

**REVISTA** DE

# QUÍMICA INDUSTRIAL

Fevereiro de 1977





A NOSSA ESPECIALIDADE

# Óleos essenciais

E SEUS DERIVADOS

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

ÓLEOS DE MENTA TRI-RETIFICADOS

# DIERBERGER

## Óleos essenciais s.a.

SÃO PAULO - BRASIL

JOÃO DIERBERGER  
FUNDADOR



1893

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

CAIXA POSTAL, 458  
END. TELEG. "DIERINDUS"

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



# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 46

FEVEREIRO DE 1977

NÚM. 538

Publicação mensal de notícias técnicas e informações tecnológicas dedicada ao progresso das indústrias.

Fundada em 1932 e regularmente editada no Rio de Janeiro para atuar e servir em todo o Brasil.

**Diretor Responsável:**  
Jayme Sta. Rosa

**Redação e Administração:**  
Rua da Quitanda, 199  
Grupo de Salas 804-805  
Telefone (021) 253-8533  
20000 RIO DE JANEIRO ZC-5

#### Assinaturas:

Brasil  
1 ano, Cr\$ 250,00  
2 anos, Cr\$ 420,00  
Países americanos  
1 ano, US\$ 26,00  
Outros países  
1 ano, US\$ 28,00

#### Venda avulsa:

Exemplar da última edição  
Cr\$ 25,00  
Exemplar de edição atrasada  
Cr\$ 30,00

#### Mudança de endereço:

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

#### Reclamações:

As reclamações de números extraviados devem ser feitas no prazo de três meses, a contar da data em que foram publicados. Convém reclamar antes que se esgotem as respectivas edições.

#### Renovação de assinatura:

Pede-se aos assinantes que mandem renovar suas assinaturas antes de terminarem, a fim de não haver interrupção na remessa da revista.

#### Atenção:

Os artigos e as notícias que se publicam neste número com referências a firmas e entidades de qualquer natureza não são, de forma alguma, publicidade ou matéria paga.

#### NESTE NÚMERO

#### Artigos:

Borrachas natural e sintética . . . . .	2
Recuperação de plásticos . . . . .	6
Magnésio e compostos . . . . .	6
Determinação semiquantitativa do ferro . . . . .	7
Resinas sintéticas . . . . .	8
Água. Disponibilidade, tratamento e uso . . . . .	10
Produção de polipropileno . . . . .	13
Bons alimentos, boas sementes . . . . .	14
Hidrogênio como combustível . . . . .	15
Siderúrgica Pains . . . . .	15
Mercúrio poluidor nas águas de Santos . . . . .	16
Vacinas contra doenças bacterianas . . . . .	17
Início da Açominas . . . . .	17
Centro técnico de celulose e papel . . . . .	20
Defesa do meio-ambiente . . . . .	22
Indústria transformadora de termoplásticos . . . . .	25
Tecnologia da borracha . . . . .	26
Lavagem a seco no Brasil . . . . .	26
Para-xileno e meta-xileno . . . . .	27

#### Seções informativas:

Glossário Tecnológico . . . . .	18
Produtos e Materiais . . . . .	27

#### Capa:

Refinaria de Paulínia da PETROBRAS — Petróleo Brasileiro S.A.



**EDITORA QUÍMIA DE  
REVISTAS TÉCNICAS LTDA.**

# Borrachas Natural e Sintética

## Produção, Consumo e Comércio Exterior

Mato Grosso .....	442
Amapá.....	8
	<u>24 829</u>

As variedades de borrachas sintéticas abrangem quatro tipos de elastômeros:

1. SBR (Styrene Butadiene Rubber) Borracha estireno-butadieno.
2. PB (Polybutadiene) Borracha polibutadieno.
3. XSBR Látices sintéticos de estireno-butadieno carboxilado.
4. NBR (Nitrile Rubber) Poli-acrilo-nitrila-butadieno.

O primeiro tipo é produzido pela Fábrica de Borracha Sintética FABOR; o segundo, pela Cia. Pernambucana de Borracha Sintética COPERBO; o terceiro, pela Dow Química S.A.; o quarto, pela Bayer do Brasil Indústrias Químicas S.A. e BASF Brasileira S.A. Indústrias Químicas.

No total foram produzidas 128 848 t de borrachas sintéticas. Desse total 77,2% eram elastômeros de estireno-butadieno.

A borracha regenerada era a princípio pouco expressiva como quantidade recuperada. Mas a recuperação foi aumentando. Em 1975, produziram-se 28 536 t.

No ano de 1975 produziram-se em nosso país 176 732 toneladas de borrachas de todos os tipos.

Importaram-se 69 103 t e exportaram-se 2 119 t.

Consumiram-se 263 510 t de borrachas de todos os tipos. Registrou-se um estoque de borrachas novas de 40 143 t.

### Produção

É constituída a produção brasileira pela borracha natural bruta e pelas borrachas sintéticas.

A borracha natural foi produzida no ano de 1975 em sete unidades da federação, nas seguintes quantidades (em t):

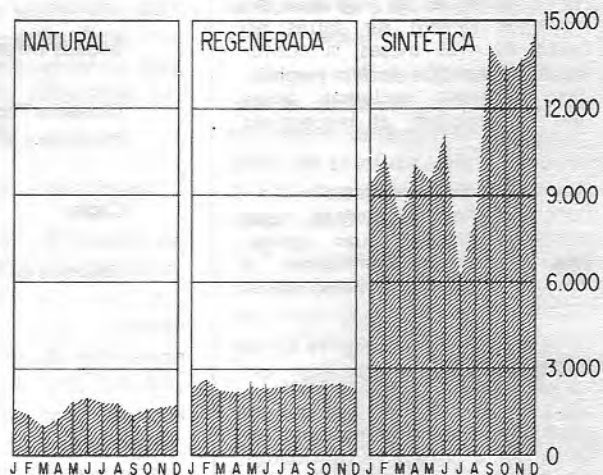
Acre .....	7 932
Amazonas .....	5 101
Rondônia .....	4 732
Pará.....	3 840
Bahia (sul).....	2 774

### PRODUÇÃO DE BORRACHAS POR TIPOS

1975

Em Toneladas

Obs:  
Inclusive Látices Naturais e Sintéticos



# Este é um produto que engrossa fácil.

É um espessante.

O Cellosize Hidroxietil Celulose da Union Carbide.

Um polímero não iônico, solúvel em água, que tem a habilidade de espessar, suspender, ligar, emulsificar, formar filmes; estabilizar, dispersar, reter água ou atuar como colóide protetor.

Aliás, vem sendo largamente usado na indústria de tintas como espessante e colóide protetor em tintas látex.

Além de ser também muito empregado em outras atividades industriais (tecidos, tapeçaria, papel, etc.) e até mesmo na agricultura.

O Cellosize Hidroxietil Celulose é um produto altamente eficiente, de fácil manejo e dissolução, é livre de gels insolúveis, apresenta uniformidade consistente, sendo compatível com grande variedade de corantes e formulações.

Se você ainda não o conhece, experimente para ver.

**CELLOSIZ  
HIDROXIETIL  
CELULOSE.**

**UNION  
CARBIDE**

São Paulo - Av. Paulista, 2073  
24º andar - Horsa I - Fone: 289-6100.

Porto Alegre - Rua Morretes, 472  
Bairro Santa Maria Goretti  
Fone: 41-5277.

Recife - Av. Conde de Boa Vista, 50  
6º andar - sala 609 - Fone: 21-5880.

Rio de Janeiro - Rua Araújo Porto Alegre,  
36 - 5º andar - sala 502 - Fone: 242-8030.





## Importação

A indústria de artefatos de borracha, em notável expansão, tem ainda de recorrer à importação para o suprimento de suas necessidades.

Importaram-se, como já vimos no começo desta informação, 69 103 t, quantidade muito acima da produção de borracha natural (24 829 t).

A produção de borracha sin-

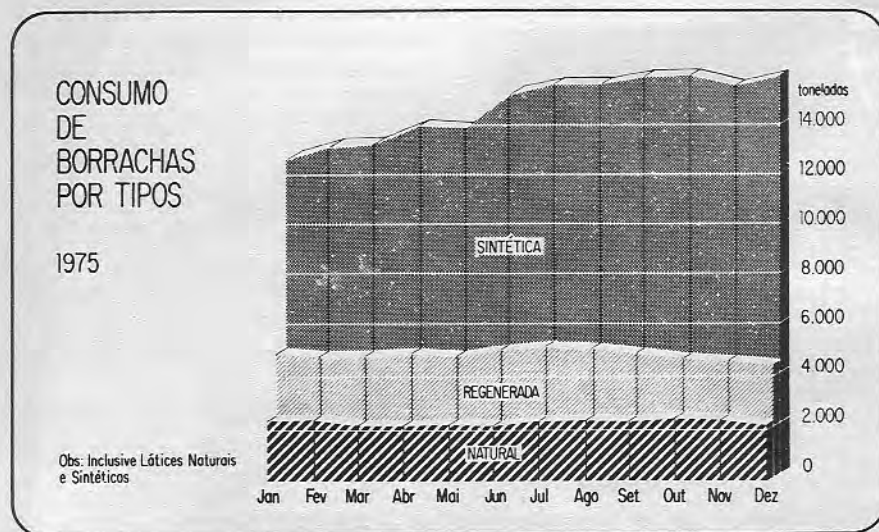
tética tende a crescer, para que o mercado consumidor possa ser atendido.

## Consumo

É bem expressivo o consumo de borrachas de vários tipos.

A maior parte do consumo foi representado pelo produto sintético, ou sejam, 66,9%.

Em seguida, entrou a parcela de borracha natural com 22,3%. Por último, apresentou-se a borracha regenerada, que constituiu 10,8% do consumo.



1946	22 518	13 688
1956	24 224	37 394
1966	24 347	30 862
1975	19 348	58 704

Outros ramos consumidores de borrachas de todos os tipos são: material de conserto, condutores elétricos, mangueiras, correias, pneus para bicicletas, câmaras para bicicletas, outros artefatos e indústria leve.

No Brasil havia, no mês de dezembro de 1975, 7 516 826 veículos a motor em circulação.

Deste total 5 167 716 eram automóveis, 1 420 262 eram caminhões inclusive camionetas e 160 371 eram omnibus.

Dados as grandes extensões do território brasileiro e o tráfego rodoviário em acentuada expansão, é fácil prever o crescimento da produção de borrachas como matéria-prima e o desenvolvimento da indústria pesada de seus artefatos. ●

## Pneumáticos e Câmaras de Ar

Com o apreciável desenvolvimento da indústria nacional de automóveis, com a abertura e pavimentação de rodovias, cresceu a produção de pneus e câmaras de ar.

Evolução da produção de pneus para veículos automóveis (em 1 000 peças):

1966	5 255,3
1970	8 467,0
1973	13 465,0
1975	16 704,5

Evolução da produção de câmaras de ar para veículos automóveis (em 1 000 unidades):

1966	3 719,9
------	---------

1970	5 097,7
1973	8 873,9
1975	12 197,9

A indústria de pneumáticos representa 64% do consumo de borracha no país.

## Produção e consumo de borracha natural

Em nosso país, a evolução da produção e do consumo de borracha natural, considerando como ponto de partida o ano de 1939, pode ser resumida com os dados a seguir (em t, peso seco):

Ano	Produção	Consumo
1939	12 323	3 092

Artigo baseado em dados e informações contidos em publicações da Superintendência da Borracha, do Ministério da Indústria e do Comércio.

# COLETORES DE PÓ

# TREU



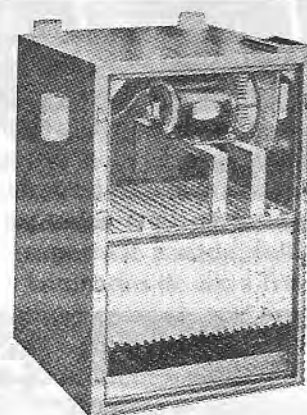
## PARA COMBATE À POLUIÇÃO DO AR



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

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

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

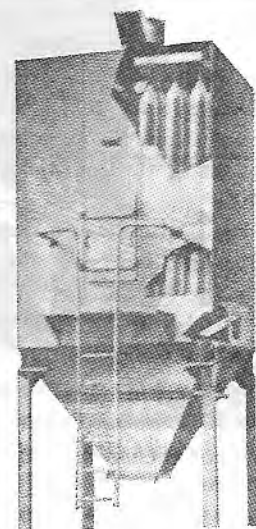


**Outros produtos TORIT:**

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

**FILTROS DE MANGAS**

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



## TREU S.A. máquinas e equipamentos

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

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

# Recuperação de Plásticos

## Processo de Flotação

Nos últimos anos, têm-se estudado vários projetos de reaproveitamento de plásticos residuais, objetivando-se dois fins principais: dar escoamento aos desperdícios de lenta degradação; e considerar estes produtos como matérias-primas de valor econômico.

No Japão, país que caminha à frente nos programas de recuperação de produtos plásticos, se estuda o problema com particular interesse. Já se conseguem resultados bem satisfatórios.

Desenvolvem-se, com efeito, processos para separar os materiais plásticos dos demais resíduos, bem como para isolar os plásticos uns dos outros.

Isso constitui assunto do maior interesse no ramo, porque já se comprovou ser bastante difícil aproveitar tais resíduos que tenham base em polímeros diferentes. O motivo principal são problemas de compatibilidade nas misturas.

Emprega-se, então, a técnica da flotação, muito usada em mineração para separar determinados minérios, com o objeto quase sempre de enriquecimento, a saber, do aumento do teor da substância que seja de interesse.

A flotação permite uma recuperação de material aproximada de 100% de produto puro.

De modo geral, os plásticos têm propriedades hidrófobas ou hidrofóbicas, isto é, que repelem a água, e por isso são dificilmente molhados.

Então, o difícil na separação por meio de flotação é encontrar a forma de modificar à vontade de modo seletivo as condições de molhabilidade dos distintos produtos poliméricos.

Por outras palavras: trata-se de juntar à água o agente mais indicado para modificar seletivamente as propriedades de superfície do plástico, de modo a converter-se de hidrofóbico a hidrofílico.

A realização prática destas idéias levou ao descobrimento de alguns sistemas que atuam já como efetivos separadores.

Assim se conseguem separar os plásticos PVC do resto de outros plásticos residuais; separar entre si polipropileno, resina ABS e outras.

Os materiais recuperados podem-se utilizar novamente obtendo-se moldados com propriedades inferiores às do material original, mas bem próximas, com retenção de 90% de muitas das características. ●

---

Um dos produtores mundiais do metal magnésio é Norsk Hydro a.s, que obteve satisfatórios resultados no ano financeiro de 1975-1976.

