o maior encontro de química do país, que acontecerá de 24 a 28 de outubro em Porto Alegre.



10

MERCADO DE TRABALHO Mais produtividade e menos emprego para o profissional da química

15

ARTIGO TÉCNICO A química do Tecnécio - 99 m: importância para o químico?

21

SEÇÕES

ACONTECENDO	2
CONVERSANDO COM O LEITOR	3
EMPRESAS	24
PROCESSOS, PRODUTOS, SERVIÇOS	27
AGENDA	28
CADERNO DA ABQ	encarte para os associados

Capa: vista aérea da fábrica de soda/cloro da Salgema em Maceió, AL. Cortesia da empresa

Impressa em outubro de 1994

Catálise ganha Prêmio Plínio Catanhede '94

O Prêmio Plínio Catanhede, concedido a cada quatro anos pelo Instituto Brasileiro de Petróleo - IBP, visa a realçar trabalhos nacionais na área de petróleo e petroquímica. A seleção é feita por uma comissão de cinco membros destacados na área, obedecendo aos critérios de originalidade e contribuição à mesma.

Foram analisados mais de mil trabalhos, submetidos no período 1990-94, sendo escolhidos doze numa primeira seleção, correspondentes às doze áreas temáticas abrangidas pela premiação, a saber: *Asfalto, Catálise, Inspeção e Equipamentos, Segurança, Exploração e Produção, Laboratório, Meio Ambiente, Gás, Instrumentação, Normalização, Qualidade e Petroquímica.*

O grande vencedor, no segundo escrutínio, foi o trabalho de catálise intitulado "Desaluminização cíclica de zeólita", de autoria de Eledir Vita Sobrinho e Dilson Cardoso (UFSCar), Jorge Gusmão (Fábrica Carioca de Catalisadores - FCCSA), Eduardo Falabella Souza Aguiar (Escola de Química/UFRJ) e Sônia M. Cabral de Menezes (Cenpes/Petrobrás).

O prêmio será entregue aos autores durante a cerimônia de encerramento do V Congresso Brasileiro de Petróleo - Conexpo/Arpel, no dia 20 de outubro, no Rio de Janeiro.

C₃AD - Colloquia em Computação Científica de Alto Desempenho

Os C₃AD - Colloquia são sucessores da "I Escola de Computação Científica de Alto Desempenho", realizada em agosto de 1992, e procuram manter o importante caráter transdisciplinar daquela. São também o principal ponto de apoio às atividades de formação dentro do Convênio LNCC/IBM-Brasil, o qual recentemente possibilitou a instalação no LNCC (Rio de Janeiro) de um IBM-SPI com 16 nós - com 256 MBytes de memória RAM e 2 Gbytes de espaço em disco para arquivos temporários cada - conectados por um sistema de chaveamento com 40 MHz de largura de banda.

Neste ano de 1994, os C₃AD constarão de dois eventos, sob a forma de

As zeólitas são peneiras moleculares altamente deficientes em alumínio que têm, entretanto, alta cristalinidade. No trabalho, destaca-se a



Modelo de uma Y-zeólita

possibilidade de uso de zeólitas micro e mesoporosas, em reações de craqueamento e outras de interesse petroquímico, como o desproporcionamento de etilbenzeno.

Mini-Escolas, o primeiro de 24 a 26 de agosto e o segundo de 24 a 28 de outubro próximo.

Informações: Sônia H. Brandão ou Nilzete C. de Oliveira. Tel.: (021) 541-2132 r. 118 - Fax: (021) 295-8499, 295-7944.

UFRJ tem novo reitor

Paulo Alcântara Gomes assumiu em 1º de julho a reitoria da UFRJ, após vencer o 2º turno das eleições com 54,6% dos votos.

Professor da Coppe e vice-reitor da gestão anterior de Nelson Maculan, Paulo Gomes vê a Universidade como um dos agentes decisivos na

transformação da sociedade, mas que não deve substituir o Estado. Para ele, as prioridades da Universidade são a geração de novos conhecimentos e a formação de recursos humanos. Prometeu fortalecer laboratórios, bibliotecas e a política de recursos humanos qualificados, mudar o processo de ensino e reformular currículos. (*Jornal da Ciência Hoje*)

Indústria investiu menos em P&D

Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento nas indústrias brasileiras sofreram uma queda de 24% no ano de 1992, em relação ao ano anterior, informou a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais (Anpei). Segundo a entidade, a queda foi registrada em todos os setores, exceto na indústria alimentícia, onde os investimentos cresceram 20%, saltando de US\$ 500 mil para US\$ 600 mil. A constatação da queda foi feita num universo de 42 empresas pesquisadas que fazem parte do banco de dados da Anpei e que tradicionalmente investem em pesquisa e desenvolvimento. (*Gazeta Mercantil*)

Congressos de Petróleo e Tintas movimentam setor químico

Três importantes congressos terão lugar em outubro, atraindo profissionais e especialistas de grande parcela da indústria química:

- 5º Congresso Brasileiro de Petróleo, simultâneo com o 4º Congresso Latino-americano de Petróleo e 4ª Exposição Latino-americana de Bens e Serviços para a Indústria de Petróleo e Petroquímica. Os dois Congressos, de amplitude internacional, serão pela primeira vez realizados juntos, patrocinados pelo IBP e pela Arpel (órgão empresarial latino-americano do setor), no Rio de Janeiro, de 16 a 20 de outubro. Info.: IBP - tel.: (021) 532-1610 - fax: (021) 220-1596.

- 4º Congresso Internacional de Tintas - 1995, acompanhado da 4ª Exposição Internacional de Fornecedores para Tintas. Em São Paulo, de 16 a 18 de outubro, promovido pela Abrafati. Info: tel.: (011) 881-7388 - fax: (011) 83-2650.

UMA SÍNTESE ORGÂNICA

A expansão da ciência e da tecnologia multiplicou as áreas e sub-áreas que agregam e subdividem o conhecimento. Em contrapartida encolheu nomes e disseminou siglas, com duas conseqüências indesejáveis e inevitáveis: o conhecimento se tornou mais hermético à medida que volumes maciços de informação ficaram restritos aos iniciados na linguagem de cada área. E o estilo ficou mais pobre.

Trata-se de um perigo: sover viver da bíblica *torre de babel*, com os "povos" científicos se distanciando entre si, falando línguas cada vez menos compreensíveis fora de cada tribo.

Este fato realça a importância de publicações como a sua Revista de Química Industrial, que procura dar uma visão abrangente das várias facetas da química pura e aplicada, falando a linguagem ora do pesquisador, ora da indústria, procurando ser acessível a todos.

Ao longo de seis décadas, a revista fundada por Jayme Santa Rosa evoluiu



RQI
Revista de
Química Industrial

Novo logotipo



REVISTA
DE
QUÍMICA INDUSTRIAL

ÓRGÃO DO SINDICATO DOS QUÍMICOS DO RIO DE JANEIRO

Ano 1

Rio de Janeiro, fevereiro de 1932

N.º 1



Revista de
Química Industrial



REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

Logotipo da primeira edição da Revista e três mais recentes

através de várias mudanças mas permaneceu fiel a seus propósitos, sintetizados no título, que traz a *química* de forma substantiva, adjetivada pelo *industrial*.

Foi impossível porém não se render a uma linguagem mais ágil e o título de sua revista passa agora a realçar a sigla RQI, já difundida no texto das últimas edições e entre os leitores.

Trata-se de uma preciosa síntese para preservar a identidade de um produto com 62 anos de idade mas que permanece jovem e inovador. E também para diferenciá-lo de homônimos, distintos em natureza e utilidade.

A RQI se congratula com os participantes do XXXIV Congresso Brasileiro de Química. Convida os leitores a uma reflexão lúcida nesta edição, sobre o mutável (e encolhido) mercado para o profissional químico. Retrata ainda as vicissitudes (passageiras) do mercado de soda no país, bem como aponta as virtudes do Tecnécio-99m. E deseja a todos uma boa leitura.

Wilson Milfont Jr.

Abiquim: 30 anos

Fundada em 16 de junho de 1964, a *Abiquim* é um bom exemplo de como a iniciativa privada brasileira pode se organizar na defesa de seus interesses, trazendo benefícios para a sociedade e para o País. Projetos de defesa do setor químico, do meio ambiente e de melhores negociações com a indústria de países estrangeiros, são uma boa amostra de como a Associação tem sido importante para a indústria química brasileira ao longo desses anos.

A *Abiquim* teve como primeira missão representar o setor químico brasileiro junto à Alalc (Associação Latino-Americana de Livre-Comércio).

Trinta anos depois, continua defendendo ativamente o setor nas negociações de formação do Mercosul, além de ampliar o espectro de atuação. Suas metas atuais destacam: incentivar o respeito ao meio ambiente e contribuir para a promoção da saúde e bem-estar da comunidade. A *Abiquim* conduz no Brasil o *Programa Atuação Responsável* (ver RQI 688 - abr./jun. 92), iniciativa internacional que tem levado as empresas participantes a assumirem o gerenciamento ambiental como fator de alta prioridade empresarial. Também desenvolve e opera o *Pró-Química*, serviço de utilidade pública de prevenção e atendimento de acidentes envolvendo produtos químicos, prestado gratuita-

mente para todo o território nacional (*Enfoque Abiquim*)

Cerâmica e concreto para a siderurgia

Dois projetos da UFSCar ganharam o "Prêmio Talento Brasileiro" oferecido pelo Instituto Roberto Simionetti, Sesi, Fiesp-Ciesp e Senai. Um desenvolveu refratários à base de carvão de silício para altos-fornos da indústria de reciclagem de alumínio metálico. O outro viabilizou o uso de novo tipo de concreto refratário como isolante térmico de instalações siderúrgicas, feito a partir da sucata do próprio processo siderúrgico. (JCH)

Hoechst cresce e amplia investimentos no Brasil

As vendas da Hoechst do Brasil totalizaram US\$ 310 milhões no 1º semestre deste ano, um crescimento de 4,4% em relação a igual período do ano anterior. As exportações alcançaram US\$ 36 milhões, cerca de 12% do total das vendas, e o lucro apurado no período foi de US\$ 23,8 milhões. As vendas projetadas para todo o ano montam a cerca de US\$ 650 milhões, o que representa um crescimento de 7% em relação a 1993.

Estas informações foram prestadas em agosto pelo novo presidente da Hoechst do Brasil, Michel Durand Mura, em entrevista coletiva à imprensa, na sede da empresa, em São Paulo. Durand Mura substituiu Claudio Sonder, nomeado diretor geral da Divisão de Plásticos e Derivados da matriz da empresa, em Frankfurt, Alemanha.

As vendas da Hoechst por setor de mercado tiveram a seguinte distribuição: Farmacêutico - 22%; Têxtil - 20%; Gráfico - 10%; Agrícola -



STEPHAN FAZAY

Durand Mura: investimentos de mais de US\$ 150 milhões até 1996

9%; Automobilístico - 9%; Couro - 4%; Alimentício - 4%; outros - 22%.

Segundo o presidente, os investimentos tiveram uma sensível redução em 1991 e 1992, quando caíram para níveis de US\$ 13-15 milhões por ano, recuperando-se em 1993, quando alcançaram US\$ 34 milhões. No triênio 1994/1996, a Hoechst do Brasil pretende investir mais de US\$ 150 milhões.

exclusiva para Engenheiros Químicos e Químicos filiados à associação. A iniciativa tem o apoio da DBM DO BRASIL, maior empresa internacional de gestão de carreira, e já conta com várias oportunidades de trabalho para oferecer aos seus interessados.

Maiores informações pelo telefone: (011) 37-8747.

BIO-RIO oferece palestra sobre incubadeira de empresas

A Fundação BIO-RIO, através de sua Gerência de Desenvolvimento Negocial (GDN), está oferecendo, com apoio do Sebrae/RJ, palestras sobre a "Incubadeira de Empresas" que funciona no Pólo BIO-RIO. Tem como objetivo principal divulgar a Fundação e atrair potenciais empreendedores na área tecnológica.

Os interessados em promover a palestra em seu Centro de Pesquisa devem entrar em contato com a GDN para marcar data e local. Futuramente, também com apoio do Sebrae/RJ, a BIO-RIO realizará um curso de elaboração de Planos de Negócios para os interessados em instalar uma empresa na incubadeira de biotecnologia (*Informe Rede*)

Gestão da qualidade insatisfatória

Os programas de gestão de qualidade que estão sendo implementados nas indústrias brasileiras não estão satisfazendo completamente as expectativas dos principais executivos das empresas, que vêm apresentando queixas sobre a experiência de investimento nessa área. Entre os principais problemas apontados está a demora para que sejam percebidos resultados concretos da gestão da qualidade, que dificilmente podem ser contabilizados financeiramente, seguida de um ceticismo por parte dos funcionários da organização e de um aumento de trabalho exigido para cumprir as etapas na conquista da qualidade. Essa é uma das principais conclusões de uma pesquisa realizada pelo Instituto da Qualidade e a Arthur Andersen Consultoria junto às 112 maiores empresas do País (*Gazeta Mercantil*)

Millipore em novo endereço

O Escritório Rio da Millipore Indústria e Comércio Ltda., que atende aos clientes dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, tem a partir de agosto novo endereço:

Rua Haddock Lobo, 369 - Sala 606, Tijuca

20260-131 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (021) 204-0588 - ramal 33

Fax: (021) 264-4007

Bolsa de Empregos para profissionais químicos

A Associação Brasileira de Engenharia Química - ABEQ, preocupada com a atual situação no mercado de trabalho da área química, está promovendo uma nova Bolsa de Empregos

Produtos de química fina terão manual

A escassa literatura disponível no Brasil sobre o tema está em vias de ser enriquecida. O Banco de Dados de Química Fina da Escola de Química da UFRJ está elaborando para divulgação um *manual de produtos de química fina* contendo informações tais como: nomes químicos do produto, nomes comerciais e outros, número no *Chemical Abstracts*, dados mercadológicos, setores de aplicação e principais matérias-primas utilizadas por processo.

Do manual constarão produtos de alto valor agregado e com importações elevadas, sendo abrangidos também produtos pertencentes aos itens genéricos da Tarifa Aduaneira, que respondem por mais de 50% do valor total importado em cada classe.

