

Revista de

# QUÍMICA INDUSTRIAL

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA  
AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

ANO XL — NUM. 476  
DEZEMBRO DE 1971

Notícias da indústria brasileira ★ A indústria química no mundo

As firmas internacionais do ramo ★ As modernas técnicas de transporte

Os novos processos de fabricação ★ Os desenvolvimentos petroquímicos

## Lêr neste número:

- ★ Prevenção de incêndios e detectores
- ★ Impermeabilizações de túneis e viadutos
- ★ Bambu como matéria-prima de celulose
- ★ Refinação de carvão com solvente
- ★ Aço para lâminas de barbear
- ★ Gás combustível libertado de enxôfre

# MERCK

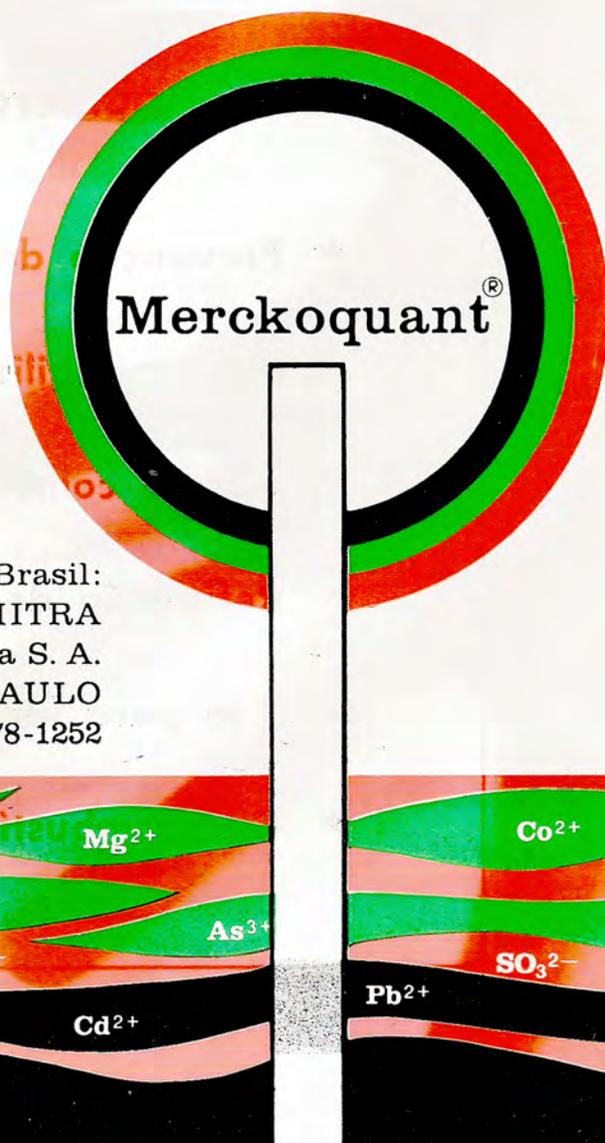
## Merckoquant®

Lâminas de ensaio para identificação e determinação semi-quantitativa de íons metálicos.

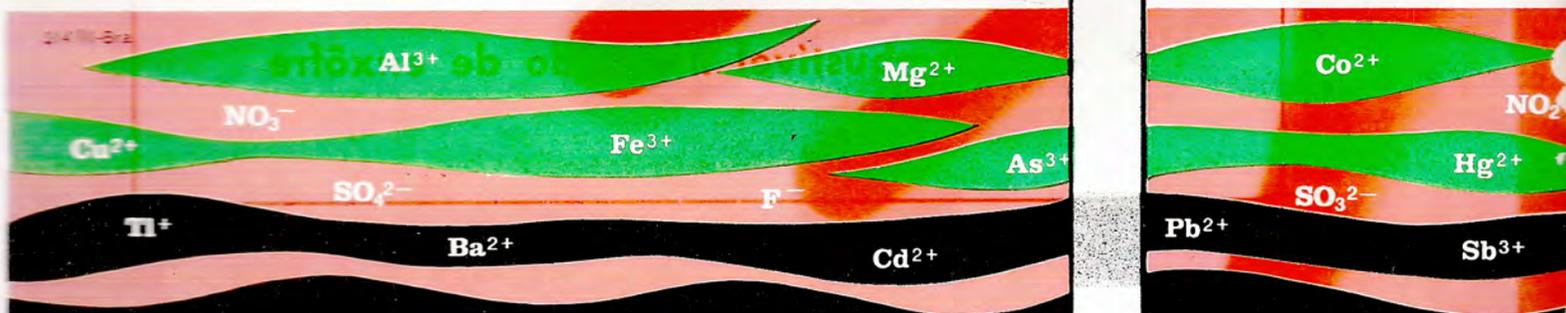
**Vantagens principais:** Simples emprêgo  
Alta sensibilidade  
Distinção nítida  
Grande seletividade

Estão disponíveis no momento as seguintes lâminas de ensaio: Teste de  $\text{Fe}^{2+}$ , Teste de  $\text{Co}^{2+}$ , Teste de  $\text{Ni}^{2+}$ , Teste de  $\text{Mn}^{2+}$ , Teste de  $\text{Cu}^+/\text{Cu}^{2+}$ , Teste de banho fixador.

Folhetos especiais são fornecidos aos interessados.



Distribuição no Brasil:  
QUIMITRA  
Comércio e Indústria Química S. A.  
RIO DE JANEIRO      SÃO PAULO  
Tel. 268-6012      Tel. 278-1252



**E. Merck, Darmstadt**

# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

REDATOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO XL ★ DEZEMBRO DE 1971 ★ NUM. 476

## NESTA EDIÇÃO:

### ARTIGO DE FUNDO

Opulência da indústria de celulose no Brasil ..... 1

### ARTIGOS

Prevenção de incêndio .....	11
A construção da fábrica da Metanor .....	13
Fábrica de enxofre .....	14
Fábricas de fertilizantes granulados .....	14
Fábrica de óxido de etileno e glicóis .....	15
Impermeabilizações de túneis, Paulsen .....	16
Usos de cristais líquidos, C. B. Pimentel .....	18
Proteína de fungos .....	18
Fábrica de hidrogênio no Japão ..	19
Garrafa de alta resistência .....	19
Tratamento de carvão pelo processo SRC .....	20
O maior navio-tanque do mundo ..	22
Bambu como matéria-prima para papel .....	25
Aço para lâminas de barbear .....	26
Conferência sobre Produtos Químicos .....	26

### SEÇÕES INFORMATIVAS

Indústria Química Brasileira .....	2
Máquinas e Aparelhos .....	2
Fôlha Informativa Merck .....	21
Indústria Química no Mundo .....	23

### NOTÍCIAS ESPECIAIS

A política brasileira de exportação ..	4
Fábrica moderna de óleo de soja ..	6
J. M. Huber de indústrias gerais ..	8
Educação técnica no Nordeste .....	10

### ÍNDICE

Índice dos trabalhos publicados em 1971 .....	27
---	----

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

### REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

Rua da Quitanda, 199  
Grupo de Salas 804/805

Tel.: 243-1414

Rio de Janeiro — ZC-05

### REPRESENTANTE EM SÃO PAULO:

Dalila S. R. Oliveira

Avenida Miruna, 1402

(Aeroporão)

Tel.: 267-9232

★

### ASSINATURAS

Brasil

Porte simples Sob reg.

1 Ano ..... Cr\$ 50,00 Cr\$ 60,00

2 Anos ..... Cr\$ 90,00 Cr\$ 110,00

3 Anos ..... Cr\$ 120,00 Cr\$ 150,00

Países Americanos Outros Países

1 Ano ..... US\$ 15,00 US\$ 18,00

### VENDA AVULSA

Exemplar da última edição Cr\$ 5,00

Exemplar da edição atrasada Cr\$ 8,00

## Opulência da indústria de celulose no Brasil

*Temos defendido a idéia de que a indústria de celulose poderá ter grande desenvolvimento no Brasil.*

*A população do mundo cresce num ritmo anual de milhões, e aumenta rapidamente a percentagem da classe, que desfruta de razoável poder de compra, na sociedade humana.*

*Reflete-se esta melhoria na maior necessidade de papel, conseqüentemente no maior consumo de celulose. Precisa-se de mais papel para jornais, revistas, livros e outros fins culturais e de comunicação; de mais papel para acondicionamento e os mais variados artefatos da vida moderna.*

*Os países tradicionais do norte do planeta já esgotaram sua capacidade de fornecer celulose e papel ao mundo. Tendo sentido há muito a situação, vários outros países desenvolvidos vêm plantando árvores e aproveitando recursos vegetais diversos a fim de conseguir material celulósico.*

*Ao Brasil se abre, assim, neste campo, uma perspectiva imensa. A sua condição de possuir terras equatoriais, tropicais e (quase nada) temperadas era considerada há poucos decênios uma desvantagem. Hoje, não! Mudaram os conceitos, visto como se democratizaram os conhecimentos científicos.*

*As terras do Brasil, embora fracas, de baixo rendimento, erodidas, laterizadas — ou lá o que disserem — prestam-se admiravelmente para cultura em alta escala de espécies vegetais produtoras de celulose. Os inúmeros empreendimentos dos últimos anos têm demonstrado essa capacidade.*

*Começam a vir de fora experimentados industriais da celulose. No mês de janeiro próximo deverá inaugurar-se no Rio Grande do Sul a fábrica de celulose da Borregaard, de origem norueguesa. Outros grupos estrangeiros procuram assentar bases no Brasil.*

*Cia. Vale do Rio Doce dentro de pouco tempo iniciará a construção, em Minas Gerais ou Espírito Santo, de uma fábrica de celulose de alta capacidade, de 250 000 t/ano.*

*Destinado ao Espírito Santo há também um projeto de amplas proporções, o projeto Aracruz, que prevê, numa área de 65 000 hectares, o plantio de eucaliptos na base de 280 000 pés/dia. Está planejada a obtenção de 320 000 t/ano de celulose.*

*Há algum tempo fomos solicitados a sugerir algumas indústrias com possibilidades de êxito para o Espírito Santo. Escrevemos três pequenos artigos com idéias que nos pareceram lógicas e passíveis de realização. Um deles ("Meios de*

(Continua na pág. 2)

## PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA AO PROCESSO DAS INDÚSTRIAS EDITADA NO RIO DE JANEIRO PARA SERVIR A TODO O BRASIL

**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.

A REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL é editada mensalmente pela Editora Química de Revistas Técnicas Ltda.

## INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA

### EM REVISTA

As informações apresentadas a seguir referem-se às firmas e entidades:

1. Paskin S. A. Indústrias Petroquímicas.
2. TIBRÁS Titânio do Brasil S. A. Farbenfabriken Bayer AG Bayer do Brasil Indústrias Químicas S. A.
3. União de Indústrias Petroquímicas S. A. UNIPAR Carbocloro S. A. Indústrias Químicas Brasivil Resinas Vinílicas Ltda. Petroquímica União S. A. Poliolefinas S. A. Indústria e Comércio. Consórcio Paulista de Monô-

- mero Ltda. COPAMO. Empresa Brasileira de Tetrâmero Ltda. Hüslbrasil UNIPAR-Monsanto
4. SUDENE Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
  5. Cia. Nacional de Alcalis.
  6. F. Novaes Indústria de Madeiras e Plásticos S. A.
  7. Indústrias Químicas Anhembi S. A. Oronzio de Nora.
  8. Empresa Mineira de Explosivos EMINEX. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais.
  9. Indústrias Químicas do Norte S. A. QUIMICANORTE
  10. Usina de Asfalto em Nova Iguaçu.

11. Cia. Industrial Vale do Siriti CIVALE.
12. Empresa para estudar a implantação da petroquímica no R. G. do Sul
13. Dow Química S. A.
14. Petrobrás Química S. A. PETROQUISA. Goodyear Rubber Co.
15. Shell. ENGEBRAS Engenharia Especializada Brasileira S. A.
16. Núcleo de Assistência Industrial. Indústria química pernambucana.
17. Produção de carvão animal em Muriaé.
18. Produção de adubos fosfatados em Ouro Fino.
19. Polynor S.A. Indústria e Comércio de Fibras Sintéticas. BNDE.
20. Melamina Ultra S.A. Indústria Química. BNDE.

### SERÁ INAUGURADO NA BAHIA O COMPLEXO DA PASKIN

Em janeiro próximo será inaugurada, no Estado da Bahia, a fábrica de metacrilato de metila de Paskin S. A. Indústrias Petroquí-

micas. Será a primeira unidade deste produto químico no nosso país.

Paskin irá produzir também cianeto de sódio, ácido sulfúrico e sulfato de amônio.

### ASSOCIAÇÃO DE BAYER, DA R.F. DA ALEMANHA, E TIBRÁS

Tornou-se efetiva a 25 de novembro último a associação entre a Farbenfabriken Bayer AG, da República Federal da Alemanha, e a Tibrás Titânio do Brasil S. A.

A participação da Bayer será indireta e da ordem de 24% do total das ações ordinárias da Tibrás.

Tem em vista a finalidade do acôrdo implementar a atual linha químico-industrial da Tibrás com o know-how da Bayer, proporcionando à empresa do Brasil acesso direto a técnicas disponíveis para novos projetos, no campo do dióxido de titânio. (Continua na pág. 4)

## MÁQUINAS E APARELHOS

### Equipamento britânico para uma fábrica de biscoitos da Bahia

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

A maquinaria para uma fábrica de biscoitos, que será fornecida por uma firma britânica à Águia Central S. A., de Salvador, Bahia, será a primeira de seu tipo no Brasil.

A Baker Perkins Ltd., de Peterborough, Inglaterra, uma das maiores fabricantes do mundo de equipamento para padarias e confeitarias, recebeu da

companhia brasileira uma encomenda orçada em 600 000 dólares para o fornecimento de uma instalação de fabricação de cream crackers, biscoitos duros e de coquetel.

A instalação inclui máquinas de mistura, laminação e corte, bem como um forno elétrico de 76 metros de comprimento, além de equipamento de arrefecimento e transportadoras-embaladoras.

### "Luminox", analisador de gases emitidos por motores

Um novo instrumento para controle da poluição, projetado e construído pela Companhia de Oxigênio Britânica, vai ajudar os cientistas a resolverem um sério problema analítico de poluição atmosférica, analisando com exatidão os óxidos de nitrogênio e, em particular, o óxido nítrico até 1/10 por milhão.

Oxido nítrico é um dos componentes mais tóxicos expelidos pelo motor a combustível. É também encontrado em certos efluentes industriais e, em grau menor, na fumaça de cigarro.

Conhecido como o "Luminox", o instrumento foi apresentado pela primeira vez durante uma demonstração ao grupo de pesquisa analítica do Conselho Técnico Britânico das Indústrias Automobilística e Petrolífera, que é composto de representantes das principais indústrias de produtos de petróleo e de automô-

veis do Reino Unido, e de fabricantes de componentes tais como carburadores e sistema de injeção de combustível.

A demonstração foi realizada no Centro de Pesquisa e Engenharia da Ford, em Dunton, Essex.

O analisador faz parte de uma linha de instrumentos projetada para localizar poluição atmosférica. Baseia-se no princípio da reação de quimiluminescência do óxido nítrico com ozônio. Graças ao uso de um transformador para converter outros óxidos de nitrogênio em óxido nítrico, todos os óxidos de nitrogênio podem ser analisados.

Isto torna o instrumento capaz de analisar os óxidos de nitrogênio emitidos por qualquer veículo, para medição de poluição atmosférica de efluentes industriais e para análise de óxidos de nitrogênio na fumaça de cigarro.

### Opulência da indústria...

(Continuação da pág. 1)

desenvolvimento econômico para o Estado do Espírito Santo", edição de março de 1969) terminava assim:

"A um tecnologista o que impressiona sobretudo no pequeno Estado... é o vale do rio Doce; à margem deste curso d'água está a cidade de Colatina, a mais populosa do Estado. Entre essa cidade e a foz do rio possivelmente há um lugar para grande usina siderúrgica.

O que também muito impressiona é a metade do Estado, entre o rio Doce e a Bahia, zona de florestas. Evidentemente ali existem condições vantajosas para extensas plantações de espécies produtoras de celulose, artigo de grande consumo".

J. S. R.

# ESSÊNCIAS



COMPANHIA BRASILEIRA

**GIVAUDAN**

Nos novos projetos a Tibrás aplicará os seguintes fundos:

60% do ICM sobre as suas vendas, conforme contrato com o governo da Bahia e lei federal específica para o Nordeste.

100% do Imposto de Renda (lei federal específica), Fundo de Depreciação Acelerada, de conformidade com resolução do GEIQUIM.

Está planejada a ampliação, em princípio de 1972, da produção da Tibrás quanto a tipos de dióxido de titânio da Bayer, a fim de ser o mercado brasileiro suprido de todos os tipos necessários e de produção nacional.

As vendas e a assistência técnica aos consumidores, no que se refere aos produtos fabricados pela Tibrás, ficarão a cargo, com exclusividade, da Bayer do Brasil Indústrias Químicas S. A., que adquiriu a participação minoritária da Hotibrás, sociedade holding da Tibrás.

#### ESQUEMA PARA INICIO DE FUNCIONAMENTO DOS PROJETOS UNIPAR

União de Indústrias Petroquímicas S. A. UNIPAR estabeleceu um

esquema para a entrada em funcionamento dos projetos do grupo, que é o seguinte:

1. Carbocloro S. A. Indústrias Químicas — A fábrica há muito se acha em plena operação.

2. Brasivil Resinas Vinílicas Ltda. — Janeiro de 1972.

3. Petroquímica União S. A. — Abril de 1972.

4. Poliolefinas S. A. Indústria e Comércio — Abril de 1972.

5. Consórcio Paulista de Monômero Ltda. COPAMO — Maio de 1972.

6. Empresa Brasileira de Tetrâmero Ltda. — Fim de 1972 a começo de 1973.

7. Hülsbrasil — Não estabelecida a data.

8. UNIPAR-Monsanto — Não estabelecida a data.

Os investimentos programados para os dois últimos projetos são de 140,4 milhões de cruzeiros, destinando-se a Hülsbrasil 101 milhões.

Para os segundos estágios de produção e ampliações estão pre-

vistas investimentos de 298,6 milhões de cruzeiros, assim distribuídos:

1. Copamo .....	95,7
2. Brasivil .....	57,0
3. Hülsbrasil .....	57,0
4. Petroquímica União ...	88,9

#### SUDENE E A INDÚSTRIA QUÍMICA

A indústria química absorveu em 1971 o maior volume de investimentos aplicados na região nordestina pela SUDENE Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste recebendo aplicações da ordem de 176 milhões de cruzeiros de um total de 677 milhões destinados a todos os ramos da atividade industrial.

Três outros campos predominaram nas aplicações dos recursos deduzidos do Imposto de Renda: indústria metalúrgica, produtos têxteis e minerais não metálicos. Também foram beneficiados projetos de agropecuária, turismo,

(Continua na página 6)

## A política brasileira de exportação

### O Eurobraz os entrepostos aduaneiros e o aumento das exportações de manufaturados

Com o capital de 4 milhões de libras esterlinas, constituiu-se em Londres a European Brazilian Bank (Eurobraz), um estabelecimento multinacional, no qual o Banco do Brasil terá a participação de 35% do capital votante.

Os outros participantes são o Bank of America, com 17,5%; o Ameribas (holding formado pelo Bank of America e Banque de Paris et Pays Bas), com 17,5%; o Deutsch Bank com 15%; e a Union des Banques Suisses, com 15%.

As operações do Eurobraz prioritariamente se dirigirão para a América do Sul.

Conforme disse o Sr. Nestor Jost, diretor-presidente do Banco do Brasil, em reunião promovida pela Associação de Exportadores Brasileiros, que se realizou no dia 9 de dezembro na sede da Confederação Nacional do Comércio, o Eurobraz vai financiar indústrias no Brasil especialmente organizadas para a exportação. Será, deste modo, a política atual de exportação aperfeiçoada à medida em que a competição no mercado internacional se tornar mais intensa.

Foram suas as palavras: "Na realidade, ainda estamos na fase de exportação de excedentes de produção na indústria, e devemos partir para uma competição maior através da implantação de indústrias exclusivamente voltadas para os mercados externos e companhias de grande porte especializadas em comercialização, do tipo das Trading Companies".

Possibilitarão os financiamentos, que o

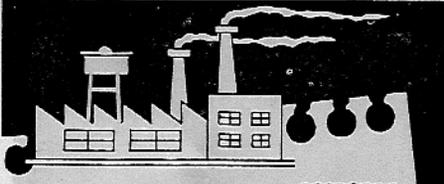
Eurobraz fizer, uma fonte adicional de recursos, que se aplicarão a taxas de juros nos níveis do mercado internacional.