Somaram as vendas 40 000 toneladas, sendo substancialmente mais alto o *turnover* neste ano que no período anterior, em conseqüência dos aumentos do volume vendido e dos preços.

Melhoraram muito as condições do mercado. Espera-se que no presente ano elas ainda sejam melhores.

Atualmente, o mercado de magnésio mostra-se firme, com capacidade normal de aquisição. Conta-se que tenha saída os estoques acumulados.

As vendas de magnésia usta, ou "calcinação à morte" (*burn magnesium oxide*, também conhecida como *dead burned*), do tipo leve, que é empregada na indústria de celulose, foram menores do que o esperado, em virtude da depressão verificada nesta atividade.

Espera-se que neste último ano as

vendas cheguem a 30 000 t.

A produção pela Norsk Hydro tem sido normal. As mudanças feitas nas matérias-primas e nos processos, na fábrica de Porsgrunn, ao sul do país (mais ao sul que a cidade de Oslo), reduziram de modo apreciável o descarte para o mar de hidrocarbonetos clorados.

Está progredindo, conforme o planejamento, a construção de nova unidade, em Porsgrunn, para cloreto de

magnésio anidro.

Foi efetivado um convênio da NH com a companhia americana N L Industries para aquela fornecer assistência técnica durante o início de fabricação na fábrica de Great Salt Lake.

Pessoal da NH tem permanecido no estabelecimento americano por algum tempo com o fim de dar orientação técnica, mostrando-se satisfatórios os resultados deste acordo. ●

# Magnésio e Compostos

## Produção na Noruega



# Determinação Semiquantitativa de Ferro

Jorge de Oliveira Meditsch  
Instituto de Química da UFRGS – Porto  
Alegre – RS

A verificação feita em trabalhos anteriores (1,2) de que resinas trocadoras de ânions, servindo de suporte de reagentes, são utilizáveis na determinação de íons metálicos, levou-nos a realizar a determinação semiquantitativa de Fe(III) utilizando uma resina trocadora de ânion como suporte do íon tiocianato.

O ferro, reagindo com o tiocianato, origina um complexo de coloração vermelha, o qual vai corar de alaranjado a resina amarela.

## Reagentes

- Solução de  $\text{NH}_4\text{SCN}$  1 M.
- Resina trocadora de ânion, Amberlite IRA-401 (20-50 malhas), na forma de cloreto.
- Resina-reagente. Agitar 20 g de resina com 100 ml da solução de tiocianato de amônio, por 15 minutos. Decantar e lavar por decantação, com água destilada. Filtrar através de filtro de vidro sinterizado e deixar secar ao ar.
- Solução matriz de ferro (3). Dissolver 0,100 g de fio de ferro por aquecimento com 50 ml de  $\text{HNO}_3$  1:3. Ferver para eliminar os vapores nitrosos. Deixar esfriar e diluir a 1 000 ml. Esta solução contém 100 ppm de ferro.
- Soluções padrões contendo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 ppm de ferro, preparadas por diluição

adequada, com  $\text{HNO}_3$  0,2 N, da solução matriz.

## Ensaio preliminar

A tubos de ensaio contendo cerca de 100 mg da resina-reagente, foram adicionados 2 ml das soluções padrões de ferro. Cerca de 10 minutos após, aparece uma coloração amarelo-alaranjada na resina em contato com a solução mais diluída de ferro, a qual passa de laranja-avermelhado para vermelho, à medida que aumenta a concentração das soluções de ferro.

A intensidade da coloração obtida atinge o máximo em cerca de uma hora e é estável, no mínimo, por uma semana. A coloração obtida com 1 ppm de ferro é facilmente discernível por comparação com uma prova em branco, onde a resina-reagente se mantém amarela. Acima de 10 ppm de ferro já se torna difícil a comparação, devido à grande intensidade da coloração vermelha. Entre 1 e 10 ppm de ferro, diferenças de concentração da ordem de 1 ppm causam mudanças perceptíveis na intensidade da coloração desenvolvida.

Interferem na determinação do ferro, U(VI) por corar fortemente de amarelo a resina, Ni(II) quando em concentrações elevadas (4) e Co(II) em concentração superior a 10 ppm, por co-

rar de esverdeado a resina.

## Processo

Pesar para dentro de um tubo de ensaio,  $100 \pm 5$  mg de resina-reagente e adicionar 2 ml da solução sob determinação. Comparar, após uma hora, a coloração desenvolvida na camada resina-reagente, com a desenvolvida numa escala de padrões contendo de 1 a 10 ppm de ferro.

## Conclusões

Diversas determinações feitas de acordo com o processo descrito, para diferentes concentrações de ferro, situadas entre 1 e 10 ppm de ferro, mostraram boa reprodutibilidade.

A coloração desenvolvida sendo estável, pelo menos por uma semana, permite a conservação de uma escala de padrões, facilitando assim o trabalho. Sendo interferentes apenas o U(VI), Ni(II) e Co(II), o método é bastante específico para o Fe(III) e poderá ser usado para determiná-lo em águas, quando não se exigir uma grande precisão.

O método apresenta a vantagem de exigir um volume reduzido de amostra: apenas 2 ml.

## BIBLIOGRAFIA

- Meditsch, J.O., *Rev. Bras. Quím.*, 322, 413 (1962).
- Ibid., Determinação semiquantitativa de cobalto, *Rev. Quím. Ind.*, 526, 4 e 6 (1976).
- Sandell, E.B., "Colorimetric Determination of Traces of Metals", Interscience Publishers, New York, 1944, pág. 268.
- Fujimoto, M., *Chemist Analyst*, 49, 7 (1960).

# Resinas Sintéticas

## Seminário de Introdução

### à Tecnologia de Troca Iônica

Promovido pela empresa Rohm and Haas Brasil S.A., realizou-se no dia 14 de outubro de 1976, no Everest Rio Hotel, em Ipanema, nesta cidade do Rio de Janeiro, um Seminário de Introdução à Tecnologia de Troca Iônica. A firma anfitriã foi pródiga em atenções. Ofereceu um banquete aos participantes da reunião. A *Revista de Química Industrial*, convidada, fez-se representar pelo seu Diretor e Redator Principal.

#### Seminário de Introdução à Tecnologia de Troca Iônica

O objetivo inicial do presente seminário é o de fazer aos senhores participantes uma introdução aos tipos básicos de resinas fabricadas pela Rohm and Haas Company; indicar suas aplicações industriais e os principais sistemas que podem empregá-las; bem como mostrar o desempenho esperado.

A "reação" básica pela qual uma resina opera é a de troca do íon em solução por outro, cujos efeitos não prejudiquem o processo posterior; assim, uma resina de tipo catiônica fortemente ácida pode operar em ciclo sódico, trocando os cátions Ca ou Mg, presentes na solução, pelo Na ligado à sua estrutura, de acordo com a relação:  $2R - SO_3 Na + Ca (Mg) Cl_2 \rightarrow (R - SO_3)_2 Ca (Mg) + 2 HCl$ .

Os tipos básicos de resina empregados são, então:

1. Resina catiônica fracamente ácida, obtida da reação de di-

vinilbenzeno (DVB) com acrílico e tendo como grupo ativo o grupo carboxílico - COOH capaz de remover cátions ligados a aníons de ácidos fracos, tais como carbonatos e bicarbonatos.

2. Resina catiônica fortemente ácida, obtida da reação de divinilbenzeno com estireno que, sulfonado, terá como grupo ativo o grupo sulfônico  $-SO_3H$ , capaz de remover cátions ligados a quaisquer aníons, fortes ou fracos.

3. Resina aniônica fracamente básica obtida pela reação de divinilbenzeno (DVB) com estireno, tendo como grupo ativo o grupo  $-N(CH_3)_2$ , capaz de remover aníons de ácidos fortes, e por isso fortemente ionizados, mas incapaz de remover os fracos, tais como carbonatos, bicarbonatos e silicatos.

4. Resina aniônica fortemente básica obtida pela reação de estireno e divinilbenzeno ou de acrílico e divinilbenzeno; esta resina pode ser de dois tipos 1 ou 2 e é capaz de remover aníons fracos e fortes da solução. O grupo ativo da tipo 1 é  $-N(CH_3)_3$  e da tipo 2 o  $-N(CH_3)_2C_2H_4OH$ .

Estabelecidos os tipos de resinas, falemos de suas aplicações, procurando justificar a utilização de um ou outro tipo em função das características da água ou solução a ser tratada, da qualidade de efluente que se deseja, do custo do equipamento e do custo operacional.

Antes, porém, vamos comentar uma característica muito importante das resinas, que é a de sua estrutura física. Em função da severidade de certas condições de emprego das resinas, tais como alta temperatura, altas taxas de escoamento, presença de oxidantes, de compostos orgânicos de alto peso molecular, de óxidos hidratados, etc., tornou-se necessário o desenvolvimento de um tipo de resina mais resistente que a resina *gel* normalmente utilizada; isto porque as aberturas (poros) das resinas deste tipo se mostraram ineficientes na adsorção e desorção de compostos de alto peso molecular ou similares, na resistência a solicitações mecânicas quando operando em equipamentos que trabalham a altas taxas de escoamento, nas solicitações mecânicas provocadas pelo uso em soluções muito concentradas (pressão osmótica) etc.

Tendo em vista tais premissas, foi desenvolvido um tipo de resina denominado macrorreticular, combinando uma grande resistência física a uma estrutura que contém "poros" fixos, independentes da presença ou não de solventes e do conseqüente "inchamento" e capazes de apresentar um ótimo desempenho quando utilizadas em condições em que as resinas de tipo *gel* evidenciavam suas limitações.

Os sistemas propostos para utilização de resinas são, então, descritos a seguir, procurando apresentar suas principais vantagens e limitações:

Em primeiro lugar vamos estabelecer uma convenção gráfica para usá-la a seguir:



resina catiônica fortemente ácida



resina catiônica fracamente ácida





resina aniônica fracamente básica



resina aniônica fortemente básica



leito estratificado (resinas aniônica fracamente + fortemente básica)

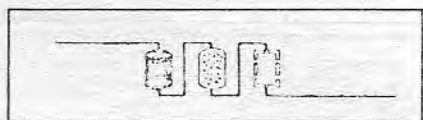


leito misto (resinas catiônica fortemente ácida + aniônica fortemente básica)



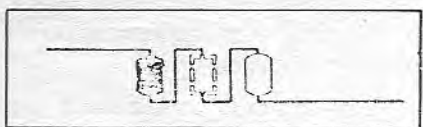
desgasificador (torre de remoção de CO<sub>2</sub>)

#### SISTEMA 1:



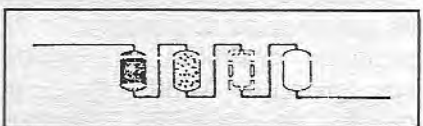
apenas reduz a salinidade total da água para um nível de 2 a 10 ppm, pH 5 a 8, sem remover SiO<sub>2</sub> ou CO<sub>2</sub>

#### SISTEMA 2:



reduz os eletrólitos a 2 – 3 ppm, a sílica para 0,5 – 0,10 ppm, pH de 6 a 9; sistema simples, para pequenas instalações.

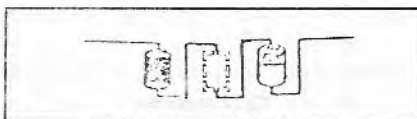
#### SISTEMA 3:



produz a água com a mesma qua-

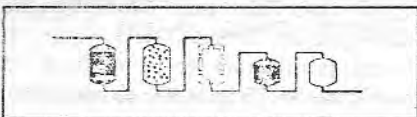
lidade do anterior, mas economiza soda, pela utilização de um leito de resina aniônica fracamente básica; provê proteção da resina aniônica fortemente básica pela mesma razão.

#### SISTEMA 4:



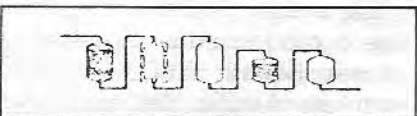
apresenta as mesmas vantagens do sistema anterior e mais uma que é a de colocar no mesmo vaso as resinas aniônicas fracamente e fortemente básicas, simplificando o sistema.

#### SISTEMA 5:



produz água com qualidade de 0,2 – 1,0 ppm em STD, sílica 0,02 – 0,10 ppm, pH 6 a 8; usado no tratamento de águas com elevados teores de sódio e alcalinidade, bastante econômico e eficiente; o estágio primário protege o secundário contra possíveis contaminações pelo que se pode empregar resinas de tipo *gel* no secundário.

#### SISTEMA 6:



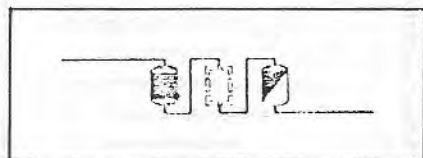
sistema empregando resinas aniônicas fortemente básica no primeiro e segundo estágios, apto a produzir água de alta qualidade em termos de sílica (0,01 a 0,05 ppm).

#### SISTEMA 7:



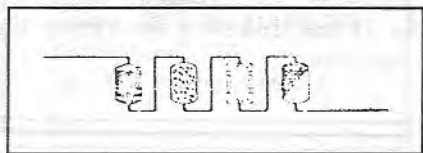
leito misto apenas; sistema capaz de produzir água com 1 – 10 unho/cm, pH 6,5 – 7,5, SiO<sub>2</sub> 0,02 a 0,04 ppm; pode ser usado em processos para água de baixa salinidade ou onde uma alta qualidade seja requerida de um sistema simples.

#### SISTEMA 8:



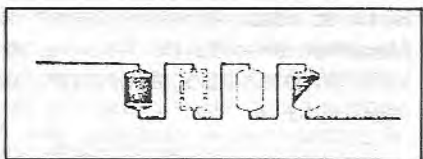
apresenta a mesma qualidade do anterior; é mais econômico com águas de elevado teor de alcalinidade.

#### SISTEMA 9:



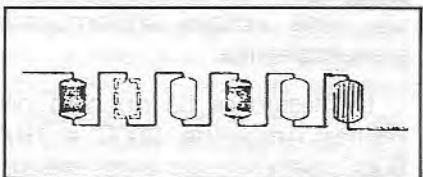
sistema operacionalmente mais econômico que o anterior uma vez que associa o desgasificador à resina aniônica fracamente básica; quanto à qualidade, estará no mesmo nível do anterior.

#### SISTEMA 10:



apresenta todas as propriedades e vantagens do anterior mais uma, que é a de colocar no mesmo vaso as resinas aniônicas fracas e fortemente básicas.