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

Mercado de soda: o desafio dos preços

Wilson Milfont Jr.

O setor vem amargando prejuízos por conta dos baixos preços internacionais. Agora, sua recuperação esbarra no balizamento do Plano Real.

A indústria de soda e cloro, na definição da Abiclor, associação que congrega os produtores do setor, é uma indústria de base, sobre a qual se assentam inúmeros outros segmentos industriais na área química e petroquímica.

O Brasil consome cerca de 1,2 milhões de toneladas anuais de soda (base 100%), usadas principalmente nas indústrias químicas e petroquímicas (29,9% da produção em 1993), na fabricação de papel e celulose (14,7%), em metalurgia e siderurgia (13,6%), sabões e detergentes (7,2%) e na indústria têxtil (5,0%).

Simultaneamente com a soda é produzido cloro, na proporção de 0,89 t/t de soda, cujo principal uso é na produção de

dicloroetano (DCE) (37,0% da produção em 1993), insumido na síntese do cloreto de vinila monômero (MCV), que é transformado em PVC. Os outros usos mais importantes são na produção do óxido de propeno (17,1%), ácido clorídrico (9,3%), solventes clorados (8,4%), papel e celulose (7,4%), hipoclorito de sódio (4,0%) e no tratamento d'água (2,9%).

UMA INDÚSTRIA MODERNA - O setor brasileiro de soda/cloro apresenta padrão tecnológico compatível com o dos países desenvolvidos.

(a) Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior. "Proteção e Reestruturação Produtiva. Diagnóstico e Perspectivas para a Indústria Brasileira de Soda Cáustica/Cloro - 1993"

Há quinze empresas no país, com uma capacidade instalada de 1,37 milhões de t/ano de soda, que vêm operando com nível médio global de

Europa, mas apresentam o problema da poluição por mercúrio, que exige um cuidadoso controle e monitoramento. Por essa razão vêm sendo

substituídas pelos outros dois tipos. No Brasil, 70% da soda são produzidos em células de diafragma, índice equivalente ao dos Estados Unidos (71%), o que coloca o setor em nível próximo ao daquele país quanto ao aspecto da proteção ambiental. Em células de mercúrio são produzidos 28%, contra 16% nos EUA e 69% na Europa. Os restantes 2% são produzidos em células de membrana.

Os insumos principais na produção de soda são o sal e a energia elétrica, que juntos respondem por 82% dos custos variáveis e 40% dos custos totais de

produção, segundo cálculo da Abiclor (base: Região Nordeste).

A indústria de soda/cloro é intensiva em capital. Seus investimentos absorvem, para plantas com células de diafragma, entre 1.100 e 1.400 US\$/tonelada/ano instalada. Os investimentos nas plantas brasileiras estão dentro dessa faixa internacional.

COMPETITIVIDADE DO SETOR

Estudo realizado pela Funcex^a, e que serviu de base às considerações de ordem econômica deste artigo, conclui que o setor de soda/cloro no Brasil é intrinsecamente menos eficiente que o dos competidores internacionais, devido a "maiores custos de investimento e de capital de giro no Brasil e distorções da estrutura tributá-

**Soda Cáustica:
Capacidade Instalada e Produção* - 1992**

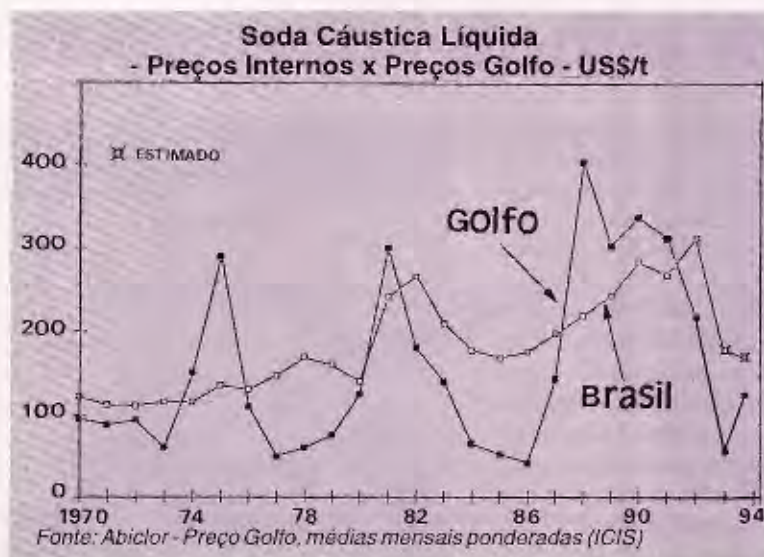
Empresa	Capacidade Instalada		Produção	
	1.000 t	%	1.000 t	%
Carbocloro	264,0	19,2	207,2	17,5
Dow Química	330,0	24,0	274,0	23,1
Salgema	450,0	32,7	450,8	38,1
Solvay	100,0	7,2	88,5	7,5
CQR	52,0	3,7	52,7	4,4
Igarassu	26,0	1,9	22,2	1,9
Pan Americana	27,8	2,0	22,5	2,0
Outras	122,9	8,9	66,5	5,5
Total	1.372,7	100,0	1.184,4	100,0

Nota: (*) Produto na base 100%. Fonte: Abiclor

utilização da ordem de 90% e produziram, em 1993, 1,22 milhões de toneladas de soda e 1,11 milhões de cloro (ver quadro).

Destas empresas, na maioria instaladas a partir da década de 1970, quatro detêm quase 85% da capacidade instalada e respondem por mais de 85% da produção de soda e de cloro. Em geral, o parque instalado no país tem atendido plenamente à demanda do mercado doméstico.

A produção de soda cáustica e cloro é universalmente obtida pela dissociação eletrolítica de cloreto de sódio em solução (salmoura), em células que obedecem a três tipos principais: mercúrio, diafragma e membrana. As de mercúrio são as mais antigas e ainda as mais utilizadas na



ria e dos preços domésticos da energia elétrica, que são comparativamente mais altos em relação àqueles pagos (por exemplo) pelos produtores norte-americanos de soda/cloro". Além disso, "o elevado custo do transporte interno cancela as vantagens de localização dos produtores brasileiros".

A indústria brasileira mostra uma "fragilidade em relação ao comportamento dos preços no mercado internacional", que "decorre basicamente da baixa resistência da indústria local frente à capacidade de produtores externos de exportarem soda cáustica a preços marginais. Esta capacidade é derivada, entre outros fatos, da existência de dois mercados: um interno (ou de contratos), cujos preços de comercialização são mais estáveis e fixados contratualmente entre produtores e consumidores, e outro *spot*, que se caracteriza por elevada instabilidade de preços e práticas de preços marginais (não referidos aos custos de produção), especialmente em conjunturas marcadas por excesso de oferta."

"Desde a sua implantação no Brasil na década de 1960, durante um período que se estendeu por aproximadamente 25 anos, até o final da década de 1980, a sustentabilidade da indústria de soda/cloro resultou basicamente da ação regulatória do Estado."

"O regime comercial que então prevalecia permitiu, desde meados da década de 1970, apenas a internação

não afetava diretamente o comportamento dos preços no mercado local e, conseqüentemente, as demandas protecionistas sustentadas pela indústria foram mínimas".

É o que mostra o gráfico acima, que apresenta a evolução dos preços da soda líquida no mercado local e no mercado "spot" do Golfo do México entre 1970 e 1990, e a evolução recente dos preços no mercado "spot".

O NOVO DESAFIO DOS PREÇOS - "As mudanças na política de importação operadas a partir de 1988 - em particular a retirada da soda cáustica da lista de itens com guia de importação suspensa e a reforma tarifária de 1990, que reduziu a zero as alíquotas do imposto de importação incidentes sobre a mesma - alteraram drasticamente o regime comercial a que a indústria esteve submetida."

"Ainda em 1990, os preços da soda cáustica deixaram de ser oficialmente controlados. O cálculo adotado pelas firmas para a formação de preços de venda para o mercado interno passou a ser feito tendo como referência o preço de importação FOB Golfo acrescido do custo de internação (frete e seguro + imposto de importação + adicional da tarifa portuária + outras taxas) e de uma "taxa de conforto" (em torno de 10% do custo da mercadoria internada) que pretende compensar os custos derivados da opção da compra externa."

Os preços internacionais, nessa ocasião, se mostravam elevados o su-

de produtos quando a importação fosse complementar à oferta doméstica. Nessas condições, o movimento cíclico e divergente dos preços da soda e do cloro no mercado mundial

ficiente para permitir ao setor brasileiro uma margem de competição. Começaram porém a desabar em meados de 1991, como indica o gráfico.

À medida que os preços externos caíam, tornava-se mais difícil a competição por parte dos produtores brasileiros, que tiveram de baixar seus preços a quem dos custos de produção e amargaram prejuízos.

Finalmente, em maio deste ano, os preços iniciaram o processo de reversão, dentro do comportamento cíclico que caracteriza internacionalmente o setor, e já retomaram os níveis acima de 300 US\$/t que mostravam no final de 1990. Os produtores locais buscam então ajustar seus preços para obter lucros e compensar os prejuízos recentes.

Só que a retomada se deu em plena vigência do Plano Real e os produtores, sob a vigilância dos órgãos pertinentes do Governo, foram convidados a manter os preços nos níveis de junho de 1994. Falta agora um denominador comum que concilie os interesses de um setor vital da economia e os do consumidor, que não espera ver subirem os preços de uma gama de produtos que utilizam a soda como insumo. O desforço promete se prolongar até a posse do novo Presidente da República.

Parafraseando Carlos Drummond de Andrade: "...e agora, Fernando?"

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

RQI

Pauta para a Edição 698
4º Trimestre 1994
(outubro/dezembro)

O LAS E OS PRODUTOS
DE LIMPEZA:
TECNOLOGIA E MERCADO

ELOISA MANO
E OS 25 ANOS DO IMA

A RECICLAGEM DE PLÁSTICOS
PÓS-CONSUMIDOS

Você não pode ficar de fora...

Salgema, a maior e mais integrada

Com uma produção anual de 450 mil t/ano de soda cáustica e 400 mil t/ano de cloro, a Salgema é a maior produtora de cloro/soda da América Latina. Produz ainda 520 mil t/ano de dicloroetano (DCE) e 23 mil t de hipoclorito de sódio, além de também poder fabricar o eteno por rota alcoolquímica.

A Salgema atua como central de matérias-primas do Pólo Cloroquímico de Alagoas, hoje com três empresas instaladas.

Localizada na restinga do Pontal da Barra, em Maceió, onde opera desde 1977, ocupa uma área de 330 mil m² e tem cerca de 700 empregados. Sua principal matéria-prima é o mineral salgema extraído, sob forma de salmoura, pela Salgema Mineração, cujas jazidas estão situadas a apenas 8 quilômetros da fábrica. Maior consumidora de energia elétrica de Alagoas (123 milhões de kWh/mês, em média), é atendida pela CHESF em linha de transmissão exclusiva.

A empresa é hoje a maior contribuinte individual de ICMS de Alagoas e também participa ativamente de programas voltados para a comunidade.

A Salgema tem como acionistas a Copene - Petroquímica do Nordeste S.A. (40,32%), EPB - Empresas Petroquímicas do Brasil S.A. (36,47%) e a Petrobrás Química S.A. - Petroquisa (23,21%). A participação da Petroquisa deverá ser vendida em leilão, completando a privatização da empresa (ver entrevista ao lado).

A Salgema controla as empresas Companhia Química do Recôncavo - CQR (99,72%), Salgema Mineração Ltda (99,99%) e Alclor Química de Alagoas (51,00%), e participa do capital votante do Consórcio Etenoduto (24,53%), Tequial - Terminal Químico de Alagoas Ltda (20,00%), Cia. Alagoas Industrial-Cinal (17,92%), Tegal - Terminal de Gases Ltda (1,22%) e PetroRio - Petroquímica do Rio de Janeiro S.A. (3,42%).



Assis Esmeraldo: "o controle de preços inviabiliza o setor de soda/cloro"

mercado internacional, que é a referência. Suas oscilações acompanham as oscilações internacionais. Nossos preços domésticos situam-se nos mesmos patamares dos preços domésticos dos outros países, ficando em patamar inferior quando o Governo interfere, o que nos traz prejuízos, como já foi visto.

RQI - Quando se produz soda, produz-se obrigatoriamente cloro. A Salgema, como grande produtor, vem tendo dificuldade em colocar seu cloro?

Assis - Praticamente todo o cloro produzido pela Salgema é transformado em DCE (dicloroetano), que é a matéria-prima principal do PVC. Neste aspecto, a situação e a vantagem comparativa da Salgema são excepcionais, já que temos colocação garantida para toda a produção do cloro, via DCE, o que não ocorre com os demais produtores, que muitas vezes são obrigados a reduzir suas produções, pois não têm onde colocar o cloro. De nossa produção de 520.000 t, cerca de 60% destinam-se ao mercado interno e 40% são exportados mediante contratos para o Japão, Coréia, Taiwan, Índia e outros países.

RQI - A próxima etapa da privatização da empresa vem sendo muito esperada pelo mercado. Quando deverá ocorrer?

Assis - O leilão da Salgema foi suspenso recentemente, mas deverá ocorrer em 1995.

Em busca do lucro perdido

Como todo o setor, a Salgema também foi afetada pela forte queda nos preços internacionais da soda, que desabaram de 350 US\$/t em 1991 para 40 US\$/t no final de 1993, só agora voltando ao nível primitivo. A queda coincidiu no Brasil com os Governos Collor e Itamar Franco e a retomada se deu às vésperas do Plano Real.

A RQI ouviu Francisco de Assis Esmeraldo, Diretor Comercial da Salgema, que explica a posição comercial da empresa.

RQI - Qual tem sido o impacto dos preços da soda no desempenho da Salgema?

Assis - Nos últimos quatro anos, devido à queda nos preços internacionais, com reflexos imediatos nos preços domésticos, a Salgema amargou prejuízos continuados, prejuízos estes que perduraram até maio de 94. A partir de junho, com a recuperação dos preços no mercado internacional, pudemos então recuperar a rentabilidade.