De acordo com o que disse o Sr. Jost na conferência da AEB, a Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil (CACEX) está estudando a instalação de entrepostos aduaneiros em Portugal e futuramente será possível instalar armazéns desse tipo em outros portos, inclusive New York e Hamburgo. Paralelamente, desenvolvem-se esforços para que as agências do Banco do Brasil a ser instaladas em Lisboa, São Francisco da Califórnia, Tóquio e Paris possam iniciar suas atividades antes de junho de 1972.

Já apresentou resultados espetaculares a atual política de incentivos à exportação de manufaturados, pois a participação brasileira já é de aproximadamente 10% no valor total das exportações anuais dos 105 países em desenvolvimento, integrantes do Grupo dos 77, calculado em 7 bilhões de dólares.

É no campo dos produtos manufaturados — observou por fim o conferencista — que o Brasil baseia sua política de elevação do poder de compra no mercado internacional, já que os produtos primários são condicionados pela instabilidade dos preços e da procura. Entre estes itens, apenas minérios, carne e pescado apresentam possibilidades importantes de expansão.

O European Brazilian Bank iniciará suas atividades no próximo fevereiro de 1972.



**USINA COLOMBINA**

PRODUTOS QUÍMICOS PARA TODOS OS FINS

AMÔNIA (GÁZ E SOLUÇÃO)

ÁCIDOS - SAIS

SAIS DE BÁRIO

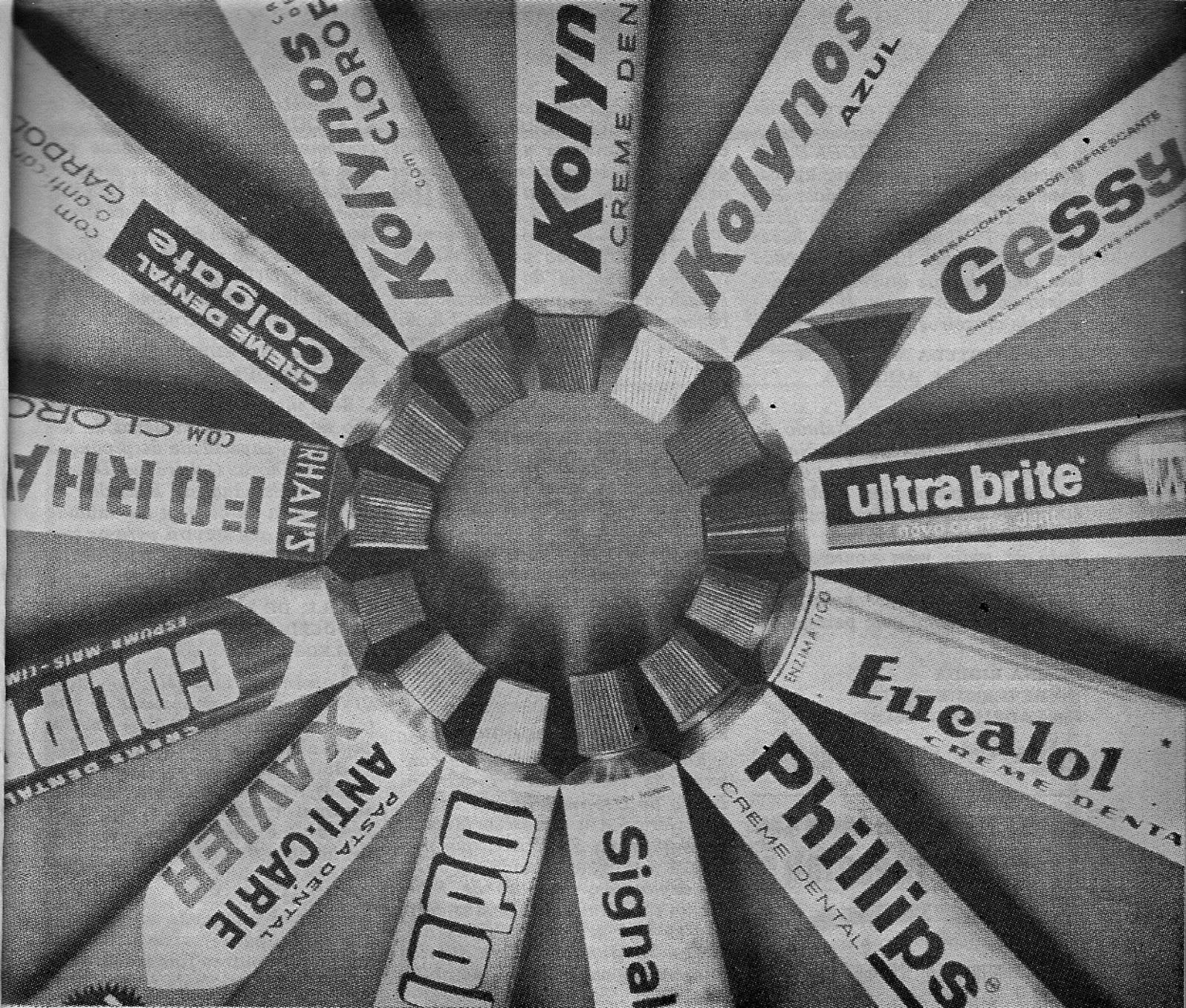
SÍLICAS GEL branca e azul

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

Matriz: SÃO PAULO  
RUA SILVEIRA MARTINS, 53 - 2º AND.  
Tels.: 33-6934, 32-1524, 35-1867, 33-1498  
CAIXA POSTAL 1469

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

PÓRTO ALEGRE  
Rua Voluntários da Pátria, 9 - 8º andar  
s/83 - Tel.: 24-9877



## nenhuma é nossa mas estamos em tôdas

Estamos não apenas em quase tôdas as pastas dentífricas que se produzem no Brasil. Nosso Carbonato de Cálcio Precipitado "Barra" (CCPB) está também no papel de seu cigarro, nos botões de sua roupa, nos brinquedos de seu filho, no baton, rouge e pó-de-arroz de sua esposa, no sal que tempera seus pratos, nos vinhos, nos pós para refrescos, nas farinhas enriquecidas em minerais... E está ainda nos antibióticos, esparadrapos, tapêtes, bolas, lu-

vas, colas sintéticas, fitas adesivas coloridas - em inúmeros outros itens de grande prestígio e muito seus conhecidos. Na verdade, o CCPB (Carbonato de Cálcio Precipitado "Barra") já atende a grande parte da demanda de toda a indústria do país. E, dentro de algum tempo, com a inauguração de mais uma fábrica - a nova fábrica de Arcos, MG - vamos elevar para 100% nossa capacidade de atendimento. Isso é ou não é estar em tôdas?...



Peça-nos o livreto  
"Tudo sôbre o CCPB".  
Será um prazer atendê-lo.

química industrial barra do pirai s.a.

s. paulo: 34-3567 e 239-2245 - rio de janeiro: 242-0746

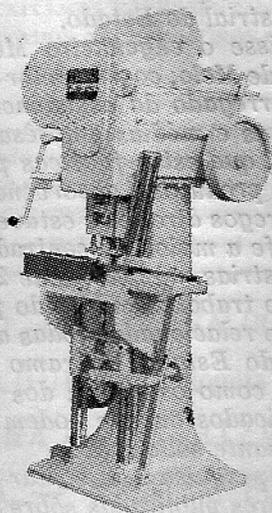




# EQUIPAMENTOS PARA SABÃO E SABONETE

# TREU

S.A.



Conjuntos a vácuo para secagem  
e extrusão de sabão de lavar  
transparente

Esfriadores de rôlo

Estufas secadoras

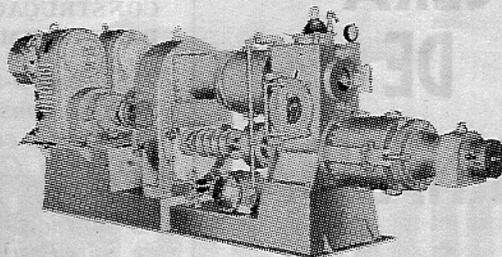
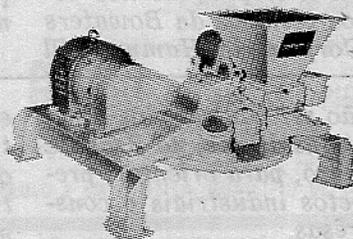
Estufas incrustadoras

Extrusores BONNOT simples e  
duplos a vácuo

Misturadores Sigma

Moinhos micropulverizadores para  
sabão em pó

Prensas de sabonete



## TREU S.A. máquinas e equipamentos

Rua Silva Vale, 890 Av. Duque de Caxias, 408-7º Av. B. de Medeiros, 261 - s.1008 Rua Cons. Saraiva, 13-1º  
Rio de Janeiro - ZC-12 - GB São Paulo - Z P - 2 Pôrto Alegre - R. G. do Sul Salvador, Bahia  
Tels.: 229-0080 Tels.: 220-2923 e 220-5244 Tel.: 24-9824 Tels.: 2-0107 e 5-1259

## J. M. Huber Corp. de indústrias gerais

### Novo Gerente Internacional

J. M. Huber Corporation, Departamento Internacional, designou Tom Hinson como seu Gerente Técnico. Ao anunciar a designação, Peter Schoenburg, Diretor de Operações Internacionais da Huber, afirmou que Hinson assumiria imediata responsabilidade por todos os esforços técnicos para atividades ultramarinas e supervisionaria a comercialização (marketing) internacional em certas áreas.

Hinson, nos últimos 18 meses, foi gerente de serviços técnicos da Divisão de Argilas da Huber. Cinco anos antes de entrar para a Huber, ele era empregado nos departamentos técnicos da Bowaters Carolina Corp. e da Hammermill

Paper Co. Ele graduou-se em Paper School, North Carolina State University.

Huber é uma companhia diversificada que produz petróleo e gás natural, negro-de-fumo, caulim, pigmentos inorgânicos sintéticos, tintas de impressão, equipamento para indústrias petrolíferas e de tubulações, papel carbono, turfa, madeira, compensados e madeira dura. Os produtos da Huber são vendidos primariamente às refinarias, às indústrias de tubulações, borracha, papel, impressão, formulários oficiais, tintas, adesivos, plásticos, inseticidas, cerâmica, rações para o gado, embalagem e madeira.

Sul. Deverão ser contratados especialistas e consultores, no Brasil e no estrangeiro, para orientar, preparar projetos industriais e constituir empresas.