#### SISTEMA 11:



# Água

## Disponibilidade, Tratamento e Uso

Tom Rushton  
Artigo distribuído pelo  
British News Service  
Londres

Em meados do século passado, membros do Parlamento britânico referiam-se em debate às "condições pestilentas do Tâmis" e ao "péssimo estado desse magnífico rio". Um deles declarava: "É fato notório que os cavalheiros que procuram a biblioteca e sala de comissões são totalmente impedidos de lá permanecerem em virtude do mau cheiro".

A única coisa que os legisladores podiam fazer era pendurar lençóis embebidos em desinfetante. Mas havia outros homens com idéias mais radicais, os precursores das várias organizações agora absorvidas pela Administração das Águas do Tâmis (TWA) e cujos esforços purificaram de tal modo o rio que onde há 15 anos não existiam peixes foram recentemente identificadas

89 variedades.

### Consultoria Internacional

Essa grande vitória sobre a poluição sugere apenas as notáveis credenciais do serviço de consultoria internacional estabelecido pela Administração este ano. Se surge algum problema em qualquer fase do ciclo de águas — não importa em que parte do mundo — o serviço tem pelo menos uma resposta a oferecer.

— Estamos em situação de fornecer consultoria sobre administração de águas fluviais, tratamento e fornecimento de água, esgotos e seu tratamento, controle de qualidade e poluição, pesca e lazer, e problemas e financiamento relativos ao meio ambiente — declarou o Sr. Peter Black, engenheiro e Presidente da TWA.

Os especialistas que trabalham na sede da TWA em Londres vêm-se dedicando há muitos anos de forma especial às dificuldades enfrentadas por organizações semelhantes em muitos outros países e vários deles têm experiên-

## Resinas...

sistema proposto visando maior qualidade de água em termos de STD no final, a resina catiônica fracamente ácida no final removerá os metais associados ao ânion hidróxido.

Expostos os sistemas, podemos dizer alguma coisa à respeito das resinas de grau STRATABED, Amberlite Stratabed 402 e IRA 94 Stratabed, que são resinas destinadas ao emprego em leitos aniônicos estratificados, cujas características físicas são dirigidas no sentido de maior eficiência na separação hidráulica, exigindo assim uma notável uniformidade granulométrica.

O mesmo se dá no caso das resinas Amberlite 200C e IRA 900C, para uso em leitos mistos,

para tratamento de água fresca ou de condensados, onde não só se visa boa separação, como menor perda de carga em operação.

A qualidade final da água tratada em sistemas de desmineralização é, normalmente, muito exigente quanto ao conteúdo em sílica, e aqui podemos dizer que esse conteúdo pode ser levado a valores de até 0,005 — 0,010 ppm em função das condições de regeneração da resina aniônica, particularmente no tocante à temperatura.

A variação da temperatura apenas pode levar a grandes economias de soda regenerante em sistemas dessa natureza. Dentro ainda do aspecto de regenerante, cabe a avaliação da conveniência do emprego ou não de torres de remoção de gás carbônico, principalmente quando a água apresentar elevado conteúdo em alcalinidade.

Outra opção seria o emprego de resinas aniônicas fracamente básicas na remoção de ânions fortes, uma vez que seu consumo de regenerante oscila em torno de 110—120% da capacidade, contra 150% das aniônicas fortemente básicas de tipo 2 e 250—300% das aniônicas fortemente básicas de tipo 1.

Pode-se ainda considerar o uso das resinas tipo 2 contra o tipo 1, dependendo da qualidade de água a produzir.

Finalizando, gostaríamos de citar outros empregos de troca iônica em aplicações que não a desmineralização de água, tais como descoloração de soluções, remoção de metais de despejos de galvanoplastia, purificação de produtos orgânicos e inorgânicos (glicerina, ácidos, etc.), remoção de cromatos, cianetos etc. e mais uma vasta gama de utilizações em análise e pesquisa.●



cia na África, no Extremo Oriente, Oriente Médio e continente europeu que os ajuda na busca de soluções. Equipes da TWA realizaram visitas à Índia, Coréia, Áustria, Polônia e aos Estados Unidos da América. O problema da Índia relacionava-se com recursos de água e sua conservação, enquanto na Coréia referia-se ao tratamento de esgostos e a eliminação dos resíduos.

#### A batalha contra a poluição

Ao se dirigir recentemente a uma audiência americana, o Sr. Alex Morrison, Diretor Executivo da TWA, referiu-se a suas visitas ao Zambesi e ao Nilo. "Comparado a esses dois grandes rios", disse ele "o Tâmis é um mero fio d'água, mas na bacia de nosso pequeno rio há 12 milhões de pessoas que usam mais de 220 litros por dia (cada uma) para fins domésticos".

Enquanto países como os Estados Unidos e o Japão estão tendo que empregar imensos recursos na batalha contra a poluição, os países em desenvolvimento tornam-se cada vez mais envolvidos nessa luta à medida que aumenta seu progresso. Mas estes podem tirar lições proveitosas dos erros alheios e também fazer uso dos serviços de consultoria.

Os referidos serviços se encontram à disposição de organizações internacionais, governos, agências, autoridades locais, associações empresariais e firmas particulares, funcionando com engenheiros consultores que suplementam seu *know-how* em desenho com a inigualável experiência operacional da TWA.

#### Excedente invejável

Da nascente até o mar, a bacia do Tâmis cobre uma área de 13 100 quilômetros quadrados. O investimento de capital esperado pela TWA para este ano é de 80 milhões de libras esterlinas (cerca de 1 600 milhões de cruzeiros) financiadas através de empréstimo. A TWA funciona sem subvenção do governo e tem um invejável excedente de operação — sua renda é de 135 milhões de libras (2 700 milhões de cruzeiros) contra um gasto de 126 milhões de libras (2 520 milhões de cruzeiros). A prestação de contas ao público é feita através de 57 membros da TWA que não recebem salários e que representam interesses locais ou são designados pelo governo.

Ao longo dos 5 000 quilômetros de rios e águas correntes controlados pela TWA há uma grande variedade de problemas de drenagem de terra e enchentes. Cada dia a Administração fornece para fins industriais e domésticos 3,3 milhões de metros cúbicos de água, controlando constantemente sua qualidade em cada estágio — rio, reservatório, usinas de tratamento, sistema de distribuição e ponto de utilização.

A TWA tem 14 laboratórios estrategicamente localizados, onde trabalham 300 pessoas e opera um navio científico que se desloca até o Mar do Norte.

#### REPRESA DE PLÁSTICO AJUDA NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A seca de 1976 na Europa e em outras regiões fez surgir temores quanto ao abastecimento de água e encorajou o uso de expedientes temporários convenientes. Um deles, inventado na Grã-Bretanha, usa lâmina de plástico moderno e está servindo para conservar água para a área em volta de Bournemouth, um local de veraneio na costa sul da Inglaterra.

Parte da água da cidade é tirada do Avon, um rio bastante pequeno e um dos diversos com o mesmo nome da Inglaterra. (Na verdade, Avon em celta significa rio.) Neste ano, o nível de água durante o verão caiu em 46 centímetros, criando dificuldades de bombeamento, até que a represa de plástico foi instalada um pouco abaixo de onde a água é retirada para uso. A represa levantou o nível em 30 centímetros. Foi colocada pela divisão de estruturas flexíveis da John Hudson (Birmingham), que opera sob licença da Corporação Nacional de Desenvolvimento da Pesquisa da Grã-Bretanha.

É claro que uma represa é normalmente uma estrutura muito sólida, que leva muito tempo para ser construída. A que foi colocada no rio inglês, no entanto, é uma "lingüiça" flexível, cheia d'água, com apenas 1,20 metro de altura. Sua película é de fibra de poliéster tecido revestida de PVC. A estrutura completa fica pousada no leito do rio, com uma espécie de banda fixa em seu lado da corrente. A pressão da água mantém essa banda no fundo e não dei-

## COMPRAMOS ANILINAS E PRODUTOS QUÍMICOS

Saldos, estoques fora  
do uso etc.

Compramos à vista qualquer  
tipo e quantidade.

Tratar pelos telefones:

291-4672

292-9855

Rua Sta. Clara, 413

CEP 03025 - São Paulo - SP.

xa o rio fluir sob a represa.

Se um rio tem um leito muito desigual, a represa pode ser feita de acordo com a desigualdade. A profundidade de 1,20 metro foi naturalmente projetada para o rio Avon. Na verdade, não há limite de profundidade.

Um sistema especial pode ser incorporado à represa para o caso de inundações repentinas. Ele esvaziaria automaticamente a estrutura sempre que a pressão excedesse um limite predeterminado. Desta forma, a represa pode funcionar também como uma comporta. A instalação é simples, com algumas âncoras rio acima. Não ocorrem perturbações na água e as plantas e os peixes não são molestados. A remoção é tão simples quanto a instalação.

### **ÁGUA POLUÍDA TRANSFORMA-SE EM POTÁVEL EM 35 MINUTOS**

Em meio a pior seca já registrada na história da Grã-Bretanha, uma firma de Kidderminster, centro da Inglaterra, colocou em funcionamento para uma administração local do oeste da Inglaterra duas instalações de tratamento de água que podem transformar água poluída em potável em 35 minutos.

O processo é revolucionário em relação ao tratamento de água britânico e, segundo a firma, estas são as primeiras instalações de sua capacidade no mundo a empregarem o princípio da "flutuação de ar dissolvido". Os processos convencionais de tratamento de água funcionam por meio da adição de produtos químicos à água e da gravidade, que faz afundarem as partículas de sujeira para a separação. Este processo de purificação leva 4 a 6 horas.

O método "flow filter unit", da Water Management Ltd., envolve a dosagem da água com produtos químicos de maneira semelhante ao processo convencional, introduzindo-se depois ar sob pressão; e quando a pressão é aumentada, mais ar entra para a solução na água. Quando a pressão do ar é aliviada, este sai da solução em forma de bolhas microscópicas. Controlando-se esse processo, as bolhas — com as impurezas presas a elas — sobem para a superfície e são retiradas.

A velocidade do processo de limpeza significa instalações muito menores que proporcionam vantagens de espaço, custo e capital. Os custos de funcionamento são quase os mesmos da aparelhagem convencional, mas a companhia prevê uma economia de investimento

de 10 a 50 por cento, dependendo da aparelhagem e do equipamento auxiliar empregados.

Outra vantagem da aparelhagem instalada para a Administração de Água de Wessex — que tem tanques de aço e processa 2 273 000 litros de água por dia — é a velocidade de montagem, podendo estar funcionando nove semanas após o início dos trabalhos. Instalações maiores lidando com 22 a 45 milhões de litros de água por dia terão estruturas de concreto e sua construção levará o tempo das usinas convencionais de tratamento. A Administração de Água de Wessex pagou 120 000 dólares (cerca de 1 milhão 450 mil cruzeiros) por cada máquina que mede 2 metros e meio por 10 metros.

### **EQUIPAMENTOS MÓVEIS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA PURA**

Uma firma britânica está fornecendo às forças armadas, empresas construtoras e comunidades da América Latina, África, Austrália e Oriente Médio uma linha de conjuntos móveis de purificação de água, considerados como particularmente eficazes no tratamento de água natural tropical, que muitas vezes contém organismos resistentes ao cloro. A linha Stella é produzida pela Stella-Meta Filters, uma divisão da Permutit-Boby Ltd. Variando no preço entre 10 000 e 40 000 dólares (cerca de 120 000 e 480 000 cruzeiros), cada conjunto assegura a provisão de água pura e desinfetada de qualquer fonte, desde que não seja salobra ou salgada.

O uso de filtro com pré-revestimento de terra diatomácea, para a remoção de sólidos suspensos, bactérias e organismos, assegura uma água potável. Desinfecção adicional é conseguida pela injeção de pequena dose de cloro.

Além de seu equipamento padrão móvel de purificação de água, a Stella-Meta Filters fornece também unidades de osmose inversa que reduzem a salinidade de água salobra. A osmose inversa também remove produtos nucleares, bacteriológicos e químicos, como sistema de apoio para tratamento de água convencional.

### **GUIA COMPLETO SOBRE TORRES DE ESFRIAMENTO**

A Cooling Water Association britânica acaba de publicar um guia sobre torres de esfriamento evaporativo que é considerado como a primeira publicação completa do gênero. Intitulado

"Guide to Mechanical Draught Evaporative Cooling Towers", descreve com detalhes seleção, localização, operação e manutenção de todos os tamanhos e tipos de tais instalações.

Contribuíram para o guia desenhistas, consultores de engenharia, engenheiros industriais, especialistas em tratamento de água e usuários de todo o mundo. Nas suas 14 seções o guia cobre componentes de desenho de torre, exigências operacionais e materiais, assim como métodos de medir e avaliar ruído de torres, controle de qualidade da água, administração geral, precauções de segurança, condições especiais de operação e outros problemas.

O trabalho foi feito pela Cooling Water Association, uma organização sem fins lucrativos criada há seis anos na Grã-Bretanha para promover o reuso correto e a conservação dos recursos aquáticos, para evitar o desperdício de água em processos industriais. Foi calculado que torres de esfriamento e equipamento de recirculação podem economizar até 90 por cento da água de esfriamento usada em, por exemplo, processamento de metal. As torres de esfriamento são capazes de, em algumas situações, recuperar seu custo de capital em seis meses pela redução do consumo de água corrente.

A Cooling Water Association recebe em seus quadros conhecidas organizações nacionais e internacionais preocupadas com o uso e a conservação dos recursos aquáticos. Seus membros podem participar de cursos sobre os melhores métodos de usar e reusar água, assim como recebem publicações especializadas a preços reduzidos e um noticiário editado regularmente.

### **DOIS IMPORTANTES EVENTOS NO CENTRO NACIONAL DE EXPOSIÇÕES**

Dois importantes eventos foram realizados no Centro Nacional de Exposições, em Birmingham, de 15 a 20 de novembro de 1976: a Exposição e Convenção de Tratamento de Água e Efluentes, e a Exposição de Controle da Poluição Ambiente.

A Exposição de Tratamento de Água e Efluentes foi realizada no Salão 3A do Centro, ocupando uma área total de aproximadamente 4 000 metros quadrados e um espaço para stands de pouco mais de 2 500 metros quadrados. Grande número de companhias britânicas reservou espaço,



# Produção de Polipropileno

## Brevemente em Capuava

A construção da fábrica do composto químico polipropileno da Polibrasil S.A. Indústria e Comércio, em Capuava, município de Mauá, Estado de São Paulo, está sendo levada a efeito.