RQI - São inevitáveis essas oscilações de preços?

Assis - É necessário destacar que sendo a soda cáustica uma "commodity" química, estes ciclos são característicos do produto. Em outras palavras, quer dizer o seguinte: quando os preços caem, perde-se dinheiro, os prejuízos são grandes e, da mesma maneira, quando os preços sobem, ganha-se dinheiro. Esta é a regra que é praticada nos mercados livres nos países do 1º mundo. Lamentavelmente, não é isto que ocorre no Brasil, onde, quando os preços caem, somos obrigados a acompanhar sua queda e, quando sobem, querem estabelecer controle de preços. Não podemos concordar com esta política, que inviabiliza qualquer empresa e está sendo imposta a todo o segmento de soda/cloro.

RQI - Como se comparam os preços da Salgema com os internacionais?

Assis - A Salgema tem como política praticar seus preços com base nos do

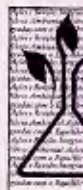


Os filhotes do Tamar.

O Projeto Tamar garante a preservação das tartarugas marinhas, assegurando às novas gerações o direito de conviver com elas.



COPENE
PETROQUÍMICA DO NORDESTE S.A.



XXXIV Congresso traz a Química em destaque

Celso Augusto C. Fernandes
Wilson Milfont Jr.**

Reunindo 1.500 participantes, uma dezena de conferencistas do exterior e outro tanto do país, 30 trabalhos técnicos inscritos, vinte cursos, uma Jornada de Iniciação Científica com 100 trabalhos e uma Maratona de Química, Porto Alegre será a Capital da Química por uma semana

Terá lugar de 24 a 28 de outubro, no Centro de Eventos São José do Hotel Plaza São Rafael, em Porto Alegre, o XXXIV Congresso Brasileiro de Química, acompanhado dos eventos paralelos VII Jornada Brasileira de Iniciação Científica em Química, II Maratona Científica em Química e Expoquímica '94.

O tema central do evento será "ações e reações integradas com o equilíbrio ambiental", ensejando a discussão das relações entre "química e meio ambiente".

Espera-se em Porto Alegre um número em torno de 1.500 participantes para discutirem, além da *questão ambiental, qualidade, orientação da pesquisa e formação de recursos humanos, supercomputação em química, interação do ensino de química com o Mercosul, parcerização na indústria e integração entre escola e empresa*, entre outros temas.

Caminha-se assim para mais um degrau no projeto iniciado em meados do ano passado: a realização de eventos cada vez mais expressivos na área química, com amplo envolvimento da comunidade científica e tecnológica.

Estima a Comissão Organizadora que o número de trabalhos técnicos apresentados chegue a 350, e o de estudantes no Congresso, ultrapasse os 750.

DIFICULDADES VENCIDAS - Três fatores foram determinantes, este ano, para agravar as dificuldades normais na promoção e organização de um evento da natureza do Congresso de Química.

Em primeiro lugar, as greves que atingiram quase todas as Universidades Federais fizeram com que, em alguns lugares, o calendário já espremido dificultasse a ausência por uma semana do alunato à Escola, proporcionando assim um número menor de inscritos na categoria Estudantes.

Pelos mesmos motivos, houve demora em se conseguir o aceite de alguns professores para participar de painéis e ministrar cursos, tendo-se inclusive que substituir nomes que não poderiam estar presentes, gerando atraso na montagem da Programação Oficial.

Um terceiro agravante foi a extrema dificuldade em se completar as cotas de patrocínio de empresas privadas, ocasionada pelas mudanças na economia do país. Até junho, o comprometimento do empresariado era quase nenhum, tendo em vista as dúvidas sobre a implantação da nova moeda. Somente no segundo semestre esta participação aumentou, finalmente atingindo o orçamento mínimo para alavancar o Congresso. "Não contasse a ABQ com antigos e fiéis parceiros, a organização do evento estaria comprometida", conclui o prof. Arikearne Sucupira, Diretor de Eventos da ABQ.

Solucionados, felizmente, todos os problemas, os congressistas encontra-

rão um evento rico e polivalente em conferências, cursos e painéis. Facultar a estreita ligação entre professores, estudantes e profissionais de empresas e instituições, o XXXIV Congresso mostrará mais uma vez que os Congressos Brasileiros de Química há muito deixaram de ser eventos acadêmicos.

Convidados locais

Visando a proporcionar este intercâmbio de idéias, tanto a Comissão Organizadora do evento, presidida por Newton Battastini, empresário (IABQ Química), quanto a Comissão Científica, presidida por Valentim Costa, acadêmico (Diretor do Instituto de Química da UFRGS), trabalharam juntas na montagem dos temas e escolha dos convidados.

Estarão no Congresso:

- O Dr. Claudio Silberberg Hoechst, diretor do Projeto Ciranda Ciência, o mais bem sucedido empreendimento de educação informal em ciências do país, que recebe da empresa aporte anual de dois milhões de dólares. Também da Hoechst, virá o Dr. Hans Ullrich Hoppe.

- Os Drs. Celso Foelkel, Claudia Zamboni e Rubens Magno Jr., todos da Riocel.

- Do Sindiplás, o Dr. Attilio Bilibio da FINEP, o Dr. Hugo Rodrigues; SITES/Corsan, os Profs. Carlos Alberto Santos e Ricardo Noll; da Springfield Carrier, o Dr. Mario Barrey.

(*) Administrador, Gerente de Eventos e Publicações da ABQ-Nacional e Membro da Comissão Organizadora do Congresso

(**) Editor da RQI

Foi recentemente nomeado membro do Conselho do *Israel Plastic and Rubber Center* (1992) e Presidente da *Israel Plastic and Rubber Society* (1994).

- ANDREAS BARTH

O doutor Barth atua no *FIS Karlsruhe c/o STN International, de Eggenheim-Leopoldshafen*, Alemanha.

Um dos maiores especialistas em "factual data bases in chemistry", o doutor Barth é químico pela Universidade de Bonn (1978) e doutor em "Theoretical Physics/Chemistry" pela *Universities of Freiburg and Heidelberg* (1983).

- DANIEL DAMIANI

O doutor Damiani é engenheiro químico pela *Universidad del Sur*, Argentina (1974), mestre em engenharia química pela mesma universidade (1980) e doutor em filosofia pela *Northwestern University* dos EUA (1984).

Tem 24 trabalhos publicados, 30 apresentações em congressos, 10 projetos e 80 informes para a indústria.

Atualmente é o Diretor do Departamento de Química e Engenharia Química da Universidade Nacional del Sur e investigador adjunto do *PLAPIQUI-Planta Piloto de Ingeniería química em Bahía Blanca, Argentina*.

- MONICA NOCETO

A professora Noceto trabalha no Instituto Nacional de Docência General Artigas e no Consejo de Educación Secundaria do Uruguai.

Com cursos de especialização em química pela *University of Arkansas, EUA* e diploma de *Estudios Profundos em Didáctica de las Disciplinas Científicas* pela *Université Claude Bernard-Lyon* da França, a professora Noceto publicou inúmeros trabalhos em revistas especializadas do Uruguai, Espanha e França.

- CARLOS DE PAULI

O Dr. Pauli é Bioquímico pela *Universidad Nacional de Córdoba, Argentina* (1968), e Dr. Sc. pela mesma universidade em 1992.

É decano e professor titular da Faculdade de Ciências Químicas da *Universidad Nacional de Córdoba*.

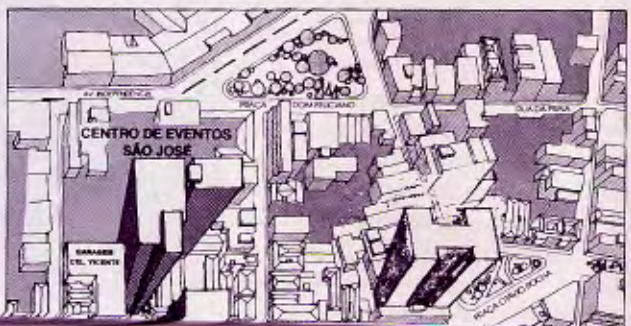


Estudantes: a Química do futuro

O aperfeiçoamento profissional dos já formados e a perspectiva de auxílio na formação dos ainda alunos faz com que a ABQ, a cada ano, procure melhorar e aumentar o número de cursos ministrados nos Congressos Brasileiros.

Este ano em Porto Alegre está sendo batido o recorde de cursos oferecidos. São 20, entre cursos com 6h/aula e minicursos com 3h/aula, para um total

Os inscritos terão a oportunidade de assimilar conhecimentos de ministrantes aos quais poucos terão acesso no futuro, seja por serem de outras cidades ou por, sendo da iniciativa privada, somente profíerem cursos eventuais.



química, como a introdução à análise

Foi recentemente nomeado membro do Conselho do *Israel Plastic and Rubber Center* (1992) e Presidente da *Israel Plastic and Rubber Society* (1994).

- ANDREAS BARTH

O doutor Barth atua no *FIS Karlsruhe c/o STN International, de Eggenheim-Leopoldshafen, Alemanha*.

Um dos maiores especialistas em "factual data bases in chemistry", o doutor Barth é químico pela Universidade de Bonn (1978) e doutor em "Theoretical Physics/Chemistry" pela *Universities of Freiburg and Heidelberg* (1983).

- DANIEL DAMIANI

O doutor Damiani é engenheiro químico pela *Universidad del Sur, Argentina* (1974), mestre em engenharia química pela mesma universidade (1980) e doutor em filosofia pela *Northwestern University* dos EUA (1984).

Tem 24 trabalhos publicados, 30 apresentações em congressos, 10 projetos e 80 informes para a indústria.

Atualmente é o Diretor do Departamento de Química e Engenharia Química da *Universidad Nacional del Sur* e investigador adjunto do *PLAPIQUI-Planta Piloto de Ingeniería química em Bahía Blanca, Argentina*.

- MONICA NOCETO

A professora Noceto trabalha no Instituto Nacional de Docência General Artigas e no Consejo de Educación Secundaria do Uruguai.

Com cursos de especialização em química pela *University of Arkansas, EUA* e diploma de *Estudios Profundos em Didáctica de las Disciplinas Científicas* pela *Université Claude Bernard-Lyon* da França, a professora Noceto publicou inúmeros trabalhos em revistas especializadas do Uruguai, Espanha e França.

- CARLOS DE PAULI

O Dr. Pauli é Bioquímico pela *Universidad Nacional de Córdoba, Argentina* (1968), e Dr. Sc. pela mesma universidade em 1992.

É decano e professor titular da Faculdade de Ciências Químicas da *Universidad Nacional de Córdoba*.



Estudantes: a Química do futuro

O aperfeiçoamento profissional dos já formados e a perspectiva de auxílio na formação dos ainda alunos faz com que a ABQ, a cada ano, procure melhorar e aumentar o número de cursos ministrados nos Congressos Brasileiros.

Este ano em Porto Alegre está sendo batido o recorde de cursos oferecidos. São 20, entre cursos com 6h/aula e minicursos com 3h/aula, para um total de 2.000 vagas.

Os temas abrangem desde a teoria química, como a introdução à análise molecular e a eletrocatalise, passam por estudos como a constituição do vidro, técnicas de espalhamento de luz e cromatografia avançada e discutem atualidades como tratamento de águas, ISO 9.000, RMN e reciclagem de plásticos.

Os inscritos terão a oportunidade de assimilar conhecimentos de ministrantes aos quais poucos terão acesso no futuro, seja por serem de outras cidades ou por, sendo da iniciativa privada, somente profierem cursos eventuais.

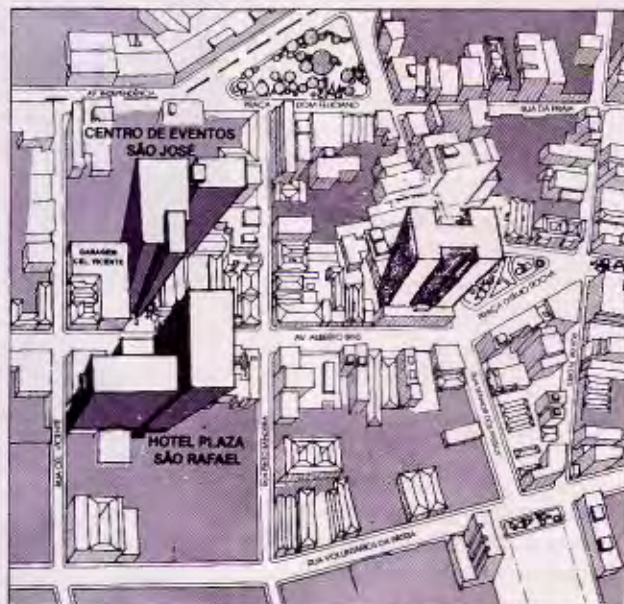
Jornada e Maratona

A VII Jornada Brasileira de Iniciação Científica em Química tem perto de 100 trabalhos inscritos.

Estes trabalhos serão avaliados por uma Comissão especialmente convocada. O processo seletivo inicial acontece junto aos "posters" que estarão expostos no dia 26, sendo então escolhidos os 10 melhores trabalhos. Seus autores deverão fazer uma apresentação oral no dia 28 quando serão arguidos pela Comissão.

No encerramento, serão conhecidos os cinco primeiros colocados, que receberão além dos certificados, placas comemorativas e prêmios em dinheiro, e serão concedidas cinco menções honrosas.

O primeiro colocado receberá, com o patrocínio da Union Carbide do Bra-



Localização do Hotel e do Centro de Eventos São José que sediará o Congresso.

sil, um prêmio equivalente a 1.000 dólares.

A **Maratona de Química** reúne estudantes de 2º grau de Escolas Técnicas e Colégios de Porto Alegre.