Os planos cuidam, no terreno da industrialização, de fábricas que

elaborem produtos finais da petroquímica. Em fase posterior é que se tratará da obtenção industrial de produtos primários e intermediários.

Contará a empresa com a participação do governo do Estado e dos grupos Montepio da Família Militar, Gerdau, Ipiranga e Springer-Admiral.

#### EM FASE ADIANTADA A CONSTRUÇÃO DA FÁBRICA DA DOW EM GUARUJÁ

Encontra-se em fase bem adiantada a construção da fábrica de látex de estireno-butadieno carboxilados (latex SB) que a Dow Química S. A. vem empreendendo no município de Guarujá, Estado de São Paulo.

O projeto foi aprovado em dezembro de 1969, estando previsto o começo de produção para fins do ano de 1972.

É da ordem de 11,2 milhões de cruzeiros o investimento total. A produção da fábrica proporcionará economia de cerca de 3,5 milhões de dólares por ano ao Brasil, que deixará de fazer importações correspondentes desses produtos.

#### PETROQUISA E GOODYEAR CONSTITUIRÃO FIRMA

Deverão as sociedades Petrobrás Química S. A. PETROQUISA e Goodyear Rubber Co. assinar contrato para constituição de uma firma que produzirá e comercializará elastômeros especiais.

#### FÁBRICA DE LUBRIFICANTES DA SHELL NA GUANABARA

Na Ilha do Governador, a Shell construiu uma fábrica de óleos lubrificantes com capacidade de 120 000 m<sup>3</sup> por ano. ENGEBRÁS Engenharia Especializada Brasileira S. A. executou a construção e a montagem.

#### NAI FAZ LEVANTAMENTO DA INDÚSTRIA QUÍMICA PERNAMBUCANA

Em Pernambuco estão instaladas 69 indústrias classificadas como químicas, segundo levantamento cadastral efetuado pela Secretaria de Indústria e Comércio, por intermédio do Núcleo de Assistência Industrial — NAI, com o objetivo de informar os empresários sobre as possibilidades do parque industrial do Estado.

Disse o engenheiro Marlos Jacob de Melo, coordenador do órgão encarregado da assistência às pequenas e médias empresas do Estado, que estas fábricas produzem 165 produtos, absorvendo 5 168 empregos diretos e estáveis, sendo Recife a maior concentração dessas indústrias, num total de 23.

No trabalho publicado pelo NAI estão relacionadas todas as empresas do Estado, do ramo químico, bem como os nomes dos produtos fabricados ou que podem fabricar mediante solicitação.

A pesquisa vem somar-se às anteriores publicadas sobre as indústrias mecânicas, metalúrgicas, de materiais elétricos e de comunicação e das indústrias de papel e materiais plásticos.

No trabalho do NAI se encontram ainda as empresas químicas implantadas no Estado com recursos da SUDENE, as que se vão implantar e as que se encontram em fase de instalação, neste campo.

#### EM MURIAÉ SE PRODUZ CARVÃO ANIMAL

Uma empresa de Muriaé, Minas Gerais, vem produzindo carvão animal a partir de ossos. O produto, além do mercado interno, destina-se também ao exterior (EUA).

#### INDÚSTRIA DE ADUBOS FOSFATADOS EM OURO FINO

Ouro Fino demora bem no sul de Minas Gerais, quase nos limites com o Estado de São Paulo.

(Cont'ua na página 10)

**CÊRA  
DE  
CARNAÚBA**

**CÊRA  
DE  
ABELHA**

**qualidade e  
preço é com**



**PRODUTOS VEGETAIS  
DO PIAUÍ S. A.**  
Caixa Postal 130  
Parnaíba

# CASA WOLFF

COMERCIO E INDUSTRIA DE  
PRODUTOS QUIMICOS LTDA.

IMPORTADORA E EXPORTADORA

PRODUTOS QUÍMICOS,  
ANALITICOS, FARMA-  
CÊUTICOS, FOTOGRAFÍ-  
COS, INDUSTRIAIS,  
ÁCIDOS E ANILINAS

ACEITAMOS REPRESENTANTES PARA ALGUNS  
ESTADOS. ESCRIVAM-NOS COM REFERÊNCIAS.

DEPÓSITO

RUA CALIFORNIA, 376  
(PRÉDIO PRÓPRIO)

Tels.: { 260-9911 — 260-7183  
{ e 230-3867

ESCRITÓRIO

ESTRADA DO TIMBÓ, 208  
(PRÉDIO PRÓPRIO)

Tels.: { 260-0626 — 260-6853  
{ e 260-8287

RIO DE JANEIRO

# ÓXIDO de FERRO

SINTÉTICO



- AMARELO FERRIT
- VERMELHO FERRIT
- PRÉTO FERRIT

Os óxidos de ferro sintéticos FERRIT, são fabricados por moderníssimo processo de síntese.

A excepcional pureza e pequeno tamanho da partícula, asseguram ao nosso óxido de ferro sintético FERRIT, excepcional poder de coloração.



**GLOBO** S.A. TINTAS E PIGMENTOS

R. DOS ALPES, 440  
FONES: 278-3276 - 278-8837 - S. PAULO

FÁBRICAS EM S. PAULO E EM CUMBICA, MUNICÍPIO DE GUARULHOS

SIG — N.º 5

AMIANTO - CAULIM - TALCO  
KIESELGUHR (Diatomita)  
BARITINA — QUARTZO  
ARDÓSIA — MICA EM PÓ  
CARBONATO DE CÁLCIO  
GRANA E PÓ DE MÁRMORE  
DOLOMITA — GESSO CRÊ  
CALCÁRIOS — CALCITA

# BRASILMINAS

## INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

EMPRESA DE MINERAÇÃO - DECRETO FEDERAL N.º 35.380, DE 14/4/54

RUA DR. FREIRE, 95 - MOOCA - ZP-6 - FONES: 279-1953 - 279-0691 - 279-4482 - 279-4894 - S. PAULO - BRASIL

SIG — N.º 61

# Educação técnica no Nordeste

## Atuação do BNB

O Banco do Nordeste do Brasil S. A. vem recebendo com muita frequência a visita de missões, técnicos e financistas estrangeiros que vêm à Região em busca de informações sobre a realidade sócio-econômica do Nordeste.

Em fins de novembro, por exemplo, a Presidência da Instituição recebeu pelo menos 5 grupos ou personalidades estrangeiras, entre as quais o Sr. Albrecht Volkers, Diretor do Deutsche Uberseeische Bank, da Alemanha; Missão do Banco Mundial, de avaliação do Projeto de Colonização do Alto Tori (Maranhão); Comitê da USAID para negociação de empréstimo de 10 milhões de dólares para a Pequena e Média Indústria; e dois representantes do International Finance Corporation, dos EUA, no caso o Vice-Presidente Laoslans Von Hoffmann, e o Diretor de Investimentos Rafael Talavera.

Com todas essas personalidades do mundo econômico financeiro internacional, o BNB manteve importantes e proveitosos contatos, muitos dos quais poderão, inclusive, converter-se em posteriores benefícios para a Região, pela qual todos foram unânimes em demonstrar interesse.

### MISSÃO ESPANHOLA PARA INDÚSTRIA E EXPORTAÇÃO

Missão de empresários espanhóis visitará o Nordeste em março, a convite do

BNB, para contatos com industriais, com quem examinarão as possibilidades de se associarem, visando ao aporte de capital, transferência de know-how e estabelecimento de mecanismos de exportação de produtos nordestinos para o exterior, principalmente nos ramos de vestuário, calçados, curtumes, mobiliário, pequenos implementos agrícolas, frutos tropicais, fertilizantes, cacau, louças e metais sanitários.

A propósito, o BNB já iniciou uma pesquisa de campo com vistas a identificar junto aos projetos industriais instalados recentemente, em instalação ou desistentes, e embora aprovados pela SUDENE, problemas relacionados com necessidades de capital, know-how e outros, e que se mostrem receptivos a permuta de cooperação técnico-financeiras, os quais seriam visitados pela missão.

### ADMINISTRADORES RURAIS

Com o treinamento de mais 30 Engenheiros-Agrônomos e Veterinários, em Administração Rural, iniciado em novembro, em Fortaleza, o BNB elevará para 60 o número desses especialistas que, junto às Agências, atuarão como orientadores para agricultores e pecuaristas nordestinos, na elaboração de planos adequados ao desenvolvimento de suas atividades agropecuárias.

Com mais essa iniciativa, o BNB vai de encontro às recentes decisões do Governo Federal em benefício da elevação da produtividade do setor, ao tempo em que, também, se prepara para os futuros encargos de Agente Financeiro do PROTERRA.

*Estuda-se localmente a possibilidade de instalar no município uma indústria de adubos fosfatados.*

### BNDE CONCEDEU FINANCIAMENTO A POLYNOR, DE PARAÍBA

Foi aprovado recentemente pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico um financiamento no valor de 32 milhões de cruzeiros à Polynor S. A. Indústria e Comércio de Fibras Sintéticas, da Paraíba, que se destina à implantação de uma fábrica de filamento de poliéster em João Pessoa, com capacidade de produção de 5 250 t/ano.

### BINKS AIRLESS AUTOMIZATION

#### SPRAY GUN Model 43P

para espumas, poliuretana, poliéster, epoxídica, etc.  
Vende-se nova importada.

Caixa Postal 396 — Niterói

### RESULTADOS DA MISSÃO YPO

Na opinião do Mr. Robert C. Valade, da Carhartt Inc., integrante da última missão YPO (Young Presidents Organization) que visitou a Região Nordeste, numa iniciativa do BNB, o Brasil muito o impressionou pelo que já fez até agora. Aponta, ao mesmo tempo, o apoio dado à indústria pela SUDENE e pelo BNB como fator decisivo para o inegável crescimento do Nordeste.

Em correspondência dirigida ao Presidente do BNB, afirma o integrante da YPO que a mente aberta à discussão e a franqueza da maioria dos proprietários e administradores, capazes e engenhosos, contribuíram para que pudesse a missão transmitir-lhes sugestões e experiências valiosas.

Aliás, como fruto da vinda da missão ao Nordeste, a Carhartt Inc., já formulou convite à Direção da Roupas Masculinas Confecções S. A. (ROMAC), de Fortaleza, para visitar suas instalações, em Kentucky, e conhecer suas técnicas e produtividade. O dirigente da indústria nordestina poderia trabalhar com engenheiros de produção e administradores da empresa americana, visando introduzir na ROMAC processos que permitam maiores índices de produtividade e suscetíveis de adaptação.