No fim do ano de 1975, os serviços encontravam-se no seguinte pé de andamento:

– Projeto básico. . . . .	100%
– Detalhamento de engenharia . . . . .	74%
– Colocação de compras no exterior. . . . .	80%
– Colocação de compras no país . . . . .	95%
– Terraplenagem, obras de arreamento, drenagem, cercas e portões . . . . .	100%
– Construção de edifícios (escritórios, almoxarifado, oficina, laboratório, armazém de produtos). . . . .	62%
– Fundações e estruturas de concreto das unidades industriais. . . . .	21%
– Tubulações subterrâneas. . . . .	45%
– Montagem mecânica (em curso o processo de seleção da empresa montadora; previsto o início dos trabalhos para maio de 1976 e conclusão em agosto de 1977) . . . . .	

A programação de treinamento, no exterior, do pessoal brasileiro para operação da fábrica foi estudada e definida tendo seu início fixado para os primeiros meses de 1976.

Uma primeira iniciativa concreta de aproximação da empresa com o mercado foi realizada em 18/11/75, quando foi promovido um "Encontro sobre polipropileno", ao qual estiveram presentes cerca de 250 empresários do ramo.

As estimativas de custo do projeto foram revistas no 2º semestre de 1975, passando a totalizar Cr\$ 649 392 000,00, inclusive provisões para inflação e variação cambial durante o período de construção e exclusive capital de giro e encargos financeiros. Incluídos esses dois itens, o investimento total na data do início das operações comerciais deverá atingir um montante da ordem de Cr\$ 903 460 000,00.

Procedeu-se, igualmente, à revisão do cronograma da obra, ficando a data de complementação mecânica da fábrica prevista para o fim de agosto de 1977, e o início da produção comercial regular para o fim de novembro de 1977.

A Polibrasil deverá inaugurar-se em fins de 1977. O capital subscrito da empresa foi aumen-

tado de Cr\$ 24 000 000,00 para Cr\$ 96 000 000,00 sendo integralizado no exercício pelos acionistas o total de Cr\$ 28 000 120,00. ●

*Nota da Redação.* Ver também os artigos a propósito da Polipropileno e da Polibrasil (Polipropileno em Camaçari e Polibrasil em Capuava):

1. Polipropileno une empresas. Construção da fábrica em Capuava, edição de setembro de 1974, página 247.


2. A fábrica de polipropileno em Camaçari. Empréstimo conseguido em Londres, edição de setembro de 1975, página 243.

3. A fábrica de polipropileno da Polibrasil. Participação da Shell e Petroquisa, edição de dezembro de 1975, página 323.

verificando-se enorme interesse do exterior.

A Convenção de Tratamento de Água e Efluentes acompanhou como sempre a Exposição, ocorrendo no Centro de Conferências Metropole, a 16 e 17 de novembro. Consistiu de quatro sessões abrangendo processos, aplicações industriais, planejamento e controle e um painel de debates.

A Exposição de Controle da Poluição Ambiente (ENPOCON) foi devotada a todo tipo de equipamento, aparelhagem, ferramentas, produtos químicos, sistemas, serviços e fornecimentos associados à luta contra a poluição em terra, ar e águas. O evento foi também realizado no Salão 3A do Centro e ocupou uma área total de 4 000 metros quadrados, com espaço para stands de 2 500 metros quadrados.



**PVP**  
**SOCIEDADE ANÔNIMA**

Parafinas  
MP 130-135°F  
140-145°F  
150-155°F  
160-165°F  
175-180°F  
190-195°F

Microcristalinas  
Parafinas oxidadas  
Emulsões de parafinas

Teleg.: Essências  
Telex: 0862 186 MARC BR  
Caixa Postal, 130  
64200 – PARNAÍBA – PI

# Bons Alimentos, Boas Sementes

## Desenvolvimento da Agricultura Brasileira

A International Plant Breeders (IPB) é uma companhia dedicada à pesquisa e produção de sementes de alta qualidade capazes de proporcionar melhor produtividade na agricultura. Atualmente, ela opera em mais de 50 países, produzindo algumas dezenas de variedades exclusivas de diferentes espécies.

Conta a IPB com a participação acionária do Grupo Shell, tendo iniciado suas atividades no Brasil sob a denominação de IPB Comércio de Sementes Ltda., onde desenvolve um extenso programa de soja, trigo e forrageiras, envolvendo desde os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento de novas e superiores variedades até à produ-

ção e comercialização de sementes.

O programa de melhoramento de trigo com sede no sul do Estado do Rio Grande do Sul está sendo conduzido sob a supervisão do Prof. Milton Rocha, tendo por objetivo a produção de variedades resistentes às diversas doenças, de alta produtividade, capazes de responder a aplicações elevadas de fertilizantes e de produzir um grão de alto valor qualitativo. A obtenção de variedades adaptadas aos solos tóxicos existentes no Estado do Rio Grande do Sul e noutras áreas do país é também um dos objetivos da IPB.

Em Matão, no Estado de São Paulo, a IPB adquiriu uma fazenda-labora-

tório especializada no cultivo de forrageiras superiores (leguminosas e gramíneas), onde está centralizado o trabalho de produção de sementes certificadas. Milhares de mudas têm sido plantadas em viveiros, depois de rigorosamente selecionadas, com vistas à obtenção de material com alto vigor produtivo, resistência a diversos tipos de doenças e com outras características agronômicas desejáveis. Como estas diferentes linhagens e espécies serão destinadas basicamente à alimentação animal, elas estão sendo ensaiadas em pastoreios e para corte. A IPB é a única empresa particular no Brasil que realiza este tipo de trabalho.

No Paraná, a companhia centraliza o seu programa de melhoramento de soja, objetivando a produção de melhores variedades adaptadas às mais diversas condições de clima e solo brasileiros. Neste Estado, ela conta com a colaboração da Cia. Melhoramento Norte do Paraná.

Para a multiplicação de material genético fora da estação, objetivando a obtenção de duas gerações por ano, a IPB possui um campo de ensaio localizado em Petrolina, Pernambuco, em área da CODEVASF (Cia. de De-





envolvimento do Vale do São Francisco) com quem mantém convênio.

A IPB conta com uma Unidade de Beneficiamento de Sementes instalada em Matão, SP, presentemente sendo melhorada e ampliada. Duas outras Unidades de Beneficiamento de Sementes, modernas e funcionais, deverão ser instaladas brevemente nos Estados do Rio Grande do Sul e Paraná. Trata-se de um aprimoramento tecnológico do setor, que inaugura uma série de iniciativas similares a ser implantadas no Brasil pela IPB.

Pela utilização de uma tecnologia avançada, totalmente mecanizada, já desenvolvida pela IPB em outros países e agora adaptada às condições brasileiras, a IPB desenvolve um extenso programa experimental e de melhoramento nas culturas referidas e em culturas de cevada, milho, sorgo e girassol.

A comercialização de sementes de forrageiras está sendo acompanhada pela difusão de informações aos agricultores sobre as melhores técnicas de plantio, manejo de pastagens e utilização de adubos verdes, que visam tirar o máximo proveito das novas variedades e espécies introduzidas pela companhia. ●



Forrageiras leguminosas consorciadas com forrageiras gramíneas.

# Hidrogênio como Combustível

## Usina-Piloto Instalada pela CESP

A sociedade Centrais Elétricas de São Paulo (CESP) anunciou haver concluído estudo para a implantação de uma usina-piloto que pesquisará a possibilidade de utilização do hidrogênio como combustível, a partir da eletrólise da água.

Segundo a direção da empresa, "deve ser iniciada imediatamente a pesquisa de aproveitamento de novas fontes de energia, de tal forma que estes estudos estejam suficientemente adiantados, no momento em que as fontes de energia hídrica, no caso, cheguem a ponto de se esgotar, numa região de alto consumo, como é o Sudoeste do país".

Esta usina-piloto funcionará juntamente com uma fábrica para produção

inicial de 100 toneladas diárias de amoníaco e fabricação de fertilizantes nitrogenados.

De acordo com a CESP, o projeto básico ficará pronto no primeiro semestre de 1977. No segundo semestre, devem começar as obras civis do plano-piloto, que possivelmente será inaugurado em 1979.

Os primeiros estudos indicaram que para a produção de 100 toneladas diárias de amoníaco, seriam consumidos cerca de 40 megawatts de energia, a um custo de 12 milésimos de dólar o quilowatt, o que tornaria o preço final do fertilizante produzido nestas condições bem mais barato do que a partir de nafta da petroquímica, ou mesmo do gás natural que forneceria o hidrogênio. ●

# Siderúrgica Pains

## Participação da Korf

A empresa sediada em Divinópolis, Minas Gerais, Cia. Siderúrgica Pains, tem-se expandido e tem plano de nova expansão.

O ano passado, produziu (em t):

Ferro gusa . . . . .	103.217
Aço . . . . .	139 100
Laminados . . . . .	133 959

Realizou a empresa em 1975 um

acordo com o Grupo Korf, da R. Federal da Alemanha, que adquiriu participação de um terço do capital em ações ordinárias.

O Grupo opera usinas siderúrgicas, na Europa e nos EUA, de certo porte e de produtos semelhantes aos da usina de Minas Gerais.

É detentor de novos processos eficazes de fabricação de aço, como o Midrex, que efetua redução direta do minério de ferro.

Esta tecnologia beneficiará sem dúvida a usina siderúrgica de Divinópolis. ●

# Mercúrio Poluidor nas Águas de Santos

Estudos da CETESB

Em dois tipos de amostras de peixes, moluscos e crustáceos recolhidas no dia 18 de julho de 1976, na baía e estuário de Santos, e processadas durante uma semana, a CETESB — Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio-Ambiente verificou a existência de mercúrio acima dos parâmetros indicados pelo Decreto Federal nº 55 871:

— Nas amostras de ostras, coletadas junto ao farol de Itapema, havia uma concentração de mercúrio de  $0,167 \mu\text{g/g}$  (microgramas por grama).

— Nas amostras de siris coletadas junto ao farol de Itapema, a concentração foi de  $0,055 \mu\text{g/g}$ ; nos siris recolhidos na praia do Embaré, entre os Canais 5 e 6, a concentração foi de  $0,139 \mu\text{g/g}$ .

Nas outras amostras, as concentrações de mercúrio foram inferiores aos parâmetros indicados pelo Decreto Federal nº 55 871:

— Nas amostras de pescada perna de moça, coletadas na praia do Embaré, entre os canais 5 e 6, a concentração de mercúrio foi de  $0,024 \mu\text{g/g}$ ; nas amostras coletadas na barra do estuário, Ponta da Praia, a concentração foi de  $0,016 \mu\text{g/g}$ .

— Na pescada branca, recolhida junto ao farol de Itapema, a concentração de mercúrio foi da ordem de  $0,018 \mu\text{g/g}$ .

O Decreto Federal nº 55 871, de 26 de março de 1965, fixa os aditivos para bebidas e produtos alimentares — Tabela II — Aditivos Incidentais — Tóxicos Inorgânicos — e determina que a tolerância máxima para mercúrio, em qualquer alimento, deve ser da ordem de 0,05 p.p.m. (partes por milhão), ou seja,  $0,05 \mu\text{g/g}$  (cinco centésimos de micrograma por grama).

As amostras de ostras e siris apresentaram concentrações acima desse padrão.

As análises efetuadas pela CETESB são apenas a primeira campanha de um longo e sistemático trabalho de verificação da concentração de substâncias tóxicas nos peixes, moluscos e crustáceos especificamente no estuário e baía de Santos. Na semana já foram recolhidas novas amostras para ser analisadas. Somente depois de uma série — de coletas —, será possível traçar um quadro do comportamento da contaminação nos peixes, moluscos e crustáceos do estuário e baía de Santos.

Os dados obtidos a partir das análises do material obtido na primeira coleta vêm confirmar declarações da CETESB, divulgadas pela imprensa: o problema é sério por estar atingindo e ultrapassando limites estabelecidos; mas não é alarmante porque, nas concentrações encontradas, os produtos ainda não chegam a produzir nenhum dano.

A verificação de concentrações de mercúrio em quantidades acima dos parâmetros estabelecidos pela Lei Federal é um apoio à enérgica atitude que a CETESB tem tomado, exigindo que todas as indústrias da região instalem equipamentos para tratar seus efluentes.

Este é o comentário técnico sobre as análises feitas com as amostras da primeira coleta.

“Tendo em vista os parâmetros fixados pelo Decreto Federal nº 55 871, de 26 de março de 1965, que fixa os aditivos para bebidas e produtos alimentares — Tabela II — Aditivos Incidentais — Tóxicos Inorgânicos —, e fixa para mercúrio, em qualquer alimento, a tolerância máxima de 0,05 p.p.m. (partes por milhão), ou seja  $0,05 \mu\text{g/g}$  (cinco centésimos de mi-

Ao falar não há muito na 4ª Conferência de Higiene, realizada na cidade de Duesseldorf, o Dr. Walter Hannessen, presidente da Associação Internacional de Padronização Biológica, anunciou que, no futuro, a maior parte das pesquisas no campo de vacinas será dirigida contra as doenças bacterianas.

Esclareceu que, pela primeira vez, estão sendo previstas as descobertas de vacinas contra parasitas e, talvez, até mesmo contra determinados tipos de câncer.

Abordando as últimas pesquisas, voltadas principalmente para o desenvolvimento de vacinas destinadas a combater doenças viróticas, o Dr. Hannessen, que também é membro do tradicional Instituto Behring, ligado à Hoechst AG, afirmou que, das cinco desenvolvidas entre 1970 e 1975, quatro foram planejadas para uso infantil.

Para as próximas décadas, entretanto, ele preconizou a necessidade de serem pesquisadas va-

crograma por grama), os índices de mercúrio encontrados nas ostras recolhidas no farol de Itapema e nos siris coletados junto à praia do Embaré trazem uma inquietação e podem vir a comprometer a saúde pública.

Contudo, uma afirmação categórica somente pode ser feita a partir do estudo do comportamento da contaminação e este é o trabalho que a CETESB está desenvolvendo. O número de amostras coletadas num só dia, por maior que ele seja, não é suficiente para configurar uma situação. Por isso é que as amostragens continuarão, agora com a inclusão de outras áreas onde a pesca de abastecimento é efetuada: canal de Bertioiga, Casqueiro e Largo de São Vicente-Barreiros.