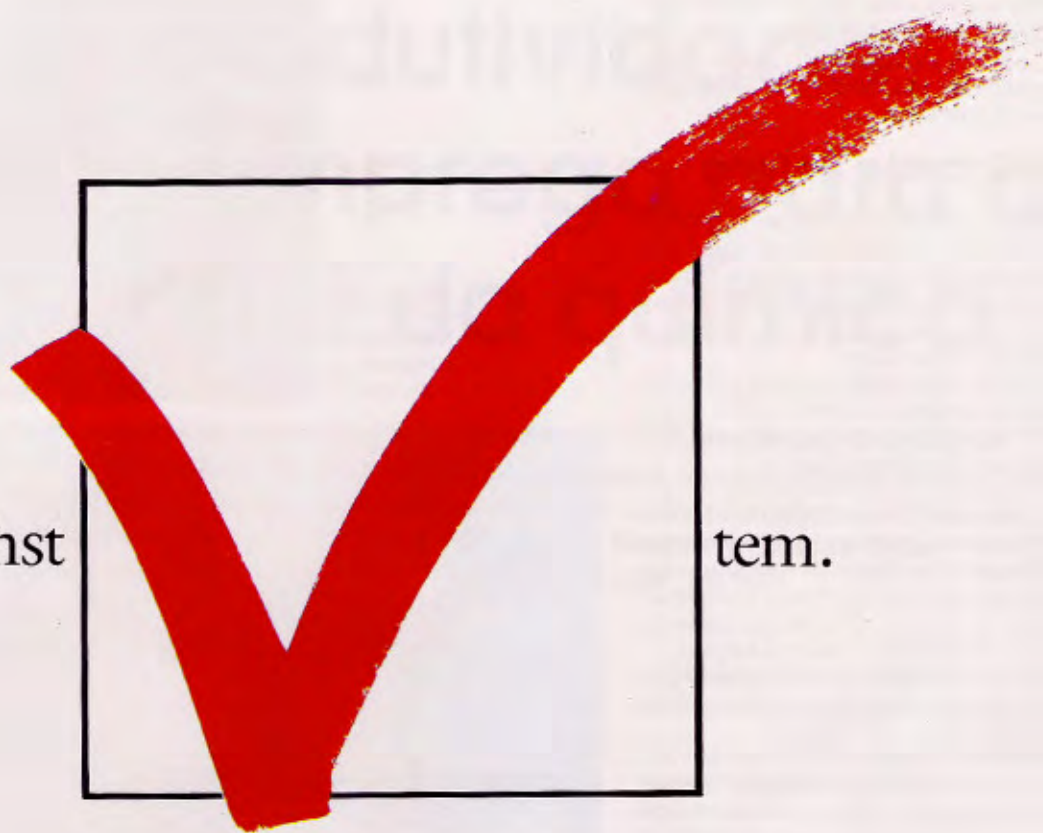
Os alunos apresentarão experimentos que serão analisados por uma Comissão de Professores.

Serão selecionados os cinco melhores, que receberão certificados, prêmios em dinheiro e um kit microscópio ofertado pelo projeto Ciranda da Ciência. Também os professores orientadores receberão kits microscópios. As Escolas dos dois primeiros colocados re-



Hotel Plaza São Rafael


A Hoechst



tem.

No mundo todo, o nome Hoechst é sinônimo de pesquisa e tecnologia de ponta. Mais que isso: ele representa o desenvolvimento, a modernidade, a qualidade de vida. Coisas que estão presentes em cada uma das mais de 6000 especialidades que a Hoechst desenvolve: plásticos de engenharia, defensivos agrícolas, produtos químicos, corantes e pigmentos, farmacêuticos, tintas e vernizes, filmes/tripas artificiais, tensoativos e produtos auxiliares, química fina, técnica reprográfica, plásticos e ceras, fibras sintéticas, resinas sintéticas e cerâmica técnica. Os produtos Hoechst ainda vêm com uma importante exclusividade: a Assistência Técnica Hoechst. Reconhecidamente séria, competente e eficiente.

Hoechst do Brasil
 Química e Farmacêutica S.A.
 Av. das Nações Unidas, 18.001
 Tel.: (011) 525-7233
 Fax.: (011) 247-6640
 CEP 04795-900 - São Paulo - SP

Hoechst 

ceberão, cada uma, um kit maleta completo da Ciranda da Ciência.

Todos os kits e US\$ 500 da premiação são patrocínio da Hoechst do Brasil Química e Farmacêutica.

Grande Anfitriã

Porto Alegre surgiu no século XVIII, localizada à margem do Rio Guaíba. Em 1752 sessenta casais açorianos fundaram o povoado Porto dos Casais que, em 1810, passou à categoria de vila com o nome de Porto Alegre.

Sendo hoje o maior centro comercial do sul do país, a capital do Rio Grande do Sul conta com um parque industrial grande e diversificado.

Apesar do progresso, Porto Alegre mantém sua paisagem pitoresca. Inúmeros teatros, museus, parques, igrejas e monumentos fazem desta cidade um local agradável ao turismo, unindo ao antigo os novos shoppings, ruas de lazer, restaurantes e bares da moda.

Nenhum visitante deve passar por Porto Alegre sem conhecer o típico churrasco gaúcho e o chimarrão.

Em Porto Alegre encontram-se várias excursões para as cidades do chamado Circuito do Vinho. Com destaque para Gramado, vale a pena conhecer a região.

Expoquímica '94

Sendo a mais concorrida Feira de Produtos e Serviços dos Congressos dos últimos cinco anos, a Expoquímica '94

até início de setembro já apresentava mais de 18 estandes ocupados, além do da anfitriã ABQ.

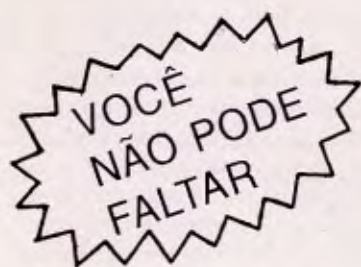
As empresas expositoras, inscritas até esta data, são:

ALIMENTAÇÃO PURAS, BAHIA-

TURSA, COPELMI, COPESUL, LIVRARIA POLITÉCNICA, OLIVIA CONFECÇÕES, PETROBRAS, PETROQUÍMICA TRIUNFO, POLIMATE, RIOQUÍMICA, SENAI-RS, SENAI-SP e SOLARTUR.



Centro de Porto Alegre e panorâmica da cidade à margem do Rio Guaíba



Dia 25 de outubro às 21 horas

XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA

JANTAR DE ADESÃO CHURRASCO GAÚCHO

O verdadeiro espeto corrido (rodízio) com pratos típicos do sul com arroz de carreteiro e feijão tropeiro, mais de 12 tipos de saladas e sobremesas variadas.

Apresentação de Grupos Folclóricos com música e danças típicas dos pampas, como a chula, pezinho, dança do facão e boliadeiras.

PREÇO: 13 REAIS (POR FORA SÓ A BEBIDA)
CONVITES NO ESTANDE DA SOLARTUR

Mais produtividade e menos emprego para o profissional da química

O profissional químico precisa ajustar o perfil às exigências de novas áreas de atuação. O mercado se torna mais demandante, mas o número de empregos deverá crescer pouco nos próximos anos. Esta é a tônica dos depoimentos de Adelaide Souza Antunes, Diretora da EQ/UFRJ, Pedro Wongtschowski, Diretor da Oxiteno, e Fernando Bastos Cruz, da Fenol Rio, orquestrados por Thais Cavalcante, da RQI

Esquadrinhando-se o mercado de trabalho para o profissional da química no Brasil, é possível desfazer a crença mais ou menos difundida de que o crescimento da produtividade do trabalho necessariamente conspira contra a geração de empregos.

Em artigo publicado no *Informe* do Corecon - Conselho Regional de Economia, RJ, de abril de 1994, o prof. Edward Amadeo mostra que, entre 1989 e 1992, ocorreu queda no nível de emprego e crescimento da produtividade do trabalho em vários ramos industriais (ver quadro). O autor alerta, no entanto, para o fato de que a correlação entre os dois pode ser espúria, dado que no mesmo período houve queda acentuada no nível de demanda industrial no país.

O fato é que a redução de postos de trabalho, em um conjunto de áreas de atuação que compõem o mercado de trabalho para profissionais da química, já é de tal magnitude (relativamente ao final da década de 80), que exigiu a

ampliação da discussão do problema entre os diversos agentes afetos às áreas de ciência e tecnologia e ao setor industrial - universidades, institutos de pesquisa e associações de indústrias, entre outros.

No que concerne às indústrias químicas, resta a certeza de que políticas de emprego terão que se defrontar com muitas dificuldades para equilibrar a oferta de postos de trabalho e a demanda dos profissionais com formação em química e engenharia química.

No sentido de contribuir para a discussão que está sendo travada em torno do problema, a RQI foi colher depoimentos de três renomados profissionais do setor. Uma leitura mais atenta desses depoimentos revela que estão em jogo os moldes e estágio da reestruturação da indústria química - em particular do setor petroquímico brasileiro - e o desemprego dela advindo.

O objetivo-síntese das políticas do governo brasileiro - a busca da competitividade - tem em seu cerne o processo de reestruturação industrial.

A fase inicial defensiva, que a indústria química atravessa, é caracterizada por reduções substanciais no nível de emprego. A fase positiva desse processo poderá garantir o estancamento do processo de demissões e até ganhos marginais de postos de trabalho. Isso vai depender da visão estratégica do futuro industrial do país, ou seja, dos objetivos básicos da política industrial.

Crescimento do emprego e da produtividade (Variação percentual, 1989-92)

Fator	Acima da média	Abaixo da média
Queda do emprego	Vestuário, calçados e tecidos (36%) Material elétrico & comunicações (35%) Metalurgia (26%)	Farmacêutica (menos de 1%) Fumo (4%) Produtos alimentares (10%) Papel & papelão (12%)
Crescimento da produtividade	Química (22%) Metalurgia (19%) Papel e papelão (17%) Material elétrico & comunicações (16%)	Farmacêutica (-16%) Mecânica (-10%) Bebidas (-7%) Minerais não metálicos (-1%) Fumo (0%) Vestuário, calçados & tecidos (2%) Produtos plásticos (5%) Material de transportes (8%)

Fonte: IBGE, in *Informe do Corecon*, abril 1994.

Pedro Wongtschowsky: Novos setores de atuação geram novos empregos

Para a análise da situação futura do emprego do profissional da química é conveniente, de início, caracterizar três conceitos, quais sejam: a *indústria química*, a *indústria de produtos químicos* e a *indústria de processos químicos*.

Segundo a definição adotada recentemente pelo IBGE, a *indústria química* compreende a fabricação de produtos químicos orgânicos e inorgânicos, resinas termoplásticas e termofixas, elastômeros, fibras artificiais e sintéticas, produtos farmacêuticos e defensivos agrícolas, sabões, detergentes e cosméticos, tintas, vernizes e lacas, adesivos, corantes, pigmentos e explosivos.

A *indústria de produtos químicos* é evidentemente uma parte da indústria química e se relaciona com a fabricação de produtos químicos orgânicos e inorgânicos, incluindo produtos petroquímicos, produtos da química fina e especialidades químicas.

Já a *indústria de processos químicos* inclui, além de toda a indústria química, outros segmentos da indústria de transformação que utilizam processos químicos, tais como a mineração, a indústria do petróleo, a produção de celulose, a indústria de fermentação, a fabricação de bebidas, a indústria alimentícia e a indústria de manufaturados plásticos.

Os setores originais de atuação dos profissionais da química eram os de projeto e processo (especialmente para os engenheiros químicos) e o controle de qualidade (especialmente para técnicos químicos e bacharéis em química).

Tal situação se modificou, pois ao longo do tempo somaram-se a essas áreas tradicionais outras, tais como: pesquisa, desenvolvimento técnico, desenvolvimento comercial, vendas técnicas, operação industrial, planejamento e estudos técnico-econômicos, informática e automação industrial, sistemas de informação e patentes, desenvolvimento de recursos humanos e treinamento.

Acresçam-se às áreas mencionadas outras que surgiram em função das seguintes demandas:

- exigências legais (controle ambiental em suas diversas formas);
- demanda decorrente da nova visão dos sistemas da qualidade (normati-

zação, qualificação, TQM, entre outros);

- demanda pelos processos de revisão de estruturas e conceitos organizacionais (re-engenharia e "benchmarking", entre outros).

De outro lado, o processo de terceirização, segundo o qual as grandes empresas transferem a terceiros a execução de tarefas fora de sua área central de atuação ("core business"), ensejou o florescimento de empresas prestadoras de serviços e de consultores independentes.

Dessa forma, deve-se alterar o perfil dos profissionais da química em geral e dos engenheiros químicos, em particular. Tradicionalmente, estes tinham como áreas básicas de atuação as de processo e projeto das indústrias fabricantes de produtos químicos. No presente e cada vez mais no futuro, deverá haver considerável alargamento de setores de atuação e áreas funcionais para os profissionais da química.

Outros fatores que aceleram tal tendência são a crescente automação de unidades produtoras e o uso generalizado de sistemas como o CAD - *Computer aided design* na área de projeto, ambos redutores do número relativo de empregos na indústria e em projetos de engenharia.

A área de *ensino da engenharia química* tem procurado adaptar-se ao cenário descrito. Verifica-se claramente uma tendência de valorização, nos currículos dos cursos de graduação, de processos descontínuos, manuseio de sólidos, biotecnologia industrial, controle ambiental e automação e controle, sem pre-

juízo das matérias fundamentais de indispensável presença (em geral insuficiente) no ensino da química.

Finalmente, observe-se que um eventual novo surto de investimentos na indústria que fabrica produtos químicos no país trará impacto pequeno sobre o nível de emprego do setor. São três as razões básicas:

- o contínuo aumento de produtividade que a indústria obtém via aplicação dos conceitos de re-engenharia pode implicar na redução de postos de trabalho;

- a maioria dos investimentos dar-se-á em torno dos locais físicos onde já se encontram implantadas as indústrias, ou seja, nos mesmos "sites";

- os investimentos são, em geral, para desengargalamentos (e não unidades novas "grass-roots") que aumentam a capacidade sem custo fixo incremental desembolsável.