Por fim, sugere Mr. Valade que o Nordeste dê ênfase ao treinamento de administradores e supervisores de nível médio, os quais, por sua vez, motivariam a mão-de-obra para a consecução de índices mais elevados de eficiência e produtividade.

Nota da Redação: A propósito desta missão, na edição de novembro de 1970, página 4, saiu publicada a notícia: "Impressões do Nordeste", com o subtítulo "Visita da Missão YPO".

*A Polynor faz parte do grupo Matarazzo, que há muitos anos desenvolve atividades industriais na Paraíba.*

### MELAMINA ULTRA RECEBEU AVAL E EMPRÉSTIMO DO BNDE

Melamina Ultra S. A. Indústria Química recebeu aval e empréstimo do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico para a realização do seu projeto de uma fábrica de melamina em Camaçari, Bahia.

(A propósito, ver também a notícia "Levantamento da fábrica da Melamina, em Camaçari", edição de setembro último).

### QUÍMICO INDUSTRIAL REG.

procura especialidade química ou artigo que possa fabricar para terceiros em seu sítio.

Caixa Postal 396 — Niterói

**SORBITOL**  
70% USP

**ESTAMOS AMPLIANDO  
PARA MELHOR SERVIR**

GETEC Guanabara Química Industrial S/A.  
Av. Rio Branco, 156 sala 1531 - GB  
Tels: 252-7310 - 232-3185

## Prevenção de incêndio

### Instrumentos detectores

Como você sabe que a dependência do prédio onde você está lendo este artigo não está pegando fogo?

Ou, como você reconheceria um incêndio se um ocorresse?

Provavelmente você veria ou sentiria a fumaça; veria o clarão ou o tremular das chamas; e à medida que o incêndio crescesse, sentiria o calor.

Mas se você estiver fora da dependência em que o fogo irrompeu, o que aconteceria?

Nenhum problema, se houvesse instalado uma aparelhagem de detecção automática, uma vez que esta poderia reconhecer a existência de fogo por meio de reações virtualmente as mesmas que as de um ser humano.

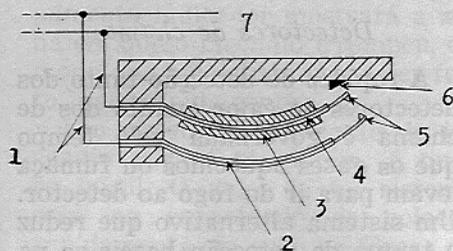
Em segundo lugar, que você faria se visse o fogo irromper?

Você avisaria outras pessoas, telefonaria para os bombeiros, fecharia as portas para não alimentar o incêndio com ar, bem como evitar fumaça nas saídas; e tentaria apagar o fogo.

Se você não estivesse lá para ver o incêndio (ou mesmo se estivesse, e não o percebesse), um sistema de alarma contra incêndio desencadearia as mesmas providências automaticamente.

A primeira tarefa do alarma, no entanto, é decidir se há ou não incêndio, e é bom lembrar que um detector sensível, embora reconheça um incêndio bem no princípio, poderá produzir também muitos alarmas falsos; um dispo-

sitivo menos sensível detectará o fogo mais tarde, mas a ausência de alarmas falsos poderá torná-lo um sistema muito melhor.



Detector típico de velocidade de aumento de temperatura:

1. Conexões elétricas
2. Lâmina bimetálica rápida
3. Isolamento
4. Lâmina bimetálica lenta
5. Contatos
6. Descanso fixo
7. Linhas do sinal

Abaixo estão algumas indicações dos tipos de detector automático existentes.

#### DETECTORES TÉRMICOS

A mais óbvia forma de detector de incêndio é o detector térmico.

Quase todos dos diferentes tipos no mercado reagem à dilatação térmica ou a efeitos de mudança de estado (tais como fusíveis) só operam em temperaturas fixas, mas dispositivos de dilatação podem funcionar tanto a uma temperatura fixa como pela velocidade de aumento da temperatura.

Um detector típico de velocidade de aumento está esquematizado na fig. 1. Uma das lâminas bimetálicas é isolada de modo a responder mais lentamente que a outra. Assim, mudanças lentas de temperatura farão com que ambas as lâminas se flexionem ao mesmo tempo e não acionarão o alarma até uma dada temperatura, mas qualquer aumento súbito de temperatura afetará o elemento rápido mais que o lento, causando o fechamento dos contatos.

A norma britânica (British Standard) para detectores de calor (BS 3116, parte 1) estipula que, para aumentos muito lentos de temperatura, o detector deve operar quando a temperatura atingir algum valor entre 54°C e 78°C. No tipo do da figura 1, há um descanso fixo para o elemento lento, de modo a se fazer o contato mesmo se a velocidade de aumento de temperatura for muito pequena.



Detectores típicos de fumaça

Detectores térmicos também existem com dispositivos de linha —têm um elemento sensível que pode ter mais de 100 m de comprimento. Em alguns detectores de linha o alarma é acionado quan-

do qualquer ponto ao longo da linha excede a condição de alarma (exemplo: ocorrência de fusão numa linha fusível); outros tipos se baseiam num efeito cumulativo, uma temperatura moderadamente alta ao longo de um grande comprimento de linha produzindo os mesmos resultados (exemplo: aumento de pressão dentro de um tubo pneumático) que uma temperatura muito alta num pequeno trecho da linha.

Genêricamente falando, os detectores térmicos são os menos sensíveis de todos, pois operam só depois que o fogo já liberou suficiente quantidade de calor para produzir o apreciável aumento necessário de temperatura na área protegida.

Outros sistemas, mais sensíveis, dependem da fumaça ou radiação do incêndio.

#### *Detectores de fumaça*

Detecta-se fumaça ou óticamente ou por seu efeito em correntes de ionização dentro do detector.

Os detectores óticos funcionam devido ao escurecimento de uma fonte de luz pela fumaça ou pela dispersão de luz pela fumaça. Nos dispositivos de obscurecimento, a fumaça causa uma redução da luz incidente numa fotocélula; nos detectores de espalhamento de luz, a célula está normalmente escura e só recebe luz quando ocorre espalhamento de luz pela fumaça.

A principal diferença entre os dois tipos está no tamanho: os tipos de escurecimento usam convencionalmente longos feixes luminosos para assegurar que a fumaça reduzirá a intensidade de luz suficientemente para ativar o alarma: em contraste, detectores de espalhamento podem ficar contidos satisfatoriamente em lugares bem pequenos.

Os dois tipos só podem operar quando a fumaça é óticamente ativa — isto é, contém partículas de tamanho pelo menos comparável com o do comprimento de onda da luz usada.

Detectores de fumaça de ionização de câmara incorporam uma pequena fonte radioativa que ioniza o ar entre dois elétrodos, permitindo que uma pequena corrente passe quando se aplica uma voltagem entre os elétrodos. A presença de partículas de fumaça impede o fluxo de íons entre os dois

elétrodos, conduzindo a uma redução de corrente de ionização, o que aciona o alarma.

Este tipo de detector de fumaça é muito sensível a pequenas partículas de fumaça (tais como as que são produzidas em princípios de incêndio) mas tem baixa sensibilidade a partículas maiores.

Devido a esta dependência do tamanho da partícula, os detectores de ionização de câmara são mais sensíveis à fumaça recém-produzida que à fumaça envelhecida, na qual as partículas pequenas se aglomeraram para formar partículas maiores; assim, embora detectores de ionização de câmara tendam a ser mais sensíveis que os tipos óticos quando a fumaça é nova, a diferença diminui ou inverte-se à medida que a fumaça envelhece.

Certos tipos de fumaça (particularmente a resultante de pirólise de PVC) parecem conter poucas partículas pequenas, e neste ambiente a sensibilidade do detector de ionização é pequena.

#### *Detectores de chama*

A rapidez de detecção tanto dos detectores de calor quanto dos de chama é governada pelo tempo que os gases aquecidos ou fumaça levam para ir do fogo ao detector. Um sistema alternativo que reduz o tempo de detecção baseia-se na resposta à radiação infravermelha ou ultravioleta gerada por chamas — radiação que viaja à velocidade da luz.

Detectores deste tipo devem ser instalados, entretanto, somente quando é virtualmente certo que qualquer incêndio terá labaredas.

Medidas de espectro de radiação de chama mostram que a maior parte da energia é emitida na região do infravermelho, mas que o espectro se estende bem até o ultravioleta. A maioria dos detectores de chama comumente usados trabalha no infravermelho, mas infelizmente há muitas fontes de infravermelho não provenientes de chama (lâmpadas incandescentes de filamento de tungstênio, o sol, etc.) e necessita-se de algum método de discriminar essas fontes.

O mais comum é reconhecer o típico tremular das chamas, mas obtém-se uma capacidade de discriminação muito melhor assegu-

rando-se de que o detector vasculha continuamente a área protegida, assim diminuindo sinais de fundo pelo fato de somente uma parte da área estar sendo observada em um dado momento.

Mesmo quando equipados com um componente sensível ao tremular de chama, entretanto, os detectores de infravermelho podem ainda produzir alarmas falsos se fontes contínuas de radiação são moduladas de algum modo ou outro: ocorreram já alarmas, por exemplo, devido ao acionamento do dispositivo pela luz solar refletida em águas onduladas.

Os detectores sensíveis ao ultravioleta são normalmente projetados para serem sensíveis somente a radiações de comprimentos de onda menores que 270 nm. Nesta região do espectro, a radiação solar é absorvida na ionosfera, e esses comprimentos de onda não são transmitidos por vidros normais. São assim menos prováveis alarmas falsos que com detectores de IV (infravermelho), sendo usualmente desnecessária a discriminação pela tremulação.

Os detectores de chama são particularmente eficientes em incêndios de combustíveis líquidos, ou incêndios ao ar livre, onde não há um teto para confinar a fumaça ou os gases quentes do incêndio (que tenderiam a encobrir as chamas). Esses detectores não revelam incêndios fumegantes, e, onde existir o risco de tais incêndios, devem ser suplementados por outros tipos.

#### *Detectores de raio LASER*

Tentando reduzir o custo de proteger grandes áreas, a Estação de Pesquisa de Incêndio, de Borehamwood, Grã-Bretanha, desenvolveu recentemente um detector de incêndio baseado nos efeitos dos gases de combustão num raio LASER.

Feixes com até 100 m de comprimento já foram usados, permitindo que um detector cubra uma área de até 1 000 m<sup>2</sup>. O raio laser é dirigido a uma fotocélula camuflada. No caso de incêndio, os gases daí provenientes fazem a luz do raio vacilar, e haverá uma rápida flutuação da corrente de saída da fotocélula, acionando deste modo o alarma.