Essas amostragens deverão continuar por tempo indeterminado a fim de que se possa diagnosticar, com todo o rigor científico, o desenvolvimento da contaminação dos pescados, mariscos e moluscos por metais pesados. ●



# Vacinas Contra Doenças Bacterianas

## Pesquisas e Resultados

cinas destinadas à imunização de pessoas adultas, visando dar maior proteção àquelas com mais de 50 anos. Mesmo assim, nos próximos anos deverão surgir outras, infantis, contra determinados meningococos, que causam a meningite, contra algumas espécies de pneumococos, que provocam principalmente a pneumonia ou conjuntivite e infecções do ouvido e, também, contra bactérias de gripe.

Além disso, provavelmente também será possível vacinar contra cáries dentárias e traco-

ma, doença contagiosa que ataca preferencialmente a conjuntiva palpebral e a córnea.

No que se refere aos adultos, o Dr. Hannessen informou que está sendo realizado um trabalho de pesquisa de vacinas contra bactérias de pseudomonas, que podem dar origem a vários tipos de inflamações e supurações, e contra genococos que transmitem a blenorragia e a sífilis.

Afirmou, ainda, que poderão surgir vacinas contra hepatite ou infecções paragripais do aparelho respiratório superior. ●



**USINA  
COLOMBINA**

PRODUTOS QUÍMICOS  
PARA TODOS OS FINS

**AMONIA (GAZ E SOLUÇÃO)  
ÁCIDOS - SAIS**

FABRICAÇÃO - IMPORTAÇÃO E  
COMÉRCIO DE CENTENAS DE  
PRODUTOS PARA PRONTA ENTREGA

Matriz: SÃO PAULO  
Av. Torres de Oliveira, 154/178  
Bairro do Jaguaré  
Tels.: 260-7984, 260-0181, 260-1073,  
260-3508  
CAIXA POSTAL 1469

RIO DE JANEIRO  
Av. 13 de Maio, 23 - 7º andar - s/712  
Tels.: 242-1547, 222-8813

PORTO ALEGRE  
Av. Bento Gonçalves, 2919  
Tels.: 23-2979, 23-0362, 23-4670

Em Ouro Branco, perto de Ouro Preto e Mariana, cidades históricas de Minas Gerais e patrimônio de arquitetura colonial, nas imediações da antiga Fábrica Patriótica, a Siderúrgica onde o Barão de Eschwege fundiu ferro no Brasil pela primeira vez em 12 de dezembro de 1812, no vale do rio Paraopeba, iniciaram-se no dia 10 de novembro do ano de 1976 as obras de terraplenagem da futura Usina Siderúrgica Açominas.

Este acontecimento constitui o começo de realização de um plano, de uma aspiração de 50 anos.

Participam dos serviços de remoção de terras e correção da superfície de grande área cerca de 2 500 empregados. Quando as obras tiverem que ser ativadas e chegarem ao ponto mais alto de execução, o número de pessoas da terraplenagem atingirá o nível de 30 000. Deverão ser removidos para a correção do terreno 60 milhões de metros cúbicos de terra, e no prazo de 10 meses.

Há pouco mais de um ano, o diretor

presidente da Açominas, Sr. Moacélio Mendes, e o Secretário, Sr. Fernando Fagundes Neto, entregaram à Siderbrás os estudos de viabilidade do projeto.

No programa de trabalhos figura que a usina deverá ser construída em 36 meses. Terá a capacidade produtiva inicial de 2 milhões de toneladas de produtos siderúrgicos. E conta-se que será necessário um investimento de 2 200 milhões de dólares.

A construção civil deverá começar ainda em 1977, no mês de setembro.

De acordo com o organograma, no primeiro semestre de 1978, os equipamentos começarão a ser instalados. A usina deverá ficar pronta para produzir um ano e meio depois. A partir de 1980 estará em condições de produzir 2 milhões de toneladas de aço, devendo em seguida, em prazos determinados, ser aumentada a capacidade.

Na Fase I, a usina produzirá, conforme definição do Consider, 600 000 toneladas/ano de laminados não planos médios (de 80 a 250 milímetros); 700 000 toneladas/ano de não planos

## Início da Açominas

### Terraplenagem

### Para Futura Siderúrgica de Ouro Branco

# GLOSSÁRIO TECNOLÓGICO

Vocábulos, termos e expressões  
de uso na tecnologia química

## Amoníaco

Jayme Sta. Rosa  
Redator da Rev. Quím. Ind.

### INTRODUÇÃO

*Pretendemos escrever uma série de pequenos artigos, sob o título geral dado acima, a respeito de vocábulos, termos e expressões de emprego comum na linguagem da química tecnológica.*

*Costuma-se fazer distinção entre palavra, vocábulo e termo.*

*Palavra é o conjunto de sons, articulados pelo chamado aparelho fonador do ser humano, com determinado sentido.*

*Entende-se como vocábulo a pala-*

*vra examinada sob o seu aspecto material, a saber, a questão da pronúncia, a constituição, o modo de escrever. É a "palavra considerada apenas quanto à forma, independentemente da significação que nela se encerra" — diz o gramático Rocha Lima.*

*Emprega-se termo para designar a palavra própria de uma arte, de uma ciência, de uma atividade, de um grupo. Exemplo: esterificação, isopropanol.*

*Expressão equivale a locução, frase ou grupo de palavras. Exemplo: óleo glicérido, agente tenso-ativo.*

*Na prática corrente, todavia, empregamos palavras, vocábulo e termo com o mesmo sentido geral.*

*Temos de recorrer com frequência à filologia, à história, à etimologia, à semântica e a outras partes da lingüística. Mas não nos limitaremos a informar, por exemplo, que o adjetivo ácido vem do latim "acidu". Compete-nos dizer alguma coisa da história ou da evolução, como ensinava Augusto Magne no prefácio do seu "Dicionário da Língua Portuguesa, especialmente dos períodos medieval e clássico", 1950.*

*O pensamento, sobretudo o científico, deve ser transmitido de modo correto. Hoje, mais que nunca, há necessidade de uma linguagem tanto quanto possível exata e perfeita. Senão, será o caos.*

*Há uma idéia generalizada de que é o povo que faz a língua. Vamos deparar com erros da massa anônima, então não haverá progresso. Muito pelo contrário! Aquele conceito tem, portanto, um significado relativo.*

*Também se costuma dizer em sessões de sindicatos, de sociedades civis, que "a assembléia é soberana e resolve o que bem entender". Não; não*

### Início da...

pesados (acima de 250 milímetros; e 300 000 toneladas/ano de semi-acabados, sendo que 20% desse volume serão destinados à exportação.

Nessa etapa será necessário um investimento global de 2 233 milhões de dólares dos quais 1 209 milhões de dólares foram negociados com um consórcio europeu, constituído de investidores ingleses, alemães, franceses e italianos, que também se responsabilizarão pelos equipamentos.

Os recursos internos, no total de 951 milhões de dólares, foram garantidos, conforme o acordo dos acionistas firmado em 10 de outubro passado, entre a Siderbrás, que participará com 60% do valor, e o Governo de Minas Gerais, que subscreveu 20% das ações do capital da empresa.

Os 20% restantes serão distribuídos entre terceiros, inclusive fornecedores,

que, de acordo com cláusulas contratuais, deverão contribuir para a constituição do capital da Açominas com 15% sobre o valor de seus contratos.

As unidades da área de gusa serão fornecidas pela Inglaterra. O alto-forno será fornecido pela Itália e pela indústria nacional.

O alto-forno terá 2 700 metros cúbicos, com capacidade para 1 000 937 toneladas de gusa por ano, sendo que sua escolha foi feita com base no menor investimento necessário porque seu dimensionamento permitia a expansão prevista na Fase II, em, no máximo, três anos após sua entrada em operação.

A sinterização terá 300 metros quadrados de área, com capacidade para 3 474 000 t/ano, garantindo uma carga metálica com 100% de sínter. Do sistema constam 47 000 metros quadrados de pátios para matérias-primas com equipamento de recebimento, ma-

nuseio, transporte e preparação de coque e minério.

A coqueria será constituída por duas baterias de 55 fornos, com capacidade para 1 130 000 toneladas de coque. Os pátios de recebimento, transporte e preparo do carvão ocuparão 80 000 metros quadrados.

A área do aço será inteiramente nacional. A aciaria, já contratada à Usimec, será do tipo LD convencional, com dois convertidores de 200 toneladas por corrida cada um e capacidade para 2 025 000 toneladas/ano de aço fundido.

As unidades da área de laminados serão fornecidas pela R.F. da Alemanha (parte mecânica dos laminados de perfis médios e pesados), França (laminador de blocos e parte elétrica dos laminadores de perfis) e Inglaterra (laminador de tarugos), além da indústria nacional que participará com 30% cada pacote. ●



tem capacidade de resolver nada que contrarie as leis do país, em vigor. Somente pode deliberar sobre aquilo que esteja dentro de suas limitadíssimas atribuições.

Assim, acontece com a linguagem. Um autor de literatura de cordel, ou um bloco carnavalesco, por exemplo, tem a liberdade de dizer o que entender, dentro das normas morais e das leis; mas isso não poderá ser aceito como modelo lingüístico.

Durante tempos sem conta, escreveu-se assucar (com dois esses). De um momento para outro, quando um Vocabulário oficializado determinou que o vocábulo se deveria escrever com ç, não houve mais resistência. De então em diante, grafou-se açúcar.

Nestas condições, está em tempo de se corrigir muita coisa errada que anda por aí em matéria de linguagem tecnológica.

Todas as ciências, todas as técnicas, todos os processos analíticos, todos os métodos de ensaios obedecem a normas. Por que só a linguagem não deve obedecer a critérios reguladores?

Nenhum químico admite que se escrevam erradas as fórmulas químicas. Nenhum matemático, ou mesmo engenheiro, aceita que se raciocine com equações matemáticas duvidosas.

Matemática e fórmulas químicas são meios de expressão. Mas são restritos aos iniciados nas ciências matemática e química.

A linguagem de um povo é um meio de expressão geral, para uso de todos. Por isso mesmo, deve merecer o maior cuidado. E as pessoas que a utilizam devem compreender que ela constitui a base para transmissão do conhecimento, o modo de o exprimir e comunicar sem deturpações, ou mal-entendidos.

A língua portuguesa é rica e plástica. Quando bem manejada, exprime de modo plenamente satisfatório as idéias, o pensamento científico.

Para esta série de artigos utilizamos o título Glossário, que significa dicionário de termos próprios de uma especialidade técnica ou científica. No caso esta é a tecnologia química.

Amoníaco, s. m. Ao gás composto de nitrogênio e hidrogênio de fórmula química  $NH_3$  sempre se chamou no Brasil amoníaco, até determinada

época. Trata-se de um gás incolor, leve, sufocante, que provoca lágrimas, cuja composição foi determinada por Berthollet em 1785.

Nas escolas de medicina, de farmácia, de química superior e outras, o nome usado era invariavelmente amoníaco. O nosso país, até a Segunda Guerra Mundial, recebia forte influência cultural da França e, em matéria de ciência química, também recebeu da Alemanha por intermédio de vários professores de escolas superiores, que eram bons conhecedores da língua alemã, que liam tratados e revistas da Alemanha para formar os conhecimentos básicos que seriam transmitidos em forma de lições.

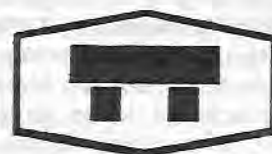
Na França e na Alemanha empregava-se o termo equivalente a amoníaco, que é o vocábulo que se usa hoje nestes países de alta civilização científica, por ser palavra absolutamente correta.

Depois da Segunda Guerra Mundial, começou-se em nosso país a usar a forma *amônia*, para copiar o que a literatura técnica de língua inglesa escreve, sobretudo a americana, quando se trata do gás  $NH_3$ . Houve reação contra esta forma para nós errada (nós que falamos português). Lembro-me bem de que no começo da década de 1950 fazia parte da mesa de professores que examinavam alunos no vestibular para a Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica.

Um dos alunos prestava um exame excelente quando, no meio da sua dissertação, falou em amônia referindo-se ao gás. O professor que examinava, o Dr. Francisco Moura, o interrompeu bruscamente e mostrou o erro. O aluno emudeceu, ouviu, e justificou-se dizendo humildemente que aprendeu assim, ao que o professor respondeu: "Mas está errado!" Foi preciso haver intervenção conciliadora dos outros dois professores da mesa para o aluno ficar em paz e conseguir aprovação.

Veio em seguida o descalabro do ensino superior e ninguém mais seguiu a corrente da faduidade. Formou-se até um dialeto empavonado, sem sentido, com termos estranhos, pseudo-modernos, algaravia que lingüistas chamam "português caçanje" e alguns sociólogos classificam de "linguagem verborrágica".

Este fenômeno de desagregação,



**PVP**

**SOCIEDADE ANÔNIMA**

**PIGMENTO DE URUCU**

(Hidrossolúvel)

para embutidos (uso externo)

bebidas alcoólicas

sucos em geral

sorvetes

**PIGMENTO DE URUCU**

(Lipossolúvel)

para margarinas

laticínios

**MEL DE ABELHA**

Teleg.: Essências

Telex: 0862 186 MARC BR

Caixa Postal, 130

64200 - PARNAÍBA - PI

que tem base na improvisação em falta de estudos básicos, já deixou o campo da lingüística e penetrou no terreno de sociologia.

Vejam agora a origem etimológica de *amoníaco*. O vocábulo deriva do grego *ammoniakos*, por sua vez formado de Ammon, divindade egípcia que os gregos identificavam como um Deus. Nas proximidades de um templo de Ammon, no velho Egito, se preparou pela primeira vez um composto que despreendeu o gás então batizado com o nome evocador de seu patrono. A esse composto, a esse material deram a designação de *sal amoníaco*, a saber, o sal do amoníaco, o sal que dá amoníaco.

Do grego o vocábulo *ammoniakos* passou para o latim *ammoniacum*, ao francês *ammoniac* (hoje prefere-se escrever amoníaque), ao alemão *ammoniak*, ao inglês antigo *ammonyac*.

Num passado não muito longínquo a forma *ammonyac* da língua inglesa mudou para *ammonia*. Por quê? Quaisquer que sejam as razões, pertencem àquele idioma. O português, o francês, o espanhol, o alemão têm os mais claros motivos etimológicos para falar e escrever *amoníaco* e equivalentes.

Há uma droga de uso antigo chamada em latim *ammoniacum*, conhecida na literatura farmacêutica de língua inglesa como *gum ammoniac*, obtida como exsudação de hastes da planta *Dorema ammoniacum*, família das Umbelíferas, da Pérsia (hoje Irã), norte da Índia e sul da Sibéria. Trata-se de uma goma-resina com o teor de 65-70 de resina, 1-2% de óleo volátil e ácido salicílico, etc., empregada em medicina para tratamento de bronquite crônica e como diaforético (sudorífico).