Pedro Wongtschowsky, Engenheiro Químico, Diretor da Oxiteno

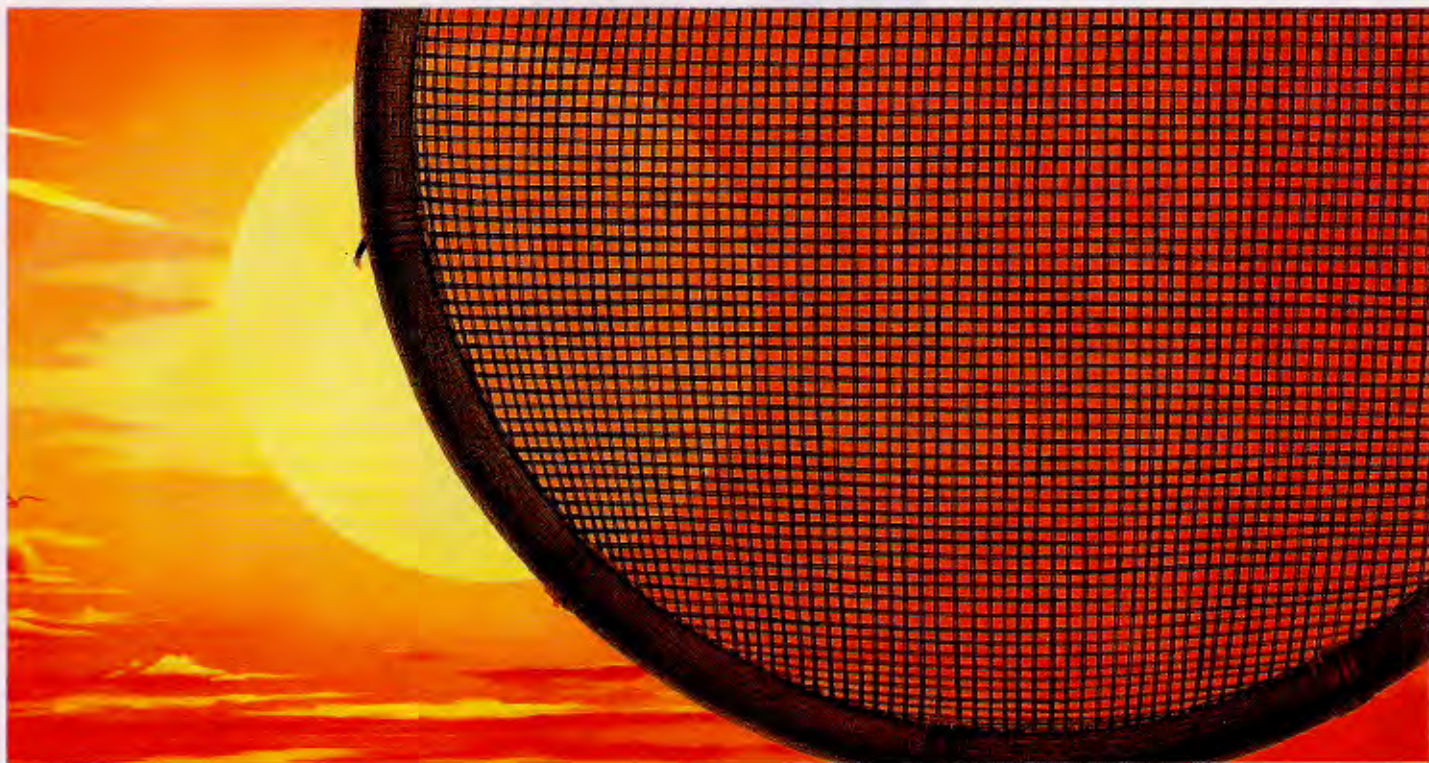
Adelaide Souza Antunes: Um novo modelo para a formação do engenheiro químico

O desenvolvimento da indústria química brasileira remonta ao início do século, com a entrada de empresas multinacionais no país. Na década de 20, a produção de álcoolquímicos tem destaque no Brasil, em paralelo à expansão

da petroquímica mundial que absorve profissionais que dominam conhecimentos em frações de petróleo, suas modificações e processamento e que conjugam conhecimentos de química aplicada a processos.

É mais fácil
tapar o sol com a peneira,
do que preservar
o ar que você respira
sem a White Martins.

CONTINOVANEA



A White Martins trabalha sempre pela qualidade de vida. O segmento de Gases Especiais desenvolve tecnologia de ponta para a produção de misturas destinadas à área de controle ambiental, com concentrações de componentes até a nível de ppb. O altíssimo padrão tecnológico na produção de gases especiais tem mostrado excelentes resultados. A Fábrica de Gases Especiais de Osasco foi auditada pelo BVQI e obteve a certificação conforme a norma ISO 9001 do Registrar Accreditation Board - RAB - para desenvolvimento, purificação, mistura, enchimento e análise de gases especiais. Tudo o que leva o nome White Martins, você pode ter certeza, é feito com o máximo de qualidade e o máximo de respeito pelo meio ambiente. Você pode até não perceber a nossa presença. Mas sentiria muito a nossa falta.



GASES ESPECIAIS

WHITE MARTINS

Consultas e Informações: **Rio de Janeiro** - tel: (021) 211-6032 - fax:(021) 211-6683

A criação da Petrobrás coincide com a regulamentação do curso de Engenharia Química da Escola Nacional de Química, no Rio de Janeiro, na década de 50. Com a implantação dos três pólos petroquímicos, já na década de 70, consolidam-se as firmas de engenharia consultiva, que empregam engenheiros químicos voltados para o projeto básico e detalhado de unidades produtoras que utilizam tecnologia exógena. Nessa fase, ainda predominam a cópia, absorção e otimização não inovadora de processos produtivos.

Na década de 80, a fabricação de produtos químicos de grande volume se torna menos atrativa para empresas com sede nos países mais industrializados, verificando-se o deslocamento de muitas delas para a produção de especialidades químicas.

O perfil do engenheiro químico da atualidade deve atender às demandas das chamadas CPIs ("chemical process industries"), que englobam não somente as indústrias químicas (petroquímicas e químicas), como também as indústrias de celulose e papel, siderúrgica, químico-farmacêutica, de defensivos, de cosméticos, alimentos e tintas, que utilizam processos e produtos químicos sem serem exatamente do ramo químico.

Outra área presente de atuação para o profissional da química encontra-se nos centros tecnológicos de empresas, como o Cenpes - Petrobrás, ou governamentais, tais como o INT - Instituto Nacional de Tecnologia, a Fundação Oswaldo Cruz - FioCruz e a Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Nesse campo, o profissional deve acumular conhecimentos em cinética química, catálise, termodinâmica, simulação, química molecular e de processos.

A par da diversidade de áreas de atuação para o profissional químico de nível superior, as estimativas indicam que a supressão de postos de trabalho na indústria petroquímica brasileira já alcançou a terça parte do total do pessoal empregado, desde o início da década de noventa.

O acirramento da competição internacional fez crescer muito o nível de exigências quanto à qualificação dos recursos humanos para a área de P&D em química. De natureza interdisciplinar, essa atividade tem sua eficácia aumentada quando os recursos humanos empregados possuem em comum, na sua formação, um elevado grau de conhecimentos científicos.



W. MILFONTE

Adelaide Souza Antunes, Engenheira Química, Diretora da Escola de Química da UFRJ

Estudos sobre capacitação tecnológica nas indústrias de química fina no país apontam a crescente importância de conhecimentos das técnicas de gestão e comercialização. A carência de pessoal qualificado nessas áreas estaria dificultando a implantação de mudanças organizacionais para a obtenção de melhores níveis de produtividade nas empresas.

O novo e ainda mutante cenário competitivo internacional veio reforçar a necessidade de investimentos em desenvolvimento tecnológico no Brasil. A maximização da produtividade, trabalhada em termos de um conjunto rígido de fatores, agora também deve ser buscada através da adoção de tecnologias limpas, minimização de resíduos, processos menos intensivos em energia e exploração racional de recursos minerais.

Os moldes da competição na indústria introduzem grandes desafios e oportunidades para o setor químico brasileiro. É fundamental que a maior exposição à competição internacional seja acompanhada pelo avanço de reformas estruturais, incluindo a modernização da Universidade e adequação da infraestrutura de P&D para se estabelecer parcerias com a indústria na busca da

competitividade.

Segundo os anais do V ENBEQ - Encontro Brasileiro sobre o Ensino de Engenharia Química, há 48 cursos de engenharia química no país, sendo 24 de ensino público, entre federais e estaduais. Observa-se grande concentração nas Regiões Sul e Sudeste, como segue: Rio de Janeiro, 5; São Paulo, 12; Santa Catarina, 3; Rio Grande do Sul, 5. Entre 1976 e 1987 (a chamada década perdida) foram criados sete novos cursos.

Cerca de 12 mil alunos estão frequentando os cursos de graduação em engenharia química existentes no país e o nível de formados está em torno de 1.300/ano, desde 1980. Os docentes em atividade são 1.174. Desse total, 22% possuem o grau de doutor, 38% são mestres e 19% têm alguma especialização.

A confluência de avanços no conhecimento intelectual e tecnológico e das forças econômicas em ação, está conformando um novo modelo para a formação do engenheiro químico. Dentre as tendências emergentes, pode-se destacar:

- enfoque em especialidades químicas e materiais estruturados, formulados e de alta performance;

- enfoque de problemas cobrindo uma ampla faixa de escalas, desde a ótica micro (nível molecular) até a macroscópica (nível de sistemas);

- ênfase nos aspectos de flexibilidade de processamento, controle de qualidade, integração processo-produto e comercialização.

Desta forma, o engenheiro químico estará frequentemente envolvido em trabalhos multidisciplinares, fará uso crescente de computador, inteligência artificial e outras técnicas avançadas para a solução de problemas em P&D, projeto de processo, produção e desenvolvimento de produto, trabalhando, também, em áreas tangenciais, como as de segurança e proteção ambiental.

Fernando Bastos Cruz: Reestruturação industrial e evolução do mercado de trabalho

A eclosão da crise da "dívida externa", provocada pela súbita elevação dos juros nos Estados Unidos em 1981, encerrou uma década de crescimento econômico acelerado em nosso país e deu início ao

mais longo e mais grave período de estagnação da atividade industrial de nossa história.

O relativo isolamento da economia brasileira, facilitado pela crise cambial e pela



Quem vem de fora

Nove cientistas e técnicos do exterior foram convidados para apresentar trabalhos ou conferências no Congresso:

- DIETER KLOCKOW

O doutor Klockow é Diretor do Instituto de Espectroquímica e Espectroscopia Aplicada em Dortmund, Alemanha desde 1988 e foi professor na disciplina de Química Analítica na Universidade de Freiburg de 1976 a 1988. De 1983 a 1989 foi professor visitante na Universidade Federal da Bahia e desde então assumiu a coordenação do projeto germânico-brasileiro sobre "Poluição do Ar e os Danos à Vegetação da Serra do Mar". Tem participado também de projetos na área de Meio Ambiente no Chile e Costa Rica. Em 1981 foi professor visitante na Universidade de São Paulo. Em 1973 recebeu prêmio da Divisão de Química Analítica da Sociedade Germânica de Química. Tem aproximadamente 120 publicações e trabalha nas áreas de Análise de Traços, Poluição do Ar, Metodologias de Pesquisa de Poluição Atmosférica e Química Atmosférica Multifásica.

- TOMÁS TORRES

Tomás Torres é professor adjunto de Química Orgânica da Universidade Autónoma de Madri, tem aproximadamente 43 artigos publicados, 21 comunicações científicas e 25 patentes e é membro da *Gesellschaft Deutscher Chemiker* e da *American Chemical Society*. Nos últimos sete anos, o Prof. Torres tem trabalhado na área de Química Supramolecular na preparação de novos macrociclos que apresentem propriedades especiais. Desde 1990, é Vice-Diretor do Departamento de Química da Universidade Autónoma de Madri.

- MILTON L. LEE

Doutor Lee graduou-se em Química na Universidade de Utah, EUA, em 1971

e tem PhD em Química Analítica pela Universidade de Indiana em 1975. Seus estudos de pós-doutorado foram realizados no Instituto de Tecnologia de Massachusetts no período de 1975 a 1976. Atualmente é professor de Química Analítica na Universidade de Brigham Young. Doutor Lee é autor e co-autor de aproximadamente 300 publicações científicas e é co-autor de 2 livros: "Analytical Chemistry of Polycyclic Aromatic Compounds" editado em 1981, e "Open Tubular Column Gas Chromatography" editado em 1984. É fundador e editor do "Journal of Microcolumn Separations" e faz parte do corpo editorial das seguintes publicações: "Chromatographia", "Journal" of

Química e Tecnologia do Estado de Utah e em 1992, Prêmio por desenvolvimento de tecnologias analíticas de fluido supercrítico.

Doutor Lee é também inventor com 9 patentes e tem atuado muito entre a Universidade e o setor privado, no sentido de transferir tecnologia dos meios acadêmicos para companhias particulares.

- GIOVANNI QUAGLIA

Formado em Química Industrial pela Universidade de Roma, Itália (1963) e em Ciência da Alimentação, setor Tecnologia e Química dos Cereais (1967), o Prof. Quaglia é Livre-Docente em Química Bromatológica pela Universidade de Roma (1971).

É atualmente Diretor da Unidade de Tecnologias Alimentares Especiais no Instituto Nacional da Nutrição em Roma; é Professor de Tecnologias Alimentares na Escola de Especialização em Ciência da Alimentação da Universidade de Roma e Docente da Universidade da Basilicata onde leciona a disciplina de Indústrias Alimentares.

Como pesquisador, tem mais de 100 trabalhos publicados, sobre Tecnologia e Química dos Alimentos, mais de 28 monografias em Italiano e Inglês, colabora com artigos em várias revistas italianas e internacionais e entre os seus livros pode-se citar: "Scienza e Tecnologia della Panificazione" - Chiriotti Editori, 1977 (1ª Edição), 1984 (2ª Edição); com tradução para o Espanhol - Editorial Acribia, Zaragoza, Espanha, 1991; "Scienza e Tecnologia degli Alimenti", Chiriotti Editori, 1992.

- MOSHENARKIS

O doutor Narkis pertence ao Departamento de Engenharia Química do *Technion Israel Institute of Technology*.

Com 170 artigos científicos publicados, já atuou como consultor industrial e como Editor de seis publicações científicas, entre elas, o "Journal of Polymer Engineering" e o "Science and Engineering of Composite Materials".



Andreas Barth (e) e Milton L. Lee, no alto. Tomás Torres (e) e Dieter Klockow.