Na prática, usa-se um raio refletido, com o detector e o emissor

# A construção da fábrica da Metanor

## Power-Gas responsável pela engenharia básica

### Mitsubishi e Marubeni-lida participam do projeto

Foi concedido à Power-Gas Limited, uma companhia Davy-Ashmore, um contrato pela Metanor S. A. — Metanol do Nordeste para a engenharia básica da primeira fábrica de metanol a baixa pressão na América Latina.

A fábrica, que será construída em Camaçari, Bahia, terá uma capacidade futura de 180 t/dia e representa um investimento de uns 56 milhões de cruzeiros. Escolheu-se a Power-Gas para o contrato em

acirrada competição entre contratantes europeus e americanos.

Representa este projeto uma fase importante no desenvolvimento da indústria petroquímica brasileira, uma vez que o metanol da fábrica será usado como matéria-prima para uma grande variedade de fábricas petroquímicas existentes.

O projeto completo, inclusive as instalações auxiliares, será engenhado conjuntamente pela Power-

um ao lado do outro, pois esse arranjo dá uma sensibilidade que é independente da posição do incêndio. Outro aperfeiçoamento é medir a absorção de luz do feixe ao atravessar a área protegida, o que permite detectar-se fumaça; o dispositivo atua satisfatoriamente também com incêndios que produzem pouco calor, mas muita fumaça.

#### Equipamento indicador e de controle

As medidas imediatas que se seguem à detecção de um incêndio são a função do equipamento de controle e indicador. Este equipamento também contém o sistema de fornecimento de energia e de controle de defeitos.

O detector tem, é claro, de vigiar os incêndios, mesmo no caso de falta de energia elétrica e tais sistemas de alarma são, portanto, normalmente providos de um gerador auxiliar. Colapsos no sistema devem obviamente ser identificados logo que possível, tanto para manter a proteção quanto para evitar alarmas falsos, e este é o papel da unidade controladora de defeitos.

Quando um incêndio é detectado, o equipamento de controle ligará os alarmas locais, e na maioria dos sistemas informará aos bombeiros, ou por linha direta, ou, de um modo mais barato, porém de menor confiança, por telefone

discado automaticamente. Numa grande instalação, os detectores são dispostos em zonas, e o equipamento indicador mostrará a zona em que o incêndio irrompeu, de modo que o combate possa ser feito mais rapidamente.

Um sistema de detecção de incêndio *por si só*, porém, é quase inútil. O valor de tal sistema está na capacidade de colocar rapidamente em ação as forças de combate ao fogo, antes que ele se torne incontrolável.

Esta capacidade depende dos seguintes fatores: o tamanho do fogo quando o detector entra em ação; o tempo decorrido até o início do combate ao fogo; e a velocidade de propagação do incêndio neste tempo.

Se o seu risco é tal que um incêndio deve propagar-se rapidamente, se você está situado numa área rural, a alguma distância do quartel de bombeiros mais próximo, então detectores não são suficientes; você também precisa de um sistema extintor automático.

Mas, com o tipo certo de risco, com pronto atendimento por parte dos bombeiros, detectores dar-lhe-ão boa proteção contra incêndio a um preço econômico.

Fonte: P. E. Burry, Chefe da Seção de Detecção e Eletrônica da Estação de Pesquisa de Incêndio, em Borehamwood, "How Do You Know Your Factory's Not on Fire?", *New Technology*, setembro de 1971.

Gas com a Mitsubishi Kakoki Kaisha Ltd. (MKK), de Tóquio.

Estas duas firmas já cooperaram em mais de 100 fábricas, durante mais de 40 anos, tendo concluído um projeto semelhante ao brasileiro, em Taiuan (China Nacionalista), apenas 16 meses e meio depois do início dos trabalhos do projeto.

Foi esta a primeira fábrica licenciada de metanol a baixa pressão no mundo.

A Power-Gas também supervisionará a aquisição e inspeção de equipamento feito no Brasil para a fábrica, por intermédio de seu recentemente montado escritório subsidiário em São Paulo.

Importante entre as características avançadas do projeto da Power-Gas é o conceito de expansível, desenvolvido para permitir produções maiores pela fábrica à medida que quantidades suplementares de matéria-prima se tornem disponíveis. A fábrica também contará com um forno de reforma MODULAR da Power-Gas, a quinta expedida pela Power-Gas este ano.

Este é o sétimo contrato para fábricas de metanol baseadas no processo de baixa pressão da ICI que foi concedido à Power-Gas em apenas três anos. Este total, inclusive com fábricas na Coreia, Taiuan, EUA, França e Países Baixos, é mais do que o dobro de qualquer outra licenciada da ICI; o presente contrato ilustra a liderança da Power-Gas no fornecimento dessa tecnologia.

Metanor S. A. é uma companhia brasileira cujos acionistas principais são a Paskin S. A. Indústrias Petroquímicas, sediada no Rio de Janeiro, e a Synteko S. A., de Pôrto Alegre.

Paskin S. A. tem grande participação na fabricação de produtos químicos e tem um vigoroso programa de expansão planejado, inclusive unidades de metacrilato de metila (monômero), de cianeto de sódio e de formaldeído.

Synteko é um dos fabricantes brasileiros de formaldeído e utilizará uma proporção maioritária da produção de metanol obtido pela sociedade associada, assim reduzindo as importações de metanol para o Brasil.

O financiamento deste projeto foi arranjado pela Marubeni-lida Co. Ltd., do Japão.

# Fábrica de enxôfre

## Para retirá-lo de gases combustíveis

### O processo Stretford

A primeira fábrica anti-poluição nos EUA a usar o processo Stretford patenteado, para remover po-

a ter a finalidade de purificar os gases de campos petrolíferos.

A fábrica é um esforço coopera-

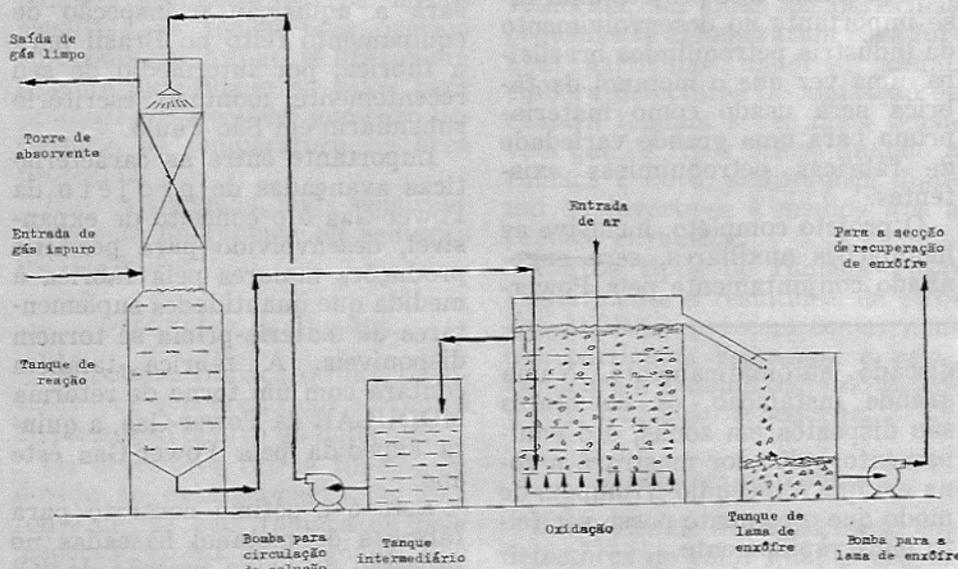
operadora da fábrica). O contrato para sua construção, o projeto e a entrada em funcionamento foram executados pela J. F. Pritchard & Co., de Kansas City, Missouri, EUA, num prazo acelerado de 10 meses.

Escolheu-se o processo Stretford por ser o mais viável entre os processos oferecidos. Na fábrica de Long Beach, extrai-se o tóxico e corrosivo gás sulfídrico ( $H_2S$ ) do gás que é separado do petróleo aproveitado do campo de óleo Wilmington.

Assim, esta nova fábrica torna-se parte importante do famoso projeto THUMS de Long Beach, com suas "ilhas de óleo" camufladas de modo exclusivo. Novamente, a cidade de Long Beach tomou uma medida concreta no meio de todo o alvoroço acêrca da proteção do ambiente.

O gás sulfídrico, aumentando em tôdas as terras à beira-mar no campo de óleo Wilmington à taxa alarmante de 50% ao ano, criou um problema na descarga do gás natural produzido juntamente com as operações de óleo. A remoção deste composto de enxôfre é necessária porque ele corrói as tubulações de distribuição e contribui para a poluição do ar quando é queimado.

Para remover o  $H_2S$ , medidas temporárias de processamento de gás, baseadas num custoso processo químico foram instituídas. Entretanto, o preço para operar este método foi considerado "proibitivo, custando entre mil e dois mil



FLUXOGRAMA DO PROCESSO STRETFORD

luentes sulfúreos de gás combustível, foi inaugurada em 24 de setembro próximo passado, em Long Beach. Ela é a primeira do mundo

tivo entre o Long Beach Department of Oil Properties, a THUMS Long Beach Company e a Lomita Gasoline Company (sendo esta a

Com o apoio dos recursos de engenharia da Divisão de Fertilizantes da Fisons, o seu Grupo de Consultoria e Licença de Processo desenvolveu o conceito de uma série de fábricas para granular fertilizantes, de unidades padrões, especialmente adequadas para aumentar a produtividade agrícola nos países em desenvolvimento.

A sempre maior importância econômica ligada ao crescimento de grandes complexos de fertilizantes para fabricar adubos como uréia, ácido fosfórico, fosfato de amônio e outros intermediários de alta qualidade perto do local da matéria-prima provocou interesse na montagem de fábricas de granulação — talvez a muitos milhares de quilômetros de distância —

## Fábricas de fertilizantes granulados

### Da Fisons para os países em desenvolvimento

capaz de converter êsses intermediários em fertilizantes completos balanceados, apropriados às condições locais.

A fábrica de granulação de unidade padrão — chamada GRANPAK — baseia-se no uso de equipamento de fertilizantes-padrão capaz de rápida e fácil montagem num simples piso de concreto. O extenso know-how da Fisons na tecnologia de fertilizantes foi refinado para produzir uma unidade que é simples, barata e eficiente.