Seria que resolveram os da língua inglesa destinar o vocábulo *ammoniac* para a droga, mais importante na época, e simplificar *ammoniac* para *ammonia* a fim de designar o gás?

Na velha nomenclatura da língua

portuguesa era conhecido o sal amoníaco (carbonato de amônio) que em determinadas condições se decompunha em dióxido de carbono e amoníaco. Empregava-se por isso em produtos alimentares de forno para dar-lhes o aspecto de esponja, sendo, desta forma, conhecido como fermento mecânico.

O gás amoníaco é muito solúvel em água, formando-se hidróxido de amônio, de propriedades fortemente básicas. Esta solução é que se denomina *amônia*. Também tinha o nome de *álcali volátil*.

O sódio, o potássio, o amônio (CH<sub>4</sub>) mais a hidroxila OH constituem bases. Como há sódio e potássio, há soda e potassa. Coerentemente, como existe amônio, existe também amônia, a base.

Há um dicionário inglês-português que ensina como se deve traduzir o vocábulo de língua inglesa *ammonia*.

Com efeito, no "Novo Dicionário Barsa das Línguas Inglesa e Portuguesa", 1964, figuram na página 20:

*"ammonia, s. (quím.) amoníaco.*

*ammonia gas, s. (quím.) gás amoníaco.*

*ammonia water, s. (quím.) amônia; água amoniacal; hidróxido de amônio".*

Está tudo certo.

Não há razão alguma para usar-se o nome *amônia* quando se trata do gás NH<sub>3</sub>. Nem etimológica, nem cultural; não há sequer o motivo da tradição. O correto é *amoníaco*. ●

## Centro Técnico de Celulose e Papel

Organizado no IPT

De longa data o Instituto de Pesquisas Tecnológicas, de São Paulo, cuidou de estudar problemas técnicos relativos a celulose e papel.

Na sua antiga sede mantinha um laboratório dedicado a estudos e ensaios destes produtos.

Constituir agora um Centro, mais ampliado e com mais recursos, é medida das mais justas, em conseqüência do grande desenvolvimento que está tomando a indústria brasileira de celulose e papel.

Ultimamente, algumas empresas mandaram executar estudos relacionados com este campo, fora do Brasil, quando aqui mesmo eles podem ser efetuados a plena satisfação. O problema não é tanto de instalações de laboratórios especializados e de fábrica-piloto, mas de pessoal habilitado em repartições governamentais de pesquisa tecnológica.

Sabe-se perfeitamente que tecnólogo de nível superior não se improvi-

sa, mas se forma sobretudo na escola do trabalho de investigação.

A velha escola dos químicos brasileiros que se exercitavam em institutos de pesquisa tecnológica não teve infelizmente continuação, porque as solicitações desses institutos não eram atendidas.

O IPT, entretanto, conseguiu reestruturar-se, para bem servir.

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT, empresa controlada pelo Governo do Estado, inaugurou, com efeito, o seu Centro Técnico de Celulose e Papel, em cujas obras aplicou recursos da ordem de Cr\$ 50 milhões, e que contará com uma estação experimental.

Construído com apoio financeiro do Ministério do Planejamento, do Conselho Nacional de Pesquisas e do Banco Interamericano de Desenvolvimento, ele terá por finalidade as pesquisas, o desenvolvimento, a assistência técnica e o treinamento, bem como programas de informação técnica, na área de ce-

lulose e papel.

O presidente do IPT, engenheiro Antônio Maurício da Rocha, diz que a implantação do Centro de Celulose e Papel se enquadra dentro de uma estratégia de apoio ao desenvolvimento do setor de papel, já que o Brasil participa apenas com 1% da produção mundial, embora suas reservas florestais correspondam a 12% das florestas mundiais.

Incluído entre os programas prioritários do II PND, o ramo celulósico e papeleiro deverá quadruplicar sua produção atual, com a finalidade de transformar o Brasil, de importador a grande exportador de seus produtos, além de desenvolver novas tecnologias em derivados de madeira. ●

*Nota da Redação. Ver também o artigo recente:*

*IPT, de SP, Centro de Pesquisas Tecnológicas, páginas 204-205, edição de agosto de 1976.*

*Observação. Tem-se usado a expressão Papel e Celulose, e dela abusado amplamente, em relatórios, artigos e livros. Há nisso uma impropriedade. É como se fosse colocado o carro adiante dos bois.*

*Celulose constitui a matéria-prima, o ponto de partida. Papel representa o produto com ela fabricado. Então, será mais lógico e correto dizer: Celulose e Papel, como o IPT usou.*



# Uma revista...

que informa a respeito das indústrias químicas, no Brasil e no mundo; que publica muitos artigos, sintéticos, objetivos e claros, sobre moderna tecnologia.

## ASSUNTOS FREQUENTES

- ★ Projeto, engenharia e construção de fábricas
- ★ Produtos obtidos em unidades e complexos
- ★ Tendências seguidas nas indústrias químicas
- ★ **Know-how** disponível no mercado internacional
- ★ Retrato de empresas de múltipla atividade
- ★ Novas técnicas que revolucionam operações
- ★ Sistemas atuais de transporte econômico
- ★ Matérias relacionadas com as indústrias

## A REVISTA VEM MOSTRANDO

Que as empresas de grande capacidade tecnológica, no mundo, cedem seus processos de fabricação.

Que as mudanças tecnológicas são rápidas; por isso, sempre se deve contar com novos processos.

## CONSEQÜENTEMENTE,

é muito importante o conhecimento dos novos processos de fabricação que a revista divulga.

## OS TIPOS DAS INDÚSTRIAS

A que classe de indústrias se dirige a revista? Às indústrias químicas.

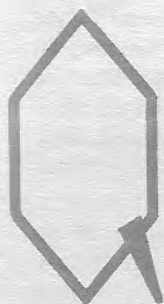
O conceito delas hoje é vasto.

Considera-se indústria química qualquer atividade de transformação em que há reações químicas dirigidas.

## SÃO INDÚSTRIAS QUÍMICAS

### ENTRE OUTRAS, AS DE

- ★ Produtos Químicos
- ★ Produtos Farmacêuticos
- ★ Resinas e Plásticos
- ★ Artefatos de Borracha
- ★ Celulose e Papel
- ★ Adubos e Corretivos
- ★ Cimentos e Vidros
- ★ Cerâmica e Refratários
- ★ Minérios e Metais
- ★ Sabões e Detergentes
- ★ Perfumes e Cosméticos
- ★ Alimentos Processados
- ★ Gorduras (refin., hidrog., etc.)
- ★ Têxtil (tingim., tratam., texturização, etc.)



# Revista de Química Industrial

Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda.

RUA DA QUITANDA, 199 - SALAS 804/805

TEL. 253-8533 — RIO

# Defesa do Meio Ambiente

## Poluição.

### Defesa Animal e Vegetal, Resíduos e Efluentes, Limpeza de Edifícios, Petróleo Derramado

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

O tratamento de água e efluentes e o controle da poluição são grandes negócios hoje em dia. A um cálculo moderado, as exportações de equipamento e instalações, de fabricação britânica, nesse setor totalizaram 50 milhões de libras esterlinas (aproximadamente 1 bilhão de cruzeiros) em 1975.

Apesar de uma queda na procura doméstica, as exportações continuaram a crescer. Um recente relatório da Associação Britânica de Usinas de Tratamento de Água e Efluentes indicou um aumento de 660 por cento para as companhias-membros no período de seis anos entre 1970 e 1975. No ano passado, os 42 membros partilharam um total de pouco menos de 72 milhões de libras (cerca de 1 bilhão 440 milhões de cruzeiros) em novos negócios, incluindo mais de 30 milhões de libras (600 milhões de cruzeiros) em encomendas do exterior.

No entanto, o controle da poluição abrange mais que o tratamento de líquidos e efluentes. Assim, os números relativos às vendas de exportação britânicas de equipamento de controle da poluição atmosférica e aparelhagem de controle de vibração e ruídos devem estar próximos dos referentes à aparelhagem de tratamento de água e efluentes; daí a estimativa moderada de 50 milhões de libras para o total de exportações.

Além disso, há as exportações "invisíveis", através de consultores, cujo valor deve totalizar certamente vários milhões de libras esterlinas. Há ainda uma crescente tendência dos fabricantes em trabalharem por meio de companhias associadas e de acordos de licença e *know-how*, de modo

que os totais reais provavelmente jamais serão determinados com exatidão.

#### Exposições

Dentro deste cenário, torna-se clara a importância de duas exposições internacionais de promoção britânica. A Exposição de Tratamento de Água e Efluentes foi, pela segunda vez, ligada à Exposição de Controle da Poluição Ambiente e ambas foram realizadas no Centro Nacional de Exposições, em Birmingham, Inglaterra, de 15 a 20 de novembro. Tomaram parte mais de 120 exibidores e a representação estrangeira foi grande — tanto por meio da participação direta, quanto por meio de companhias subsidiárias e agentes britânicos.

As duas exposições ocuparam 4 000 metros quadrados, um terço mais do que o último evento realizado há dois anos em Londres. Nos dias 17 e 18 de novembro foi também realizada no Centro a Convenção de Tratamento de Água e Efluentes, tendo como tema a pesquisa aplicada. As quatro sessões abrangeram processos, aplicações industriais, planejamento e controle e um painel de debates, com a apresentação de trabalhos da França, Holanda, R. F. da Alemanha, Suécia, Espanha, dos Estados Unidos da América e da Grã-Bretanha.

#### A vida animal no ambiente próprio

Sobram poucos lugares no mundo onde o homem ainda não penetrou, levando com ele uma grave ameaça para a vida selvagem. Em muitos casos essa penetração foi tão completa que não resta senão uma única espe-

rança de salvamento para os raros animais: recolher os poucos que ainda, restam e cuidar deles em cativeiro ou em parques apropriados.

Precisamente em torno desse tema — o da reprodução de espécies em perigo de extinção — foi realizada recentemente uma conferência mundial no Zoológico de Regent's Park, de Londres. Nela, a Dra. Janet Kear, responsável pela seção científica da Reserva de Aves Selvagens de Slimbridge, Inglaterra, explicou aos participantes como a reserva, que é uma entidade beneficente e educativa, ajudou a salvar algumas das aves que ainda povoam a Ilha de Laysan, no Pacífico.

Até os últimos anos da década de 1890, os corais da Ilha de Laysan eram o paraíso de uns 10 milhões de aves. Mas, por essa época, começaram a chegar ao local coletores de guano fertilizante, vindo logo a seguir os caçadores de plumagens vistosas. Mas seu crime maior foi levar alguns coelhos para a ilha.

Multiplicando-se velozmente, em pouco tempo os coelhos tinham devorado toda a grama existente, transformando o lugar num deserto estéril varrido pelos ventos e sufocado pela areia. Com isso não só as aves desapareceram, como também os coelhos, que morreram de fome.

As cercetas típicas de Laysan, talvez mais resistentes, sobreviveram de uma forma ou de outras pelas redondezas. Quando começava a aumentar outra vez sua população, sobreveio novo infortúnio, que chegou a reduzir o número de aves para sete. Finalmente, em 1958, um casal procriador foi levado para a Reserva de Aves Selvagens da Grã-Bretanha, e hoje sua descendência conta com mais de 400 aves. Algumas delas foram enviadas para outras reservas, de modo que a cerceta de Laysan conseguiu um lugar seguro na história avícola (Cerceta é uma ave palmípede menor que o pato).

Os naturalistas de Slimbridge estão pensando agora em "repatriar" algumas cercetas novas para Laysan, ou então colocá-las em outra ilha, de *habitat* semelhante, também no Pacífico. Infelizmente, Laysan está afundando aos poucos e qualquer ciclone poderá submergi-la.

Outra espécie que escapou de desaparecer graças à criação em cativeiro foi a de gansos havaianos, também protegida em Slimbridge. Mas o res-



gate de maior êxito realizado pelo centro é o que se refere ao pato de asas brancas, oriundo do sudeste asiático e cuja morada predileta é a floresta tropical que está sendo inexoravelmente derrubada. A reserva está realizando levantamentos para ver onde ainda existem pequenas colônias, principalmente na Birmânia, Sumatra e várias regiões da Indonésia.

O pato de asa branca vive nas copas das árvores altas, mas gosta de muita sombra. Na Holanda, foi criado em cativeiro um único exemplar. Nenhuma outra instituição dedicada à conservação de aves tinha conseguido coisa semelhante até 1971, quando a Reserva de Aves Selvagens conseguiu seu primeiro exemplar de pato de asa branca. Desde então já criou mais de 100. A chave do êxito foi ter idealizado locais cheios de sombra, propícios para a postura.

Algumas das aves de Slimbridge estão sendo transferidas para outras reservas, com serviço de consultoria sobre seu *habitat*. São obtidas maiores garantias de conservação criando-se grupos separados de aves, para se evitar as pragas e doenças que poderiam acabar com uma espécie.

Agora é maior do que nunca a necessidade de se manter reservas e jardins zoológicos em países diferentes, a fim de promover a mistura genética. A Dra. Kear pediu que se iniciassem as pesquisas sobre inseminação artificial para as espécies raras. A técnica já é aplicável em animais de pêlo ou lã, mas não em aves e répteis. A Grã-Bretanha assumiu a iniciativa de instituir um banco de sêmen para diferentes espécies.

A Sociedade Zoológica de Londres deu uma formidável contribuição às técnicas e conservação: Salomé, a pequena gorila, nascida no Zoológico de Regent's Park, em julho último. Embora tenham nascido gorilas cativos em vários outros zoológicos britânicos, Salomé é a primeira em Regent's Park, onde está atraindo a curiosidade das multidões.

Mas outro zoológico britânico também conseguiu dois grandes êxitos: o de Wipnade, a pouco menos de 65 quilômetros de Londres. Nele nasceram 30 leopardos no decorrer dos últimos anos, e justamente agora, quando esses animais se tornam cada vez mais escassos em estado selvagem. E, cada vez maior, há em

Whipsnade um rebanho de veados Pere David, oriundos da China, onde há muito tempo foram extintos.

Acaba de ser promulgada na Grã-Bretanha uma lei que proíbe a criação em casa de animais exóticos. De acordo com a nova lei, somente pessoas com instalações apropriadas terão permissão para possuir tais animais. Com isso se pretende pôr um fim a caprichos, como o de comprar um filhote de leão que, ao crescer, não apresenta mais condições de viver em liberdade. Também ocorreu recentemente uma restrição nas importações de produtos feitos com peles de animais selvagens.