"Supercritical Fluids" e "Polycyclic Aromatic Compounds".

Em 1982, Lee recebeu o prêmio Karl G. Maeser de Pesquisa e Artes Criativas, o mais alto que a Universidade de Brigham Young confere a pesquisadores. Em 1984 recebeu a medalha M. S. Tswett por suas pesquisas na área de cromatografia. Entre outros prêmios, recebeu ainda em 1987 a medalha de Ciên-

sistemática de tarifação aduaneira, que amparava a modernização e o desenvolvimento da indústria nacional, abrandou os efeitos da crise sobre a nossa economia, que mesmo perdendo a capacidade pôde manter sem sacrifícios comprometedores as suas estruturas produtivas.

Após o curto período de recuperação nos anos de 1988/89, que sinalizava a superação da crise, os efeitos combinados de uma política recessiva, anunciada como antiinflacionária, e de uma abertura inopinada de nossa economia - em crise caracterizada pela retração generalizada dos preços e dos consumos - ao mercado internacional, e pela elevação dos excedentes exportáveis, abriu, em 1990, um desdobramento ainda mais penoso do processo de recessão que julgávamos superado.

Nos anos seguintes, a indústria química brasileira concentrou-se no esforço de sobreviver. Embora a sua produção não tenha sofrido um colapso, a redução dos preços internos, imposta pela competição com as importações - muito frequentemente realizadas em regime de *dumping* - e pela inadequação de nossas estruturas jurídica e administrativa para coibir tais práticas desleais de comércio, resultou na ocorrência repetida da paralisação de unidades produtoras - de intermediários e de produtos finais - e, até mesmo, na desativação de fábricas inteiras, particularmente na área das especialidades químicas.

Durante todo o período de crise as atividades mais profundamente atingidas foram aquelas associadas a novos projetos de expansão ou implantação de unidades produtoras. Os setores mais afetados foram os de engenharia básica, engenharia executiva, fabricação de equipamentos e de construção e montagem. Além da supressão de mais do que 20 mil postos de trabalho no referido conjunto, ocorreu o desmantelamento de equipes, o que fragilizou as empresas, ainda que sem danificar irreparavelmente o acervo de conhecimento tecnológico acumulado.

Estima-se que os ajustes de custos para conviver com os níveis de preços determinados pelos produtos importados acarretaram a perda líquida de outros 30 mil postos de trabalho, incluindo-se aí aqueles suprimidos pela desativação das fábricas que não alcança-



Fernando Bastos Cruz, Engenheiro Químico, Consultor da Fenol/Rio

ram a condição mínima de sobrevivência.

Mesmo considerando a reposição vegetativa de pessoal, percebe-se que o fluxo ininterrupto de formação de profissionais pelas universidades brasileiras gerou, durante a "década perdida", um contingente de técnicos, com instrução de nível superior, muito maior que as necessidades do mercado brasileiro.

Pode-se esperar que a retomada do processo de crescimento das indústrias químicas, interrompido na década de 80, resulte em duas etapas distintas para a evolução desse mercado de trabalho.

Na primeira delas, já em curso, o esforço generalizado de elevação da produtividade e implantação dos processos e padrões para a certificação da qualidade, permitirá atender à expansão dos mercados consumidores, pela elevação da eficiência de *pessoal e equipamentos*, nas fábricas existentes, sem criar novos postos de trabalho.

Com o esgotamento da capacidade de produção, já nos novos níveis de produtividade, terá início a segunda etapa, com a ampliação de unidades existentes e a implantação de novas, elevando a oferta de empregos, e restaurando as relações de mercado prevaletentes na década de 70.

A suposição do retorno ao equilíbrio perdido no início da década de 80 não considera, entretanto, as exigências e possibilidades de novos graus de qualificação dos profissionais formados por nossas universidades.

No universo das empresas que integram a indústria química brasileira deve-se distinguir entre aquelas de grande porte, familiarizadas com a evolução das

tecnologias e dos negócios no mercado mundial, e as de porte inferior (pequeno e médio), carentes de informação técnica e de recursos financeiros para atuar de forma semelhante às primeiras.

No Brasil, a formação do engenheiro químico tem sido orientada para o atendimento das necessidades das grandes empresas, deixando-se para os novos profissionais o improvável autodidático, nem sempre bem-sucedido, da complementação e ajustamento de conhecimentos às necessidades técnicas e gerenciais das empresas de menor porte.

A ampliação da abrangência do ensino universitário e a sua adequação ao atendimento das necessidades das indústrias químicas brasileiras de todos os portes poderão ser alcançadas com a introdução de duas inovações nos cursos de formação de engenheiros químicos:

- inclusão de disciplinas visando à transmissão do conhecimento de técnicas, procedimentos e padrões requeridos para o planejamento, implantação e gerenciamento de sistemas organizacionais voltados para a "qualidade e produtividade";

- inclusão, em caráter de extensão dos atuais cursos de graduação, de cursos de especialização em cada um dos principais segmentos das indústrias químicas.

O primeiro aditamento permitirá a formação de profissionais familiarizados com os novos métodos de gestão técnica e administrativa que constituem a base dos sistemas de "qualidade e produtividade", requisitos indispensáveis para assegurar a competitividade e o crescimento futuro das indústrias químicas.

Essa nova qualificação profissional permitirá a evolução contínua e o aprimoramento desses sistemas nas empresas de grande porte e viabilizará sua implantação nas empresas de porte inferior, por permitir que a reformulação das suas estruturas gerenciais, técnicas e administrativas ocorra em níveis de custo compatíveis com suas dimensões econômicas.

O segundo aditamento não só amplia o aproveitamento do engenheiro recém-formado e concorre para sua valorização no mercado de trabalho constituído pelas indústrias de grande porte, como é um importante vetor para a modernização, crescimento e integração das empresas menores no conjunto dos mercados.

A química do Tecnécio-99m (^{99m}Tc): importância para o químico?

Mario Bernardo-Filho^{a,b}
Bianca Gutfilen^a

Pouco conhecidos entre os químicos, os radionuclídeos prestam valioso serviço à saúde. Dentre eles destaca-se o Tecnécio - 99m, disponível no Brasil a custo reduzido

INTRODUÇÃO

Técnicas que utilizam radionuclídeos têm sido empregadas nas mais variadas áreas de conhecimento. Em ciências da saúde têm contribuído de modo relevante para o aprimoramento do diagnóstico e terapia e permitido avanço considerável no campo da pesquisa biomédica.

Apesar da importância dessas técnicas, entretanto, seu uso é limitado em muitas instituições em todo o mundo, em várias oportunidades, devido à não disponibilidade e também a fatores econômicos, pois muitos traçadores radioativos, ou não são disponíveis ou são de elevado custo.

Desde a década de 60, um radionuclídeo, o tecnécio-99 m (^{99m}Tc), teve seu emprego aumentado progressivamente. A grande relevância deste isótopo radioativo para estudos na área biomédica deve-se a uma série de características de natureza física, química, econômica e, até mesmo, de importância médica e ambiental (Quadro 1). O ^{99m}Tc é um metal de transição do grupo VII e decai com uma meia-vida de 6 horas emitindo raios gama com energia de 140 KeV, com abundância de 90%. Os números de oxidação mais estáveis são +7 e +4, entretanto as formas +2, +3, +5 e +6 também são encontradas^{1, 2, 3, 4}.

O ^{99m}Tc é facilmente obtido em gerador de $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ com tecnologia plenamente dominada pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, que distribui este sistema para todos os Serviços de Medicina Nuclear do país, possibilitando uma disponibilidade deste radionuclídeo a custo reduzido.

A forma química do ^{99m}Tc obtida a partir do gerador é de pertecnetato de sódio. Quimicamente, o radical $^{99m}\text{TcO}_4^-$ é não reativo e não se liga a praticamente nenhuma estrutura por reação direta. Em muitos compostos marcados com ^{99m}Tc , a redução do ^{99m}Tc de valência +7 para valências mais baixas (+3, +4, +5) é necessária. Vários agentes redutores têm sido empregados, porém, os sais de estanho têm sido mais usados e em particular, o cloreto estano. Na reação de redução do ^{99m}Tc pelo íon estano é possível que uma mistura de espécies químicas de ^{99m}Tc esteja

Quadro 1 - Características do tecnécio-99m

- Facilmente obtido através de geradores $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$
- Meia-vida de 6 horas
- Emissão gama de 140 KeV com abundância de 90%. Ótimo para realização de cintigrafia em gama câmera
- Energia corpuscular desprezível
- Mínima dose de radiação para o paciente
- Rejeitos radioativos praticamente desprezíveis
- Impacto ambiental desprezível
- Marcação de diferentes espécies moleculares e celulares

presente em uma preparação marcada. Nos Quadros 2, 3 e 4 são mostradas moléculas e tipos celulares que têm sido marcados com ^{99m}Tc , com suas respectivas aplicações.

Outra razão para a proeminente posição do Tecnécio 99m é a desprezível emissão de radiação corpuscular e, conseqüentemente, a mínima dose de radiação para o paciente e para o profissional que o manipula. Neste caso, os rejeitos radioativos praticamente inexistem e outros problemas ligados à radioproteção são minimizados com blindagens de chumbo de pouca espessura. Isto determina um impacto ambiental praticamente desprezível quando comparado com outros radionuclídeos^{5, 6}. Além destas características, a energia dos raios gama de 140 keV é adequada para a realização de cintigrafias com gama câmera.

A necessidade de novos radiofármacos é freqüente em decorrência de constante desenvolvimento no estudo dos

Recebido para publicação em maio de 1993.

(a) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Biofísica e Biometria;

(b) Centro de Pesquisa Básica, Instituto Nacional do Câncer.

RADIONUCLÍDEOS

processos fisiológicos ou patológicos, e esses estudos muitas vezes são limitados pela não existência de um radiofármaco específico. Da mesma forma, a obtenção de novos traçadores radioativos pode ser de alta relevância e contribuir significativamente para ajudar na elucidação de importantes fenômenos de natureza biológica, a nível de pesquisa básica, assim como em diversas aplicações clínicas.

Desse modo, os processos de marcação com isótopos radioativos apresentam caráter multidisciplinar, permitindo integrar as ciências básica e aplicada, fortalecendo a importância da pesquisa científica. Assim, o emprego de tecnologia e a participação efetiva de outros profissionais, dentre esses o químico, é de alta relevância para o desenvolvimento dos processos de marcação com radionuclídeos, que também poderão ser empregados para a marcação de substâncias neossintetizadas ou extratos de produtos naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernardo-Filho M. "Marcação de estruturas biológicas com Tecnécio-99m", Tese de Doutorado, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1988.
- Bernier, D.R., Langan, J.K., Wells, L.D. Nuclear medicine technology and techniques, C.V. Mosby and Co, 1981.
- Eckelman, W.C., Leveson, S.M. "Radiopharmaceutical chemistry of

technetium and iodine". Textbook of Nuclear Medicine: Basic Science (Editors: Rocha, A.F.G. and Harbert, J.C., Lea & Febiger, 1978.

- Hladik III, W.B., Saha, G.B., Study, K.T. "Essentials of Nuclear Medicine Sciences, Williams and Wilkins, Baltimore, 1987.
- Marcus, C.S., Kuperus, J.H., Butler, J.A., Henneman, P.L., Salk, R.D., Chen, B., Vivian, M.R.P., Yamanaka, L.M. "Phagocytic labeling of leukocytes with ^{99m}Tc-albumin colloid for nuclear imaging". *Nucl Med Biol*, 1989; 15(6): 673-682.
- Srivastava, S.C., Straub, R.F., Modesto, R.R., Shreeve, W.W. "A stannous glucoheptonate kit for ^{99m}Tc labeling of leukocytes and platelets". *J Labelled Compd Radiopharm*, 1989; 26: 38-40.

Quadro 2 - Estruturas moleculares marcadas com ^{99m}Tc

Espécies moleculares	Aplicação
Ácido tiomálico	Rim
Butilisonitrila	Coração (miocárdio)
Diisopropilacetanilidaiminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Dextrana	Vias linfáticas
Ácido dimercaptosuccínico	Rim
Sal de sódio e cálcio do ácido dietilentriaminopentacético	Rim e cérebro
Dietilacetanilidaiminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Enxofre coloidal	Fígado e baço
Fitato de sódio	Fígado
Ácido glucoheptônico	Rim e cérebro
Hidroxietilidendifosfonato	Osso e infarto do miocárdio
Dimetilacetanilidaiminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Hexametilpropilenoaminaoxina	Cérebro e processos infecciosos
Iminodifosfonato	Osso e coração
3-iodo-2, 4, 6 trimetil-iminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Metilendifosfonato de sódio	Osso
3-bromo-2, 4, 6 trimetil-iminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Pirofosfato de sódio	Osso e coração

Quadro 3 - Estruturas moleculares de origem protéica marcadas com ^{99m}Tc

Espécies moleculares (origem protéica)	Aplicação
Albumina	Volemia
Anticorpos monoclonais	Imunocintigrafia
Imunoglobulina polivalente	Processos infecciosos
Macroagregados de albumina	Pulmão
Microagregados de albumina	Fígado
Peptídeo quimiotático	Processos infecciosos
Proteínas plasmáticas	Localização de placenta, perda protéica pelo trato digestivo e volemia

Quadro 4 - Tipos celulares marcados com ^{99m}Tc

Tipos celulares	Aplicação
Adenocarcinoma de colo	Pesquisa científica
Células eritroleucêmicas K562	Pesquisa científica
Cercárias do ciclo evolutivo do <i>Schistosoma mansoni</i>	Pesquisa científica
Cepas bacterianas	Pesquisa científica
Fibroblasto	Pesquisa científica
Hemácias	Volemia, estudos esplênicos, hemorragias gastro-intestinais
Leucócitos	Processos infecciosos
Neuroblastoma	Pesquisa científica
Planárias	Pesquisa científica
Plaquetas	Localização de trombo
Sarcoma osteogênico	Pesquisa científica

REFERÊNCIAS DO BOX

- 1A. Considine, D.M. "Chemical and process technology encyclopedia", McGraw Hill, EUA, 1974, p. 1082.
- 2A. Kirk/Othmer, "Encyclopedia of Chemical Technology", J. Wiley & Sons, 1982; 19: p. 625-632.