Presentemente há três unidades

disponíveis com extras opcionais. São êles: "GRANPAK I", operando a 5-10 t/h; "GRANPAK II", a 10-15 t/h e "GRANPAK III", a 15-25 t/h.

Unidades completas, prontas para ser montadas no local e funcionando ou, alternativamente, em pré-sas de acôrdo com projeto compreensivo de engenharia, estão agora disponíveis por intermédio de companhias de engenharia associadas no Reino Unido e no ultramar.



## Fábrica de óxido de etileno e glicóis na Romênia

**SD fornecerá processo, engenharia e assistência**

A ROMCHIM, representando o Ministério Romeno da Indústria Química, escolheu o processo baseado em oxigênio da Scientific Design Co., Inc. (SD), para a nova fábrica de óxido de etileno e glicóis a ser construída em Pitesti, Romênia.

A fábrica, de um reator, terá capacidade de 15 000 t/ano de óxido de etileno e 25 000 t/ano de glicol etilênico.

Scientific Design fornecerá o licenciamento do processo, a enge-

nharia básica e assistência durante aquisição de material, construção, entrada em funcionamento e operação inicial.

Esta fábrica romena é a décima a usar o processo baseado em oxigênio da SD e a quadragésima-sexta fábrica de óxido de etileno projetada pela SD.

Esta fábrica contribuirá para o grande desenvolvimento que a Romênia tem tido nos últimos anos, na indústria química.

dólares por dia". De fato, compradores do gás da cidade já previram que poderiam parar de comprar o gás.

Contrastantemente, sob as condições reais de operação na fábrica de Stretford, o custo dos produtos químicos regeneráveis tem sido de menos de 50 dólares por dia. A nova fábrica, com um custo instalado de aproximadamente um milhão de dólares, tem capacidade de processar 55 milhões de pés cúbicos (1,5 milhão de m<sup>3</sup>) de gás por dia, que é suficiente para tratar todo o gás da região marinha no campo de óleo Wilmington e uma considerável porção do gás das regiões não-marinhas, durante vários anos.

A Pritchard, subsidiária de engenharia e construção da International Systems & Controls Corporation (ISC), forneceu a engenharia de processo e mecânica, a aquisição de material, a supervisão da construção, o início de funcionamento e a operação inicial. O processo Stretford é oferecido pela Pritchard sob licença da North Western Gas Board, Manchester, Inglaterra,

O processo Stretford patentado foi desenvolvido originalmente para remover gás sulfídrico de gás produzido pela carbonização de carvão, de modo a se utilizar esse gás como combustível doméstico ou industrial. Em 1968, o processo ganhou o cobiçado "Queen's Award to Industry" (Prêmio da Rainha para a Indústria) por inovação técnica.

O processo Stretford foi inteiramente ensaiado em serviço real desde o início da década de sessenta, com umas cinquenta fábricas em operação no mundo. Foi aplicado à limpeza de muitos gases que contêm enxofre, mas este é o primeiro caso em que ele foi aplicado à limpeza de gás de campo petrolífero.

O processo emprega uma solução de sais do ácido antraquinona-dissulfônico (ADA) para lavar continuamente a corrente gasosa. Pode ser projetado de tal forma que o gás tratado não contenha mais de 1 ppm de gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S). Incidentalmente, mas não sem importância, é que o processo remove o enxofre sob forma elementar, em estado finamente dividido, mais de 99,5% puro.

Sendo a limpeza de gases naturais e derivados de petróleo a aplicação mais imediata e mais óbvia de processo Stretford, muitos outros usos industriais benéficos são visualizados pela Pritchard, usos que têm influência direta nos crescentes problemas de controle e diminuição da poluição.

# Impermeabilizações de túneis

## Novos métodos de aplicação

ERNEST PAULSEN

QUÍMICO INDUSTRIAL  
CRQ nº III - 307  
MTPS 124 V

Na época atual, na construção do Metrô em São Paulo e Rio de Janeiro, acho oportuno preocuparmos um pouco com a execução das impermeabilizações dos túneis (também Viadutos, Elevados, Pontes, etc.) e dos produtos usados para esse fim.

A finalidade da impermeabilização de construções é a de impedir a penetração de elementos nocivos em seu interior (tais como as águas, principalmente as que possam causar danificação ao concreto), e os consequentes perigos de mutações de natureza mecânica e química.

Lixiviações calcárias, destruição da armação pela ferrugem e sob a ação conjunta das correntes parasitas, constituem sinais de que as obras não foram impermeabilizadas ou que sofreram impermeabilização insuficiente. Durabilidade e custos de manutenção de uma deterrainada construção dependem, pois, essencialmente, da qualidade e da eficiência de sua impermeabilização.

Independente do tipo da impermeabilização escolhida, não se pode prescindir de cuidados extremos durante a sua execução, o que quer dizer que, para este trabalho, deverão ser selecionadas firmas de alta qualificação técnica e absoluta confiança.

A falsa economia na seleção dos produtos impermeabilizantes e sua execução deficiente causam elevados custos, visto que a restauração ou renovação de uma impermeabilização é processo extremamente difícil e complicado, sendo praticamente impossível sua execução na lage inferior da construção.

Os dispêndios com uma boa impermeabilização são insignificantes em relação aos elevados custos permanentes com manutenção e restauração, causados por um serviço mal executado.

Em virtude da importância desse processo construtivo, precisamente em Metrôs subterrâneos, público hoje, como pioneiro na fabricação de membranas e feltros impermeáveis e produtos impermeabilizantes no Brasil, e como especialista nas aplicações destes em impermeabilizações, um artigo sobre novos conhecimentos, no qual aproveitei em certos trechos — com permissão — termos de um discurso do Dr. Ing. G. GIRNAU, da "STUVA" — Studiebgesellschaft fuer unterirdische Verkehrsanlagen e.V. e que eu achei tão interessante e tão importante, que não quero ocultar às pessoas interessadas e aos senhores Arquitetos Construtores e Engenheiros, tendo acrescentado algumas explicações.

Os diferentes materiais e meios de aplicação, como:

- a) Membranas soldadas na obra;
- b) Colocação de impermeabilizações betuminosas em parte ou inteiramente mecanizada;
- c) Respingar misturas de betume e elastômeros ou látex ou borracha;
- d) Membranas de elastômeros ou de plásticos (butil, poliisobuteno, cloropreno, polissulfetos, cloreto polivinílico polietileno);
- e) Aplicação de duroplásticos (Epoxy poliuretana, poliéster e outros, como também concreto impermeável).

Requerem maneiras diferentes, dependendo do sistema de construção e das exigências dos túneis e do subsolo.

Dos inquiridos da "STUVA" e da cidade livre de Hamburgo (onde nasci) resultaram novas noções sobre as propriedades e comportamentos em impermeabiliza-

ções, os quais exigem uma contemplação crítica da aplicabilidade e limite dos diferentes sistemas.

As impermeabilizações de construções subterrâneas têm experimentado nos últimos anos crescente significação, devido à maior atividade construtora nêsse setor e ao tempestuoso desenvolvimento dos produtos impermeabilizantes e seus métodos (processos) de aplicação, mas também aumentaram as dificuldades e incertezas para os Construtores e Engenheiros.

Observei na minha última viagem à Alemanha Ocidental as construções do Metrô em Colônia e Frankfurt. Conheço bem, também, as dificuldades na execução de impermeabilização em Hamburgo, logo depois da primeira guerra e estou inteiramente a par dos mais modernos processos aplicados e métodos aproveitados.

Apesar da minha prática e experiência de dezenas de anos, ponho-me sempre a par do que acontece no ramo, mediante estudo das competentes revistas mensais e dos mais modernos livros, como, por exemplo, "Tunnelabdichtungen" (Impermeabilizações de túneis), do Dr. Eng. Guenter Girnau e Dr. Eng. Alfred Haak, editado no ano passado, ilustrado com desenhos, fotografias etc.

Conheço bem as normas do DIN, tanto para os materiais como para as exigências na aplicação, e as instruções da Ferrovia Federal Alemã para tais construções. Estou completamente atualizado, tenho todos os dados e documentos com desenhos, fotografias, esboços, etc., conheço perfeitamente as diferentes maneiras de impermeabilizações em túneis abertos, semi-abertos e fechados (tipo escudo) e quem quiser me consultar ou ser informado, pode escrever-me para Caixa Postal 396, Niterói, Estado do Rio de Janeiro.

A impermeabilização dos túneis de construção aberta com produtos betuminosos foi provado desde anos (dezenas) e quase não se modificou, mas apesar disto existem certos problemas, principalmente com as novas matérias e os méto-

dos de aplicação, como também nas impermeabilizações internas com construções fechadas.

A impermeabilização de túneis pelos métodos de escudo, executados com anéis de concreto armado, é difícil de realizar-se. Ela exige uma construção de casca dupla e os reforços das membranas impermeáveis não devem apodrecer e nem inchar (o melhor reforço até hoje é tecido de vidro).

Em certos trechos de construções em túneis é necessário aplicar as impermeabilizações sobre a cabeça (nas abóbadas). Nestes casos devia-se aplicar (em vez de derramar o betume e prensar a membrana, na base) a maneira mais fácil de esguichar e soldar a membrana de material mais grosso ou usar a maneira semi-mecânica, que dá mais segurança relativamente ao resultado da impermeabilização e maior segurança do pessoal.

Independente da modalidade da construção dos túneis, não mais devia se medir o número das camadas das impermeabilizações betuminosas em consideração à pressão de água, mas sim devido ao melhoramento dos produtos usados, e à maneira de aplicação, na espessura das camadas betuminosas.

Aplicações em diversas camadas de membranas com reforços têxteis, soldadas uma a outra, deviam-se usar somente onde foi executada uma perfeita e garantida camada da casca interior, sem formação de ninhos na parte exterior; se não, existe o perigo da destruição mecânica e derramamento (escoamento) do betume pelo tecido.

Como remédio e para evitar isto usa-se uma membrana impermeável com folhas de cobre ou alumínio, ou um provado revestimento aplicado à pistola ou desempenadeira (Epoxy, poliuretana, poliéster) ou uma chapa de cobre nos dois lados.

Mas, apesar de estarem tecnicamente provadas colocações de membranas com camadas betuminosas grossas (com grossas camadas de betume) e soldadas na obra, aconteceram nos últimos tempos

alguns incidentes de queimaduras e incêndios (por exemplo, na construção do Metrô em Munique). Existem determinados resultados de um inquérito da "STUVA" sobre certos perigos (riscos) e dispositivos de segurança nestes serviços de trabalho.