A lei britânica também resolveu proteger algumas espécies da fauna e da flora que estão desaparecendo no país. Agora é delito matar um "natter jack toad", sapo que se caracteriza por seu coaxar alto e por uma listra amarela ao longo do dorso, ou um "horseshoe bat", morcego marcado com um minúsculo desenho de uma ferradura nas costas. São também muitas as plantas e flores que não podem ser arrancadas ou cortadas.

O grave problema da baleia despertou muita preocupação em círculos internacionais. Há vários anos a Grã-Bretanha é a sede da Comissão Internacional da Baleia, que anualmente se reúne em Londres para fixar as cotas máximas para a caça de tais cetáceos. Nações baleeiras ou não comparecem às mesas-redondas que debatem os problemas da conservação das baleias.

Embora os resultados muitas vezes suscitem fortes críticas, não deixa de ser alentador que os países baleeiros continuem assinando acordos, em vez de proceder livre e irresponsavelmente.

#### **Aparelhos para estudo de esgotos e outros efluentes**

Uma companhia britânica produziu uma linha portátil de classificadores automáticos de líquidos para controlar a poluição causada por esgotos, efluentes, resíduos industriais e fertilizantes químicos em lagos, rios e canais.

Cada classificador é construído de materiais resistentes à corrosão, e o número de peças mecânicas foi reduzido ao mínimo para assegurar uma longa duração. Com a exceção de um modelo para manipular os resíduos crus que saem dos condutos principais de fornecimento de eletricidade, todas

as unidades são mecânicas ou operadas à bateria. Podem ser fornecidos relógios que se adaptam a quase todos os períodos de classificação exigidos. É incorporada uma instalação de partida retardada de modo que o classificador pode ser preparado para começar em um tempo predeterminado, evitando que o operador fique à espera.

Para uso em entradas de inspeção, há um classificador cilíndrico com garrafas de 12 litros e meio e 24 litros e meio, ou com garrafas de 1 litro. Um tubo de borracha dentro da unidade passa através de uma válvula de compressão e é ligado em uma extremidade a uma garrafa classificadora e na outra a um tubo de distribuição. Uma mangueira de 3 metros consistindo de até 24 tubos, dependendo do número de garrafas do classificador, vai do tubo de distribuição ao fluido que está sendo classificado. Quando a válvula de compressão é solta por um mecanismo de relógio, a amostra é levada por vácuo até a garrafa.

Um classificador de tubo em forma de U destina-se à classificação de resíduos crus diretamente após a peneiração, ou mesmo antes, quando precauções adequadas podem ser tomadas para evitar que fiapos bloqueiem o filtro. Utiliza uma bomba totalmente submersível do tipo propulsor, livre de problemas de escorvamento ou vedação, que funciona a um índice bastante rápido (160 litros por minuto) para tirar qualquer resíduo de amostras anteriores. Esta unidade possibilita uma grande variedade de índices de classificação.

#### **Limpeza de edifícios**

Muitas pessoas já viram a excelente aparência de prédios em cidades que foram limpas. Os detalhes arquitetônicos e as cores dos materiais são relevados como coisas bem próximas do que havia quando o prédio acabara de ser construído. Mas não é simplesmente a sujeira que é retirada. O crescimento de vegetais é a maior causa das feias marcas em prédios. O Laboratório Princes Risborough, do Estabelecimento de Pesquisa de Construção, começou a descobrir algo mais sobre o assunto. Eventualmente, espera o laboratório, será possível a elaboração de sistemas de manutenção que evitarão o desenvolvimento desses vegetais e a seleção de materiais dos quais não possam viver. Mudanças de desenho po-

dem também ajudar a desestimular o crescimento.

A questão se tornou mais clara quando o ar da Grã-Bretanha ficou mais limpo. Antes dos Decretos do Ar Limpo que reduziram drasticamente a poluição, acreditava-se que o problema era a fuligem. Mas mesmo nas zonas sem fumaça aparecem riscas em prédios novos, particularmente onde a água escorre por paredes e outras superfícies verticais. É possível que as algas e os líquens que lá cresçam recolham a poeira, podendo as bactérias estar também envolvidas.

Pouco se sabe sobre os princípios da limpeza, exceto que é cara, principalmente se muitos andaimes têm que ser erguidos. A maior parte da limpeza é feita com processos baseados na antiga idéia de "esfregue e veja". O laboratório quer descobrir o que são exatamente os organismos de crescimento, como colonizam áreas e em que ordem o fazem. Com esse conhecimento, será possível melhorar as técnicas de limpeza.

Prédios antigos, como a Abadia de Tintern, vêm sendo vigiados para ver o que acontece depois de limpos e pulverizados com inibidores de crescimento. Prédios modernos estão sendo observados para se verificar o papel exato das algas e dos líquens, assim como prédios que foram limpos recentemente para se detectar qualquer recolonização. Paradoxalmente, há indícios de que mais organismos podem agora viver em fachadas de pedra do que antes do ar ter sido limpo. Havia veneno no ar.

#### Manipulação de resíduos

Mais uma prova de que a "Movement '77", a 16ª Exposição Internacional de Manipulação Mecânica (de 16 a 21 de maio de 1977), abrangerá todos os aspectos do campo da manipulação de materiais foi apresentada com a notícia de que uma seção especial de manipulação de resíduos será montada como parte integrante do evento.

Decidiu-se dar a essa atividade seu próprio local especial dentro da exposição devido à crescente importância agora atribuída à remoção e redução econômicas de resíduos por muitas companhias e administrações locais.

Conseqüentemente, uma grande área exterior do Centro Nacional de Exposições, em Birmingham, será reservada para a exposição e demonstração de

uma ampla variedade de equipamento de manipulação. A seção de manipulação de resíduos será patrocinada pela revista bimensal *Waste*, que é publicada com o jornal *Material Handling News*.

O tema geral da exposição — "Movement '77" — tem como objetivo atrair dirigentes de cada indústria interessada com qualquer aspecto do ciclo de manipulação. Além da exibição de grande quantidade de equipamento, como caminhões industriais, guindastes, unidades de armazenagem e produtos e serviços auxiliares, uma série de atrações adicionais proporcionará maiores informações:

- Um centro, que dará aos visitantes serviço completo de consultoria;

- Uma conferência intitulada "Manipulação econômica e eficiente de materiais";

- Uma série de cinco sessões de resolução de problemas organizadas pelo Centro Nacional de Manipulação de Materiais.

A "Movement '77" é patrocinada pela Federação das Associações de Fabricantes de Equipamento de Manipulação de Materiais e pelo "Materials Handling News" e organizada pela Industrial and Trade Fairs Limited.

#### Petróleo derramado no mar

Foi lançado na Grã-Bretanha um conjunto de duas bombas para injetar dispersante de manchas de petróleo e água salgada nas proporções certas nas lanças de navios de pulverização. O equipamento foi aprovado para uso com o sistema de lança de pulverização WSL, criado pelo Laboratório de Warren Spring, do Departamento de Indústria da Grã-Bretanha, no qual são usados dispositivos de ruptura para apressar a dispersão do petróleo tratado.

Os conjuntos de bombas são fornecidos com motor e peças auxiliares. As capacidades das bombas montadas sobre uma única chapa variam de acordo com o dispersante empregado. Geralmente, porém, o conjunto compreende uma bomba de 82 litros por minuto para a água do mar diluidora e outra bomba de 9 litros por minuto para injetar o produto químico.

O acionamento para as duas bombas é feito normalmente por um motor totalmente fechado de 3 kW,

trifásico, de 380/420 V e com corrente de 60 Hz. São fornecidas outras voltagens a pedido. No caso de o comprador especificar uma unidade a diesel, será fornecido um modelo refrigerado a ar, com tanque de combustível de 5 litros, filtros, exaustores com silenciador e embreagem manual.

A parte funcional é totalmente submersa e com vedação líquida, mesmo quando o bombeamento é feito a céu aberto, para proporcionar o máximo de sucção. As bombas também funcionam com segurança com sucção a seco durante um certo período, sem necessidade de motor auxiliar. Como as unidades operam com uma capacidade de sucção de até 7 metros, não precisam ser instaladas ao lado de depósito de produtos químicos do navio, podendo ser montadas em qualquer posição conveniente.

A alta qualidade de pressão das bombas significa que elas podem ser desligadas assim que uma operação de pulverização for encerrada e recomeçarem na próxima marcha sem que operador tenha de se preocupar com perda de pressão.

Com isso pode-se conseguir apreciáveis economias de dispersante sem afetar a eficiência da operação. Conjuntos elétricos podem receber instalações remotas de arranque e parada. Todas as bombas usadas para dispersão de petróleo são de ferro fundido, com rotor de aço inoxidável e vedações mecânicas de eixo.

O equipamento de lança de pulverização WSL pode ser facilmente instalado em qualquer navio pequeno. As lanças ficam para fora do reboque em perfeito equilíbrio. ●

---

*Nota da Redação.* Estas medidas de conservação e defesa ao meio-ambiente (combate à poluição, tratamento de resíduos, esgotos e outros efluentes, manutenção de animais e vegetais em seu meio natural ou em ambientes apropriados) constituem a infra-estrutura para uma vida melhor e para o desenvolvimento econômico e social. E muito têm que ver com a indústria moderna.



# Indústria Transformadora de Termoplásticos

## Dificuldades e Conquistas no Brasil

A atividade do industrial brasileiro transformador no campo dos termoplásticos foi ressaltada em novembro, durante o Primeiro Congresso Brasileiro de Petroquímica, devido à "sua agressiva presença no mercado, que faz com que a demanda de resinas termoplásticas continue a crescer".

Em breve exposição no segundo painel do congresso, sobre "mercado petroquímico", o gerente de produtos plásticos da Dow Química S.A., Fernando Kauffman, afirmou que "apesar do impressionante grau de desenvolvimento alcançado por certas indústrias de transformação, o setor vem enfrentando sérias dificuldades."

Entre estas dificuldades, Kauffman citou a escassez crônica ao longo dos anos dos termoplásticos de maior consumo, limitações de crédito, diferentes níveis de restrições às importações, instabilidade na disponibilidade e nos preços dos produtos importados e a insuficiência aguda da mão-de-obra qualificada para acompanhar a rápida evolução industrial, além de outros problemas, para impulsionar com vigor seu próprio crescimento.

Salientou ainda que o transformador brasileiro tem realmente mostrado uma resistência invulgar a dificuldades imensas, continuando a investir em novos equipamentos que a curto prazo terão que utilizar freqüentemente resinas importadas para poder funcionar, com todo o seu alto custo.

Segundo Kauffman, a indústria de transformação no Brasil, ainda hoje dependente das importações de resinas, sente, com bastante intensidade, os reflexos da situação da nossa balança de pagamentos.

Com um consumo *per capita* de polietileno de baixa densidade e P.V.C. da ordem de dois quilos por habitante e por ano, ínfimo em relação às nações industrializadas, acres-

cido à incorporação constante de novos consumidores, é fácil imaginar o enorme mercado potencial latente para estes e outros termoplásticos, disse Kauffman.

Destacou ainda o papel da indústria petroquímica nos últimos anos no Brasil, que tem contribuído para elevar os índices *per capita* e modificado os hábitos de consumo com a introdução de novos materiais sintéticos que tornaram a vida moderna mais fácil e confortável.

A espuma de polistireno, como um dos exemplos, foi introduzida na embalagem de ovos, de carnes, em supermercados, para citar algumas aplicações. A venda de iogurte, de manteiga e de leite gelificado tem sido sensivelmente influenciada pela simples superposição de camadas de diferentes cores do mesmo produto plástico.

Pela aquisição de rápidos equipamentos de termoformagem, além de

injetoras, extrusoras e confecção de moldes de injeção de alto nível de qualidade, os transformadores brasileiros obtiveram expressiva participação de seus produtos nas geladeiras, televisores, aparelhos de ar condicionado, rádios e outros eletrodomésticos.

No campo do polietileno de alta densidade, esta resina obteve um crescimento admirável nas garrafeiras para transporte de cerveja, refrigerante e aguardente, além de caixas para o transporte de produtos agrícolas, de peixe e saquinhos de leite.

O polipropileno, apesar de ainda ser importado, contribuiu para a produção de sacaria para embalar produtos agrícolas e minerais. Os produtores aguardam ansiosamente o início da produção local para viabilizar os gastos já realizados.

Kauffman concluiu afirmando: "O otimismo tem sido a tônica da indústria de transformação de plásticos. Mediante pesados sacrifícios, ela tem conseguido um lugar ao sol no nosso PNB. A obstinação do progresso é uma poderosa alavanca; porém, já se observa uma crescente preocupação com a rápida ascensão dos custos de transformação e a capacidade do mercado de absorvê-los."

O Primeiro Congresso Brasileiro de Petroquímica realizou-se no Hotel Nacional, do Rio de Janeiro, de 7 a 12 de novembro de 1976. ●



Sr. Fernando Kauffman

# Tecnologia da Borracha

## Com Vistas às Necessidades do Futuro

Grupo de Tecnologia Avançada de Artigos Industriais de Borracha é a denominação do grupo especial recentemente criado pela Goodyear, dos Estados Unidos da América, destinado a desenvolver projetos de artigos industriais da empresa, em todo o mundo.

Esse grupo tem, entretanto, uma característica inusitada, segundo afirmação de um dos seus diretores, Phil Gore: "Com base nas informações transmitidas pelos Departamentos de Vendas e de *Marketing*, executará os projetos a ser desenvolvidos a longo prazo. Isso porque, cerca de 75% das idéias de novos produtos chegam por

intermédio do pessoal desses departamentos, pois, diante do seu contato direto com o consumidor, é o único que tem a noção correta de suas necessidades."

"Nosso grupo — afirma Gore — dará novo impulso ao futuro, com projetos de materiais, produtos e equipamentos para o setor industrial, sem tolar, contudo, o trabalho dos outros já existentes, que continuarão a se empenhar nos projetos a curto prazo e de serviços técnicos."

Phil Gore informou que, a fim de canalizar os elementos essenciais para os projetos, o grupo manterá reuniões

periódicas com os membros dos setores de venda e de *marketing* da organização, tanto da área americana como da internacional. Não obstante, um comitê de orientação, composto por executivos da administração geral americana e do exterior, deverá estabelecer as prioridades, a fim de serem concentrados esforços nos processos considerados urgentes.

O Grupo de Tecnologia Avançada de Artigos Industriais de Borracha funcionará, simultaneamente, nos Estados Unidos da América e na Irlanda do Norte, onde a Goodyear mantém unidades fabris para atender a esse campo.