RADIONUCLÍDEOS

processos fisiológicos ou patológicos, e esses estudos muitas vezes são limitados pela não existência de um radiofármaco específico. Da mesma forma, a obtenção de novos traçadores radioativos pode ser de alta relevância e contribuir significativamente para ajudar na elucidação de importantes fenômenos de natureza biológica, a nível de pesquisa básica, assim como em diversas aplicações clínicas.

Desse modo, os processos de marcação com isótopos radioativos apresentam caráter multidisciplinar, permitindo integrar as ciências básica e aplicada, fortalecendo a importância da pesquisa científica. Assim, o emprego de tecnologia e a participação efetiva de outros profissionais, dentre esses o químico, é de alta relevância para o desenvolvimento dos processos de marcação com radionuclídeos, que também poderão ser empregados para a marcação de substâncias neossintetizadas ou extratos de produtos naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernardo-Filho M. "Marcação de estruturas biológicas com Técnico-99m", Tese de Doutorado, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1988.
- Bernier, D.R., Langan, J.K., Wells, L.D. Nuclear medicine technology and techniques, C.V. Mosby and Co, 1981.
- Eckelman, W.C., Leveson, S.M. "Radiopharmaceutical chemistry of

technetium and iodine". Textbook of Nuclear Medicine: Basic Science (Editors: Rocha, A.F.G. and Harbert, J.C., Lea & Febiger, 1978.

- Hladik III, W.B., Saha, G.B., Study, K.T. "Essentials of Nuclear Medicine Sciences, Williams and Wilkins, Baltimore, 1987.
- Marcus, C.S., Kuperus, J.H., Butler, J.A., Henneman, P.L., Salk, R.D., Chen, B., Vivian, M.R.P., Yamanaka, L.M. "Phagocytic labeling of leukocytes with ^{99m}Tc-albumin colloid for nuclear imaging". *Nucl Med Biol*, 1989; 15(6): 673-682.
- Srivastava, S.C., Straub, R.F., Modesto, R.R., Shreeve, W.W. "A stannous glucoheptonate kit for ^{99m}Tc labeling of leukocytes and platelets". *J Labelled Compd Radiopharm*, 1989; 26: 38-40.

Quadro 2 - Estruturas moleculares marcadas com ^{99m}Tc

Espécies moleculares	Aplicação
Ácido tiomálico	Rim
Butilisonitrila	Coração (miocárdio)
Diisopropilacetanilidaiminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Dextrana	Vias linfáticas
Ácido dimercaptosuccínico	Rim
Sal de sódio e cálcio do ácido dietilentriaminopentacético	Rim e cérebro
Dietilacetanilidaiminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Enxofre coloidal	Fígado e baço
Fitato de sódio	Fígado
Ácido glucoheptônico	Rim e cérebro
Hidroxietilendifosfonato	Osso e infarto do miocárdio
Dimetilacetanilidaiminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Hexametilpropilenoaminaoxina	Cérebro e processos infecciosos
Iminodifosfonato	Osso e coração
3-iodo-2, 4, 6 trimetil-iminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Metilendifosfonato de sódio	Osso
3-bromo-2, 4, 6 trimetil-iminodiacetato	Vesícula e vias biliares
Pirofosfato de sódio	Osso e coração

Quadro 3 - Estruturas moleculares de origem protéica marcadas com ^{99m}Tc

Espécies moleculares (origem protéica)	Aplicação
Albumina	Volemia
Anticorpos monoclonais	Imunocintigrafia
Imunoglobulina polivalente	Processos infecciosos
Macroagregados de albumina	Pulmão
Microagregados de albumina	Fígado
Peptídeo quimiotático	Processos infecciosos
Proteínas plasmáticas	Localização de placenta, perda protéica pelo trato digestivo e volemia

Quadro 4 - Tipos celulares marcados com ^{99m}Tc

Tipos celulares	Aplicação
Adenocarcinoma de colo	Pesquisa científica
Células eritroleucêmicas K562	Pesquisa científica
Cercárias do ciclo evolutivo do <i>Schistosoma mansoni</i>	Pesquisa científica
Cepas bacterianas	Pesquisa científica
Fibroblasto	Pesquisa científica
Hemácias	Volemia, estudos esplênicos, hemorragias gastro-intestinais
Leucócitos	Processos infecciosos
Neuroblastoma	Pesquisa científica
Planárias	Pesquisa científica
Plaquetas	Localização de trombo
Sarcoma osteogênico	Pesquisa científica

REFERÊNCIAS DO BOX

- 1A. Considine, D.M. "Chemical and process technology encyclopedia", McGraw Hill, EUA, 1974, p. 1082.
- 2A. Kirk/Othmer, "Encyclopedia of Chemical Technology", J. Wiley & Sons, 1982; 19: p. 625-632.

Tecnécio: criado para servir

O tecnécio, ocupante da casa 43 da Tabela Periódica dos Elementos, foi praticamente "recriado" pelo homem. Embora inexplicavelmente detectado em algumas estrelas, o elemento inexistente na natureza, pois os mais duradouros de seus isótopos têm meia-vida da ordem de 10^5 - 10^6 anos. Seu nome vem do grego *tech etos*, artificial.

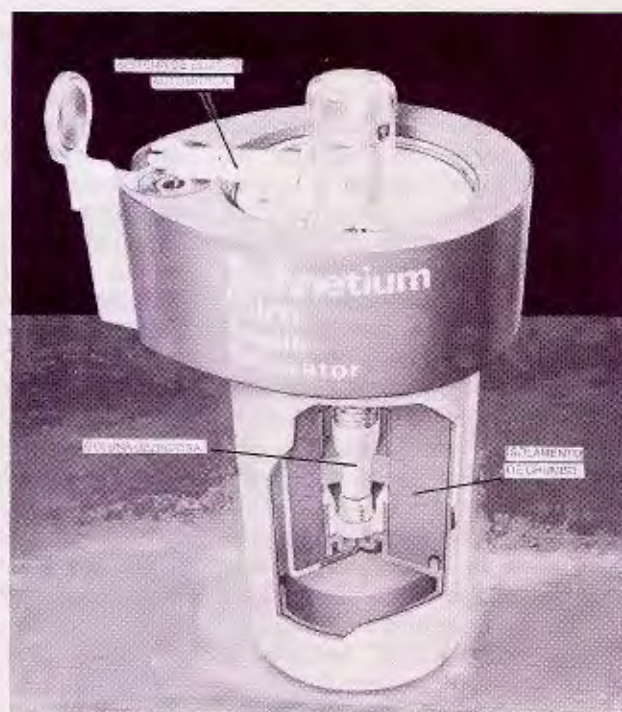
Com massa atômica 99 e número atômico 43, o tecnécio foi "descoberto" em 1937 por Perrier e Segré (França), através do bombardeio experimental de molibdênio com deuterônios.

O domínio da fissão nuclear só há poucas décadas permitiu a obtenção do tecnécio em quantidades suficientes para usos práticos, entre os quais se destacam a pesquisa científica via traçamento radioativo de organismos vivos e o radiodiagnóstico em medicina nuclear. A fissão de 1 g de urânio 235, em ciclotrons, resulta na formação de 27 mg de tecnécio 99^{1A} .

Um *gerador de tecnécio*, usado em radiodiagnóstico e radioterapia, é um kit portátil que efetua a liberação instantânea de um composto de tecnécio radioativo - usualmente o pertectenato de sódio - carregado por um fluido não radioativo. O tecnécio é obtido no próprio gerador pelo decaimento do molibdênio-99 (^{99}Mo), proveniente de reator nuclear.

No tipo mais comum de gerador para uso hospitalar, o ^{99}Mo é alimentado sob a forma de fosfomolibdato de sódio, sendo absorvido em coluna de óxido de alumínio insulada em carcaça protetora de chumbo (Figura). O ^{99}Mo tem meia-vida de 66 horas e decai para

$^{99\text{m}}\text{Tc}$, originando o pertectenato de sódio. A eluição é feita com solução salina estéril, para administração ao paciente por via intravenosa^{2A}. (Editoria da RQI).



Gerador comercial de tecnécio para uso hospitalar.

THE RADIOCHEMICAL CENTRE LTD./DIVULGAÇÃO

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 697 - Válido até 30.11.94

Copene premia eficiência e difunde segurança industrial

EFICIÊNCIA PREMIADA - A Copene Petroquímica do Nordeste S.A. espera dividir US\$ 1 milhão entre seus 1.200 empregados no final deste ano. Esta é a recompensa pelo trabalho desenvolvido por toda a empresa através do "Programa de Reconhecimento e Incentivo - PRI". Completando dois anos de implantação, o programa visa a redução de custos e a eliminação de desperdícios na Copene, em duas frentes: o empenho individual dos empregados para a redução de custos nos diversos setores e o cumprimento de uma série de metas de produtividade propostas pelas gerências. A parte do lucro obtido a ser distribuída entre os empregados é uma projeção feita com base na economia da ordem de US\$ 6,8 milhões, já contabilizada pela empresa com a execução do programa no primeiro semestre do ano.

Trocando idéias por dólares e dividindo entre os empregados parte dos lucros obtidos com a diminuição dos custos, o "Programa de Reconhecimento e Incentivo - PRI" funciona a partir de dois tópicos complementares: o programa de sugestões "PRI - Novas Idéias", que reúne desde observações até estudos dos empregados destinados a melhorar o desempenho nos diversos setores da Copene, e o plano de metas "PRI - Programa de Reconhecimento da Produtividade Agregada", que leva em conta as metas para a redução de custos, cumpridas no âmbito das dez gerências da empresa.

Encontrando terreno fértil entre os trabalhadores, o PRI registrou nos primeiros sete meses de 1994 o recebimento de um total de 1.355 idéias, numa média superior à de 1993, com 2.274 sugestões durante o ano inteiro. Ao todo, 77 sugestões foram destacadas pelo PRI nos dois primeiros trimestres deste ano, recebendo prêmios de US\$ 100 cada uma, num desempenho que evidencia o interesse dos empregados pelo programa.

TEATRO DIFUNDE SEGURANÇA - Abordando temas aparentemente tão pouco artísticos como o uso de equipamentos de proteção, procedi-

mentos de emergência e estratégias de evacuação de áreas em casos de acidentes, um espetáculo teatral está fazendo sucesso entre os empregados da Copene. Ao mesmo tempo didática e divertida, a peça "Nem tudo que balança cai" é a grande vedete do repertório do Grupo Teco - Teatro Experimental da Copene, estrelado pelos próprios empregados, que já completou um ano de atividades e vem se afirmando como um eficaz instrumento da empresa para difundir entre os seus empregados as normas básicas para a segurança industrial e a prevenção de acidentes.

Elaborada pelos 14 atores do grupo em criação coletiva, a peça já foi vista por todos os empregados da Copene em apresentações do Teco no refeitório e em outros espaços da empresa, e tem cumprido também um roteiro de exposições para os empregados de outras indústrias e as comunidades vizinhas ao Pólo Petroquímico, nos municípios de Camaçari e Dias D'Ávila. Composta por esquetes que abordam temas ligados aos programas de qualidade e segurança da empresa, "Nem tudo que balança cai" recorre ao humor e a uma infinidade de recursos cênicos para dramatizar no palco aquilo que as empresas só costumam demonstrar recorrendo aos expedientes convencionais, como palestras, treinamentos e acidentes simulados.

Grace Dearborn no Congresso da ABQ

A Grace Dearborn participará do XXXIV Congresso Brasileiro de Química, em Porto Alegre, de 24 a 28 de outubro, com uma apresentação do gerente regional sul, Paulo Bohrer, no painel "Parceirização na Indústria Química: Reengenharia e Terceirização".

A empresa estará presente também na *Expoquímica '94*, exposição paralela ao Congresso, com um estande onde exibirá suas tecnologias



Apresentação do Grupo Teco - Teatro Experimental da Copene

para os mais variados segmentos, entre eles petroquímica, celulose e papel, tintas e solventes e plásticos. Uma forte ênfase será dirigida à linha de tratamento de efluentes.

Rohm and Haas passa por reestruturação interna

A Rohm and Haas, multinacional produtora de insumos e especialidades para os setores de tintas, têxtil, agrícola, couro, plásticos, papel, ceras e adesivos, resinas de troca iônica e biocidas, recém-reestruturou sua divisão de insumos para clientes fabricantes de tintas.

Após a vinda de Thony Khouri da Europa para assumir a diretoria de negócios da divisão em 1993, substituindo Antônio Pizzigatti Jr., foi criado no 1º semestre deste ano o departamento "P3" (*Leather*), agregando os segmentos de Plásticos, "Performance Chemicals", PRM (polímeros, resinas e monômeros) e Couro, sob o comando de Khouri.

Para maior eficiência, a empresa adotou a filosofia de trabalhar diretamente com seus maiores clientes, classificados "Key Customers". Os clientes com menor potencial de compra passam a ser atendidos por distribuidoras exclusivas da empresa. Na área de "Coatings" (insumos para a fabricação de tintas), a Atlanta foi orientada a fornecer tratamento diferenciado e adequado às necessidades desses clientes, não menos importantes para a Rohm and Haas.

Presente hoje nos cinco continentes, tendo sua matriz em Filadélfia (EUA), a Rohm and Haas conta com 300 funcionários diretos no Brasil, além de 150 indiretos ou terceirizados.

SUA ÚLTIMA CHANCE!



MIL

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 **TROPICAL HOTEL DA BAHIA** (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 neste formulário 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 Tropical Hotel da 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.

PERFIL E OPINIÃO DO LEITOR DA RQI

EDIÇÃO DO XXXIV CONGRESSO DE QUÍMICA (Nº 697)

SUA OPINIÃO

1) Na opinião de V.Sª, 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. Sª 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 e preencha o questionário acima.
- 2) Não deixe nenhuma questão sem resposta, mesmo que não faça comentários.
- 3) Preencha corretamente seus dados pessoais, data 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

Convênio Sebrae/BB para ISO 9000

O Banco do Brasil lançou, recentemente, uma linha de crédito destinada a financiar micro e pequenas empresas interessadas em implantar Sistemas da Qualidade baseados nas normas ISO 9000. As condições de financiamento são bastante atraentes:

- correção pela TR + 1% a.m.;
- carência de 12 meses;
- amortização em 24 meses;
- montante máximo destinado a cada empresa R\$ 17.000.

O convênio Sebrae-SP/QSP, através do CONSÓRCIO ISO 9000 DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, que já certificou várias empresas, possui um programa acessível de busca da qualidade e produtividade, a um custo total da ordem de R\$ 8.000. O Sebrae e o QSP participam com 34% do custo e a empresa com 66%, que podem ser cobertos pela linha especial de crédito do Banco do Brasil.

Maiores informações:

QSP - Centro Brasileiro de Qualidade, Segurança e Produtividade, pelos tels. (011) 881-7074/881-7953 ou fax (011) 881-8618.

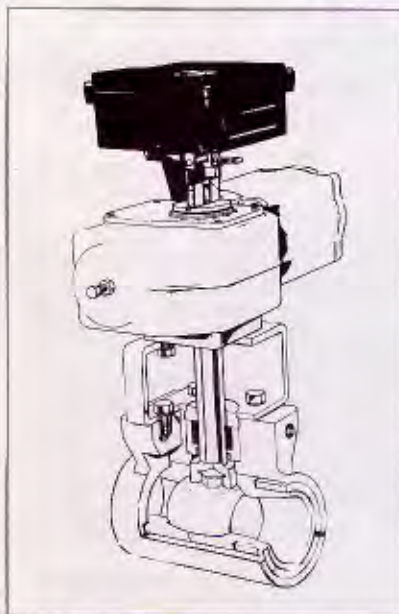
(Abifina Informando)

Produquímica lança óxido de cobalto

O COBOX é um óxido de cobalto específico para coloração de cerâmicas, produzido com diferentes granulometrias (abaixo de 325 mesh) e áreas superficiais, para atender às necessidades das indústrias de lajotas, azulejos e vidros.

O produto é oferecido "taylor made", isto é, feito sob medida. COBOX permite a obtenção de diferentes nuances e "degradées" de cores em cerâmicas e vidros, devido à alta pureza e ao tamanho e uniformidade das partículas, que conferem cores nítidas. É apresentado em tambores de 25 e 50 kg, já na especificação solicitada, e é adicionado à massa, ou à superfície, juntamente com outros materiais corantes.

A Produquímica gastou cerca de US\$ 100 mil no desenvolvimento do novo produto e espera, com o seu lançamento, suprir 80% da demanda na-



Válvula cerâmica série E1



Lubrificante sintético LUB ATC200

cional, quase toda atendida por importações.

Lubrificante sintético para compressores

A ATC Compressores, distribuidor de componentes para compressores de ar, está lançando o LUB ATC200, um lubrificante sintético de alta eficiência à base de PAO (polialfaolefina), desenvolvido para durar até oito vezes mais que os óleos minerais tradicionalmente empregados. Enquanto estes óleos devem ser trocados a cada 1.000 horas ou três meses de uso, LUB ATC200 suporta até oito mil horas ou dois anos de uso sem trocas, o que pode significar para a indústria uma economia de até 50% nos gastos com trocas de lubrificantes.

Outra vantagem do novo produto é a eliminação de qualquer tipo de oxidação, resíduo ou verniz normalmente deixados pelos lubrificantes comuns. Isto amplia a vida útil do elemento separador e do filtro de óleo.

O LUB ATC200 apresenta também alto ponto de fulgor (que garante operações mais seguras), mantém a lubrificação mesmo em ambientes com alta concentração de ácidos ou sob temperaturas adversas e reduz em 75% o arraste de óleo para as tubulações de ar comprimido. Além disso, com seu menor volume de resíduos resultantes de trocas, torna-se uma solução atraente para o problema da emissão industrial de resíduos, prejudicial ao meio ambiente.

Válvula cerâmica em novas versões

A Neles-Jamesbury, de Helsinki, Finlândia, representada no Brasil pela Neles Válvulas Industriais, lançou duas versões para sua válvula cerâmica de controle série E1 com passagem reduzida: tipo "wafer" e tipo "lug" (figura). As válvulas consistem de duas passagens e uma esfera em cerâmica embutidas em um corpo único de aço inoxidável.

A cerâmica usada é PSZ, um óxido de zircônia de alta pureza sinterizado, parcialmente estabilizado com magnésia, com excepcional resistência a fraturas.

As válvulas série E1 não exigem manutenção. Todos os componentes das válvulas que ficam em contato com o fluido são feitos de aço inoxidável ou cerâmica. Os anéis de gaxeta de chevron V se auto-comprimem com uma mola pré-carregada, garantindo contínua vedação das gaxetas e eliminando vazamentos. A tampa que fecha e prende as peças de cerâmicas é soldada ao corpo, prevenindo qualquer vazamento.

Estas válvulas encontram aplicação, entre outras, em indústrias de celulose, papel, pintura, corantes, fertilizantes, produção de cimento, manuseio de lamas de metais, regeneração de catalisadores, dessulfurização e processamento de tabaco.

Agenda

1994

OUTUBRO

5º 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

1º INTERNATIONAL CONGRESS ON ADHESION SCIENCE AND TECHNOLOGY (ICAST'95)

Amsterdam, Países Baixos, 16 a 20 de outubro
Informações: Dr. W. J. van Ooij
Dep. Materials Science and Engineering
University of Cincinnati
Cincinnati, OH 45221-0012, EUA
Fone: 001 (513) 556-3194
Fax: 001 (513) 556-2569

VI ENCUENTRO DE QUIMICA INORGANICA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE

Antofagasta, Chile - 24-27 de outubro
Info: Dr. Jaime Llanos S.
Av. Angamos 0610
Cas. 1280, Fax: 55 241756
Antofagasta, Chile

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

2ª CONFERENCE ON MOLECULAR MODELING

Rio de Janeiro - RJ, 26 a 28 de outubro
Info: Prof. Marco Antonio Chaer Nascimento
Instituto de Química - UFRJ
Cidade Universitária, VT, Bloco A, sala 412
21949-900 - Rio de Janeiro - RJ
Fone: (021) 590-9890
Fax: (021) 290-4746

NOVEMBRO

II ENCUENTRO NACIONAL DE QUIMICA ANALITICA

Valparaíso, Chile - 2 a 4 de novembro
Info: Dr. Hugo Pinochet C.
Instituto de Química
Universidad Católica de Valparaíso
Cas. 4959 - Valparaíso, Chile
Fax: (032) 212746

2º CONGRESO INTERAMERICANO DE COMPUTACION APLICADA A LA INDUSTRIA DE PROCESOS: CAIP'94

7 a 10 de novembro
Info: Comitê Organizador
2º Congresso Interamericano CAIP'95
Larrazin Alcalde 1120
Casilla 593 - La Serena
Fax: 56 - 51 - 215678

XX CONGRESO 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

31º 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

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FUNCTIONAL AND HIGH PERFORMANCE POLYMERS

Taipei, Formosa - 14 a 16 de novembro
Info: Prof. Ging-Ho Hsiue
IUPAC International Polymer Symposium
Taipei (IPST), Secretariat,
National Tsing Hua University
Dep. of Chem. Engineering, Fax: 886 - 35 -
726825
Hsinchu, Taiwan 300, ROC.

5º 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

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

DEZEMBRO

12º 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

11º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHA- RIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS

Águas de São Pedro, SP - 11 a 14 de dezembro
Info: Secretaria do 11º 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

10ª INTERNATIONAL CONFERENCE ON ORGANIC SYNTHESIS

Bangalore, Índia - 11 a 16 de dezembro
Info: Prof. G. S. N. Subba Rao
Dep. of Organic Chemistry
Indian Institute of Science
Fax: 91-80-341683
Bangalore 560012, Índia

1995

MARÇO

1º SIMPÓSIO NACIONAL DE VIDROS

Águas de Lindóia, SP - 3 a 5 de março
Info: Oswaldo L. Alves
IQ - Unicamp
Fone: (0192) 39-7201
Fax: (0192) 39-3805

XIª CARIBBEAN CONFERENCE OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

St. Augustine, Trinidad e Tobago - 6 a 10 de março
Info: The Conference Secretary
XIª Caribbean Conference of Chemistry and
Chemical Engineering c/o Department of
Chemistry
Faculty of Natural Sciences
The University of the West Indies
St. Augustine, Trinidad e Tobago
Fone: 001 (809) 662-2002
Fax: 001 (809) 645-7132

JULHO

14ª INTERNATIONAL SYMPOSIUM SYNTHESIS IN ORGANIC CHEMISTRY

Cambridge, Inglaterra - 25 a 27 de julho
Info: Dr. John F. Gibson
The Royal Society of Chemistry
Burlington House
London W1V 0BN, Inglaterra

SETEMBRO

VIII ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA ANA- LÍTICA - VIII ENQA

Belo Horizonte, MG - 3 a 6 de setembro
Info: Sheyla Maria C. M. Bicalho
Depto. de Química - ICEx - UFMG
Av. Antonio Carlos, 6627
31270-901 - Belo Horizonte - MG
Fone: (031) 441-2718
Fax: (031) 448-5700
E-mail: ENQA@ BRUFMG

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, Havaí, 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

EMISSÕES DE POLUENTES ELÍQUIDOS GA- SOSOS

São Paulo, 24 a 26 de outubro

SISTEMAS DE SUPERVISÃO

Rio de Janeiro, 7 a 9 de novembro

INSPEÇÃO E TESTE DE QUALIDADE

Rio de Janeiro, 5 a 9 de dezembro
Info: Av. Rio Branco, 156, gr. 1035
Tel.: (021) 532-1610
Fax: (021) 220-1596

• NÚCLEO DE TREINAMENTO TECNOLÓGICO 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

A Nitriflex vem trabalhando incansavelmente para obter qualidade máxima em todas as etapas do seu processo: da produção ao atendimento pós-venda. E o resultado é **ISO**, claro.

Os produtos Nitriflex vêm conquistando os mais variados segmentos de mercado e **ISO** comprova o alto grau de excelência técnica.

Nitriflex é **ISO**, sua melhor parceria!

- ABS, SAN, MBS, PMMA,
- NITRILE RUBBER AND EPDM,
- SYNTHETIC LATICES,
- HIGH STYRENE RESIN.

Nitriflex has been working unfiringly in order to obtain maximum quality in every step of the process: from production to postsale customer services. The outcome is **ISO 9002**, of course.

Nitriflex's products have achieved the most varied market segments, and the **ISO** is a proof of the top notch level of technical excellence.

Nitriflex. Your closest partner!

Phone: # 55-11-884-1011

Rua Jundiá, 50 - 5º and. - São Paulo
04001-140 - SP - Brasil
Fax: (011) 885-3081/887-6143

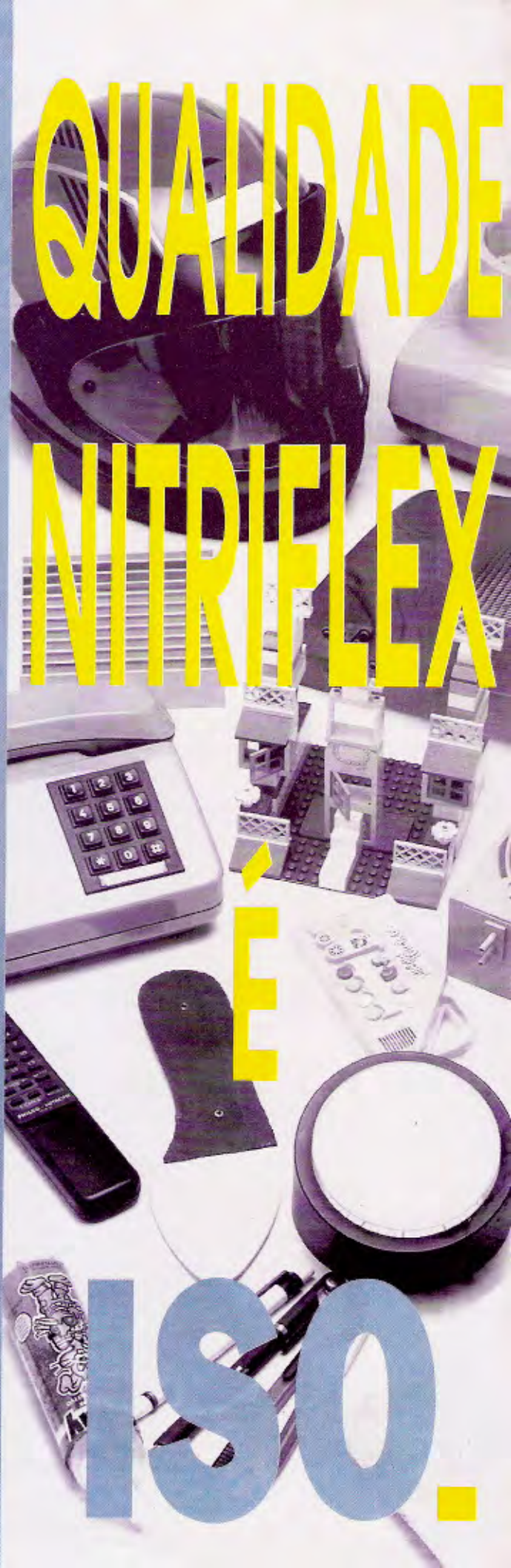


QUALIDADE

NITRIFLEX

É

ISO



Uma só palavra resume a qualidade da soda cáustica da Salgema:

PURA

A soda cáustica da Salgema é **PURA** porque não contém elementos contaminantes ou metais pesados que possam prejudicar a qualidade dos milhares de produtos onde ela é empregada.

É **PURA** porque sua baixa concentração salina resulta num menor índice de corrosão dos equipamentos, que ganham em durabilidade e na redução das manutenções corretivas.

Um rígido controle de qualidade faz com que a soda cáustica da Salgema seja totalmente incolor, permitindo manter inalterada a aparência dos produtos com ela fabricados.

É por confiar nesta pureza que as indústrias de química fina, principalmente do setor de fármacos, vêm dando preferência à soda da Salgema.



Salgema: **PURA** qualidade!



Salgema
Indústrias Químicas S.A.