Ele ajudará — na opinião de Gore — a assegurar que a organização eleve o padrão de qualidade de seus produtos para atender ao mercado industrial.

"Embora, atualmente, asseverou o referido diretor, ocupemos a liderança na produção de artigos industriais de borracha, a inovação é elemento importante para mantermos nossa posição. Diante dos fatos, estamos certos de que o nosso grupo nos ajudará a atingir o objetivo." ●

O conceito de lavagem de roupa a seco no Brasil pode mudar a partir de agora, com a introdução de uma técnica que será empregada muito em breve por lavanderias brasileiras.

Em vez do solvente tradicionalmente usado, derivado de petróleo, que limpa, mas deixa um cheiro característico na roupa, e além do mais a torna sujeita à combustão, será usado um solvente sintético.

Para implantação deste novo conceito, que virá beneficiar a lavagem a seco no Brasil com baixos custos, e proporcionar operação mais racional e prática, a Dow Química S.A. lançou mão de uma tecnologia para introduzi-la no Brasil.

A indústria de lavagem a seco no Brasil não usa, em grandes quantidades, o percloroetileno — um solvente sintético estabilizado — para lavagem de roupas e, além disso, há muito poucas máquinas disponíveis no país capazes de usar este solvente.

Para contornar a situação, há cerca de um ano e meio a Dow começou a procurar uma firma interessada em

produzir pequena máquina para lavagem a seco, não dispendiosa, projetada para usar percloroetileno e adequada ao uso pelas milhares de pequenas lavanderias que existem no Brasil.

Seis meses após o início desta busca, uma firma concordou em projetar e construir a máquina que estivesse de acordo com essa especificação. Trabalhando em estreita colaboração com Celso Garcia, técnico de pesquisa e desenvolvimento da Dow, a primeira máquina foi terminada em fins de março de 1976.

Totalmente ensaiado, o protótipo passou por uma série de reformulações e aperfeiçoamentos e três meses de

pois dois outros modelos eram colocados em lavanderias da cidade de São Paulo, para operar em escala comercial, em fase de experiência.

Em seguida a estes ensaios, cuja finalidade era assegurar o funcionamento adequado da máquina em condições normais de operação, foi iniciada a produção em série para colocação nos mercados de São Paulo e Rio de Janeiro.

Este é um esforço que, espera-se, irá redundar em vantagens práticas.

Um outro resultado será uma limpeza a seco bem mais aperfeiçoada. As roupas serão devolvidas às donas de casa sem o cheiro característico. Estarão limpas realmente. ●

## Lavagem a Seco no Brasil

### Construída Máquina para Efetuá-la



# Para-xileno e Meta-xileno

## Fábricas na Índia e na Sardenha

Será levantada em Bongaigaon, Assam, na Índia, uma fábrica de para-xileno, com capacidade de 30 000 t/ano, a partir de mistura de xilenos.

O processo operará de acordo com um sistema de absorção seletiva. Quem fez a declaração a este respeito foi a Divisão de Processos da UOP

(Universal Oil Products).

Foi escolhido o Processo Parex para esta produção de p-xileno.

\*\*\*

Na Sardenha, Saras Chimica anunciou o término da fábrica de 200 000 t/ano de separação de xilenos no seu

complexo petroquímico.

O escritório alemão da Badger e a Mitsubishi Gas Chemical cooperaram no projeto do processo. A engenharia detalhada, a procura e aquisição de material e a administração das obras de construção foram distribuídas às companhias Badger.

ANIC com a subsidiária Saras Chimica conseguiu uma sublicença para empregar o processo de extração de meta-xileno e do processo de isomerização da MGC.

Este acordo constituiu a primeira sublicença para o processo, que tem estado em operação no Japão nos últimos sete anos.

## PRODUTOS E MATERIAIS

### ULTRAFILTRO PARA ÁGUAS INDUSTRIAIS

Preocupada com a conservação do meio-ambiente, a Persico Pizzamiglio S.A., fabricante de tubos de aço, acaba de colocar em funcionamento, em sua fábrica, o primeiro equipamento nacional de ultrafiltração para o tratamento de água industrial oleosa.

Fabricado e instalado pela Durr do Brasil, o novo sistema, que permite a completa separação do óleo e seu reaproveitamento, foi projetado para processar 200 litros/hora de emulsão óleo-água, utilizada nas linhas de produção de tubos de aço.

O processo UF, completamente físico, representa moderna técnica no campo de tratamento de águas residuais oleosas. Por esse sistema a mistura é bombeada em circuito fechado através de membranas tubulares, semipermeáveis; a pressão da bomba provoca a separação nos dois componentes básicos — óleo concentrado, que será reaproveitado, e água pura, que será devolvida aos seus cursos naturais —, contribuindo assim para evitar a poluição dos rios.

Submetida a ensaios de laboratório

na CETESB (Cia. Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico) a água tratada pelo sistema UF foi aprovada com excelente grau de purificação.

SINOPRESS

### MICRÔMETRO SERÁ FABRICADO NO BRASIL

O micrômetro Digi-Chek II é a novidade que a Starrett apresentou na Feira Internacional de Máquinas Operatrizes, de 8 a 17 de setembro último.

O novo aparelho desenvolvido pela empresa, e que em breve será produzido pela Starrett no Brasil, necessita de apenas 3 segundos para registrar com precisão de 5 milésimos de polegada e de uma média de 5 segundos para o registro final de 1 centésimo de milésimo de polegada.

Seu visor digital vem montado num pedestal portátil com 38 polegadas de altura. É disponível em 6 modelos com alturas variáveis de 1 a 85 polegadas e em 5 modelos métricos entre 25 e 2 150 mm.

No Brasil foi constituída a sociedade Indústria e Comércio L. S. Starrett S.A., com sede em Itu, Estado de São Paulo. A empresa possui filiais que co-

brem todo o Brasil.

### TUBOS DE AÇO PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Contrato no valor de 8 milhões de cruzeiros foi firmado entre a Trivellato S.A., de São Paulo, e a Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa) para fornecimento de tubos de aço de 800 milímetros de diâmetro, revestidos interna e externamente.

O material destina-se às obras de reforço do sistema de abastecimento de água do Recife, pela captação no rio Duas Unas.

Com sete quilômetros de extensão, o sistema de Duas Unas faz parte do planejamento global de abastecimento d'água da região metropolitana do Recife. Uma vez implantado, o sistema reforçará o abastecimento com um metro cúbico por segundo, ou seja, 86 400 metros cúbicos por dia.

O tratamento da água será feito na Estação Presidente Castelo Branco, nas proximidades do Curado, zona periférica da capital pernambucana.

### ALTO ÍNDICE DE NACIONALIZAÇÃO



## EM PEÇAS DE PEQUENOS VEÍCULOS

Atendendo aos apelos do governo no sentido da substituição das importações como forma de conter a evasão de divisas, a Brumana Pugliesi S.A., fabricante de motocicletas, motonetas e ciclomotores, está redobrando esforços com o objetivo de aumentar ainda mais o índice de nacionalização de seus produtos, atualmente, da ordem de 99% — o mais alto no País entre produtores de veículos de duas rodas.

Na sua linha de produção apenas o carburador e a correia de transmissão são importados. Todavia, a empresa já está desenvolvendo negociações junto a outras indústrias brasileiras para a nacionalização dos carburadores a partir do 2º trimestre de 1977.

A Brumana Pugliesi produz, hoje, em seu parque industrial 85% das peças e componentes dos seus veículos e compra 14% em outras indústrias, no mercado interno. Muitas destas fábricas produzem tais peças com projetos e ferramental desenvolvidos pela própria empresa.

A motoneta Cynthia, por exemplo, conta com cerca de 99% de componentes nacionais, das 2 300 peças que utiliza; a motocicleta Xispa tem aproximadamente 2 100 componentes e um índice de nacionalização de 98,5%, enquanto o ciclomotor Ponei apresenta nacionalização da ordem de 99% e perto de 1 500 peças e componentes.

## APARELHA-SE INDÚSTRIA DE COMPONENTES PARA MOTORES DIESEL

Investimento da ordem de um milhão de cruzeiros foi feito pela CIMA — Companhia Industrial de Material Automobilístico, de Santo André, Estado de São Paulo, para aquisição de moderno espectrômetro de emissão ótica, de conversão eletrônica, tipo Polivac E-900.

O equipamento, de fabricação anglo-germânica, fornece o resultado de uma análise de ligas metálicas de aço, ferro fundido e não ferrosos, em apenas 40 segundos, reduzindo consideravelmente o tempo de controle da composição química dos componentes para motores produzidos por aquela empresa.

A introdução desse aparelho em seu parque fabril trouxe uma série de resultados benéficos em suas linhas de produção, visto que agora todas as fusões em suas fundições são pré-controladas, antes da vazão em moldes, possibilitando, assim, o mais rigoroso ajuste de elementos em todas as ligas utilizadas.

A CIMA — maior fabricante nacional de camisas — também fornece pistões, pinos, eixo, comando de válvulas e outros componentes para as principais indústrias de motores diesel e é tradicional exportadora para mercados de reposição das montadoras dos Estados Unidos da América, Europa e América Latina.

## MANNESMANN EXPORTA TUBOS DE AÇO

Contrato para o fornecimento de 500 000 toneladas de tubos de aço foi assinado pela Mannesmann-Export AG, subsidiária da Mannesmann AG, com a companhia Canadian Arctic Gas Pipe-Line Ltd., de Toronto.

Os tubos serão utilizados na construção de um ducto com extensão aproximada de 3 500 quilômetros para transporte de gás natural do delta do rio Mackenzie, no Canadá, e do litoral norte do Alaska, aos centros consumidores do sul canadense e dos Estados Unidos da América.

Para a construção deste gasoduto serão utilizadas 1 720 000 toneladas de tubos especiais com 48 polegadas de diâmetro e espessura de parede de 0,72 polegadas, 90 000 t com paredes extra-resistentes e 200 000 t de tubos condutores, de bitolas menores.

Esses tubos serão fornecidos com características técnicas específicas, tendo sido elaborados especialmente para suportar as condições climáticas extremas da região ártica.

## EXPORTAÇÃO DE VIATURAS

A atual fábrica de carroçarias especiais da Trivellato S.A. vinha sendo ampliada para atender à procura dos mercados interno e externo. Considerável parte de sua produção está sendo exportada, regularmente, para a Arábia Saudita e Kuwait, mediante acordos firmados com aqueles países, envolvendo operações no valor de alguns milhões de dólares.

Estes negócios estão sendo realizados no sentido de atender ao incremento das exportações, solicitado pelo governo brasileiro. A informação é de Ernesto Trivellato, presidente da empresa.

A expansão conta com financiamento do Banco de Desenvolvimento do Estado de São Paulo (BADESP) mediante repasse de recursos do BNDE, e permitirá à empresa duplicar de imediato a sua atual produção de viaturas, triplicando-a dentro de um prazo de dois anos.

Os novos veículos a produzir terão características especiais para trabalhar, tanto em estradas, como nas piores condições dos desertos e campos petrolíferos do Oriente Médio.

A Trivellato exporta manufaturados brasileiros há muitos anos e já firmou sua presença nos mercados daquela região, onde seus produtos concorrem com os das principais indústrias internacionais do ramo.

## EQUIPAMENTO PARA FÁBRICA DE RAÇÕES

A Divisão de Equipamentos Agrícolas da Casp S.A. acaba de entregar à Cooperativa Agrícola Mista Itapeti completo equipamento de recepção, limpeza, dosagem, mistura de ração, ensaque e expedição a granel para a sua nova fábrica de rações em Mogi das Cruzes, Estado de São Paulo.

A nova fábrica, em sua fase inicial de operação, tem capacidade de produção de 4 000 toneladas mensais de rações avícolas.

Sua área construída é de 8 000 metros quadrados e o investimento foi da ordem de Cr\$ 20 milhões, entre obras civis e máquinas.

Segundo Fisao Tanabe, diretor presidente da Itapeti, um dos objetivos da empresa é desenvolver um plano integrado de produzir uma ração de melhor qualidade para a obtenção de um produto final (ovos) de alto nível.

A Cooperativa opera há 15 anos e produz cerca de 90 000 caixas de ovos por mês, ocupando posição de destaque na avicultura do Estado.

Detém cerca de 25% do mercado do Vale do Paraíba, com um faturamento em crescente evolução, que passou de Cr\$ 3 milhões, em 1965, para Cr\$ 110 milhões, em 1975. ●



# ZBF

ZÜRICHER BEUTELTUCHFABRIK A. G.  
FABRIQUE ZURICHOISE DE GAZES À BLUTER S. A.  
ZURICH BOLTING CLOTH MFG. CO. LTD.

GAZES (TELAS)



DE MONOFILAMENTOS DE POLIAMIDA (=“Nylon”)

GAZES (TELAS)



DE MONOFILAMENTOS DE POLIÉSTER

TECIDOS TÉCNICOS

**TRESSEN**

DE MONOFILAMENTOS DE POLIAMIDA E DE POLIÉSTER

**PARA PENEIRAS, FILTROS, SERIGRAFIA (“SILK-SCREEN”),**

**ESTAMPARIA DE TECIDOS, ETC.**

MICROMILIMETRICAMENTE  
EXATAS E DE INDISCUTÍVEL  
QUALIDADE

ESTOQUE PERMANENTE  
PARA PRONTA ENTREGA E  
PARA IMPORTAÇÃO

AVENIDA IPIRANGA, 104 - 13.º  
TELEFONE: 256-9711  
SÃO PAULO

*Klingler S.A.*  
ANILINAS E PRODUTOS QUÍMICOS

RUA SEN. DANTAS, 117 - c/ 918  
TELEFONE: 242-6862  
RIO DE JANEIRO





# Companhia Electroquímica Pan-Americana

## Produtos de Nossa Fábrica no Rio de Janeiro

- **Soda cáustica eletrolítica**
- **Sulfeto de sódio eletrolítico**  
de elevada pureza, fundido e em escamas
- **Polissulfetos de sódio**
- **Acido clorídrico comercial**
- **Acido clorídrico sintético**
- **Hipoclorito de sódio**
- **Cloro líquido**
- **Potassa cáustica**
- **Carbonato de potássio**
- **Clorofórmio**  
técnico e farmacêutico

Av. Pres. Antônio Carlos, 607 -- 11.º andar - Caixa Postal 1722  
Telefone: 252-4059 - End. Telegráfico: Quilometro - Telex:  
21 22457 - 20000 - RIO DE JANEIRO - RJ