A origem do incêndio das membranas betuminosas depende muito da entrada de oxigênio para o lugar onde o pessoal está trabalhando, da força da chama do magarico e do tempo, em que a chama age sobre a membrana.

No fundo (piso) não há tanto perigo, porque ali o oxigênio consegue o isolamento só unilateral, mas nas paredes e no teto, a entrada de oxigênio é universal, as membranas betuminosas descolam, o que provoca um incêndio, que quase não se consegue dominar, devido ao excesso da fumaça e do calor.

Incêndios desta natureza se desenvolvem a princípio devagar e podem ser apagados com modos simples (Extintores, batidas nas chamas, areia jogada em cima da chama).

Tem que se tomar certas providências nas camadas de membranas impermeáveis betuminosas pelas prováveis fendas e usar flanges para garantir um efeito absoluto na vedação.

Até aqui, pouco se conhecia sobre comportamento do betume sob pressão.

Pelos exames tem que se apertar os grampos dos flanges com uma chave especial, aplicar fôlhas de cobre ou chumbo, usar massa betuminosa com carga para colagem.

Nas impermeabilizações de túneis com plásticos usaram-se frequentemente fôlhas de PVC macio. Muitos métodos se experimentaram para segurar (colar) estas membranas no interior das paredes dos túneis. Uma colagem completa sobre toda a superfície não se conseguiu e por isto foi recusado, como o foram também todos os procedimentos que podem provocar danos ou estragos.

Como melhor método, atualmente pode-se considerar a modalidade guarda-chuva, na qual camadas grandes, soldadas na oficina ou na

fábrica, vão ser estendidas sobre a casca interior. Neste caso, as emendas na obra são menos numerosas. As emendas nas obras se executam com costura dupla de dobras, prensadas ou soldadas. Elas têm que ser examinadas com ar comprimido ou elêtricamente e ao mesmo tempo mecânicamente com aplicação de força de tração (puxar). Com execução cuidadosa pode-se garantir, nos dois casos das duas emendas, uma segurança suficiente.

A grande quantidade dos diferentes produtos de vedação e impermeabilização com as mais diversas propriedades, deixa boa margem na escolha do material a ser aplicado em cada caso (aí as dificuldades e incertezas dos senhores Construtores e Engenheiros!)

Em compensação conduz isto, em escala maior, a transições desconhecidas entre materiais de vedação (impermeabilização) — betume-plásticos — e produtos químicos para concreto, etc., como também aos diferentes sistemas betuminosos de impermeabilização e vedação, que considero os principais. Mas neste caso ainda temos muita coisa para estudar, inventar e colher.

Eu gostaria de chamar a atenção também para as impermeabilizações de viadutos, elevados, pontes, etc. que eu considero imprescindível e necessário, porque, quando o ferro no concreto começa a enferrujar, devido à falta da impermeabilização, destrói o cimento, que se descasca, a ferrugem cresce, estende-se e pode provocar um desastre no futuro.

A importância de uma exata e garantida impermeabilização em certas obras de responsabilidade, como em elevados, viadutos, pontes, túneis, etc. é tão grande que se devia dar mais atenção a este serviço da obra e nomear pessoas competentes, que conheçam o ramo, para fiscalizar, e orientar o serviço, que às vezes é executado por pessoas que não têm a menor idéia de responsabilidade.

Na próxima vez pretendo publicar como se faz uma impermeabilização exata e garantida em túneis e especialmente no Metrô, onde a responsabilidade é grande e muito séria.

# Usos de cristais líquidos na tecnologia

C. B. PIMENTEL  
QUÍMICO USP

O estudo de cristais líquidos aparece em alguns livros de Físico-Química, mas aqueles geralmente são tratados superficialmente. Últimamente, aparecem no cenário da tecnologia, a pós dezenas de anos ocultos, e como que esquecidos dos pesquisadores. Agora levam o nome de mesofases.

Por definição (1), o cristal líquido é um composto orgânico em estado de transição entre a forma sólida e a líquida (mesomorfo). São eles produtos viscosos, semelhantes à geléia, que parecem líquidos, em certos aspectos (viscosidade), e cristais, devido à reflexão e difusão da luz.

São classificados em 3 tipos (Friedel, 1923): nemáticos, esmécticos e colestéricos. Estes, da classe dos ésteres de colesterol, são os mais estudados; têm a propriedade de indicar pequenas diferenças de temperatura pela mudança de cor, quando aplicados em camada fina.

As grandes aplicações, no momento, são em *écrans* para TV a cores, e no controle não-destrutivo de materiais.

A partir de 1958 a Westinghouse (EUA) lançou um programa de pesquisas, chefiado por Ferguson, seguido por vários países: Alemanha (Hoechst), Rússia, etc.

Os cristais *esméticos*, cujo tipo é o p-azoxibenzoato de etila, são formados de moléculas alongadas. Os cristais *nemáticos* têm estrutura microscópica semelhante a fios, por ex. p-azoxianisol.

Os cristais *colestéricos* têm estrutura comum a vários compostos do colesterol. As moléculas arranjam-se em camadas paralelas, porém são de forma achatada e arrumadas no plano das camadas, paralelamente a uma direção comum.

Esta direção varia progressivamente de um plano a outro, de cerca de 15 min de arco por camada, descrevendo uma hélice, o que dá origem a várias propriedades óticas notáveis (2).

## USO NO CONTROLE NÃO DESTRUTIVO

O dicroísmo circular dos cristais colestéricos deu origem ao estudo do controle térmico. É baseado no fato de que, no intervalo de estabilidade de fase, se tem um deslocamento da coloração em direção aos grandes comprimentos de onda, quando a temperatura decresce. Portanto, misturando-se convenientemente várias dessas substâncias colestéricas obtém-se para cada temperatura uma certa cor.

Por exemplo, os cristais líquidos (ésteres de colesterol) permitem a visualização instantânea de uma cartografia térmica.

Há no comércio substâncias que cobrem o intervalo de -20 a 250°, e são usadas na pesquisa aeroespacial, para substituir certos métodos de radiação infra-vermelha, custosa e complexa.

Outras aplicações consistem em:

1° Ensaio de insuflamento (em aerodinâmica).

2° Controle de estrutura: bons resultados foram obtidos nos casos de estrutura "ninho de abelha" e do tipo sanduiche. Aplicação nas estruturas coladas de urânio-metal (revelam inclusões, trincas, defeitos de junções, etc.)

3° Controle de trocadores de temperatura.

4° Controle de peças e soldas e seus defeitos.

5° Controle de peças eletrônicas.

6° Em medicina: a detecção de tumores, etc.

Os cristais nemáticos absorvem a luz sob efeito de um campo elétrico. A RCA, nos Estados Unidos da América, usou este fenômeno para fazer um *écran* de TV, de forma plana, composta de uma camada de cristais líquidos dispostos em sanduiche entre uma superfície refletora e uma placa de vidro equipada de elétrodos superfinos.

Na parte da Química Analítica, há estudos que o aplicam em detectores de micro-onda, em cromatografia a gás, etc. (4).

No Brasil, esse tipo de pesquisa está na fase acadêmica e poucos trabalhos apareceram (5), publicados por Zocher. Como é um campo promissor na tecnologia moderna, os centros de pesquisa do país devem dedicar-lhe especial atenção.

## BIBLIOGRAFIA

Vários trabalhos existem (2,4), e as implicações nos sistemas biológicos foram discutidas (6,8) devido à presença de colesterol e derivados, etc., nos tecidos animais. Experiências escolares com cristais líquidos foram também descritas (7). Mais informações podem achar-se no *Chemical Abstracts*, no item "Liquid Crystal": Belos espécimens desses cristais à luz polarizada foram fotografados (8).

## RESUMO (Esperanto)

Oni bibliografias la uzajn de likvaj kristaloj (klasoj: nematika, smektik kaj kolesterika) en laboratorio kaj teknika moderna. La proksimaj uzoj estos: ekranoj por televido kaj ne-detruaj kontroloj de materialoj.

## REFERÊNCIAS

- 1 — "The Condensed Chemical Dictionary", 8th ed. (1971), G. Hawley.
- 2 — *Measure, Regulat Autom.* 36 (7), 43 (1971).
- 3 — *Inf. Chimie* n° 93, fev. 85 (1971).
- 4 — *Anal. Chimie* 41 (13), 26 A (1969).
- 5 — *Bibliog. Brasil. Tecnol.* vol. 1, 1482, 1465 (1968/69); *IBBD*, 1970.
- 6 — *Molec. Cryst. Liquid Cryst.* 7, 75-102 (1969); *CA* 71, 109.181.
- 7 — *School Science Rev.* 51 (174), 80-8 (1969); *CA* 72, 106.925.
- 8 — *Hoechst Hoje*, n° 50, p. 26, 1970.

## Proteína de fungos

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

Segundo um técnico em alimentação, poderá haver grande impulso no sistema de abastecimento mundial de alimentos graças a uma nova fonte de proteínas resultante de pesquisa sobre fungos.

As proteínas dos cogumelos e de

outras plantas celulares poderão ajudar a reduzir os custos e melhorar a alimentação dos povos dos países em desenvolvimento, disse o Professor Arnold Spicer, diretor do Centro de Pesquisas Lorde Rank, na conferência da

Associação Britânica de Veterinária, realizada recentemente em Lancaster.

Poderá originar a proteína dos fungos uma revolução na nutrição humana igual à que houve na indústria têxtil com a introdução das fibras sintéticas.

Um processo a ser industrializado na Grã-Bretanha em 1972 poderá produzir 600 toneladas de proteínas por semana nos estágios iniciais, o suficiente para alimentar 2 000 000 pessoas por semana a preço mais baixo que o da alimentação comum.

A proteína dos fungos tem padrão bem alto, podendo receber diversos sabores

Diferindo das sintéticas, a proteína dos fungos não precisa ser suplementada.

Para superar a deficiência alimentar em alguns países, disse o Professor Spicer, será importante considerar os hábitos e costumes do povo antes de determinar o caminho a ser seguido pela tecnologia e a ciência.

Será inútil produzir alimentos perfeitos se o povo se recusar a comê-los. Os fungos, no entanto, já são mundialmente aceitos; as trufas são um prato dos mais refinados e os cogumelos e queijos fermentados com a ajuda de mofos são comidos em quase todo o mundo.

A proteína de fungos poderá ser assada, frita ou cozida.

Estudos sobre cogumelos foram feitos no Glasshouse Crops Research Institute, em Littlehampton, no sul da Inglaterra, e ali se descobriu que é possível o cultivo "ilimitado" de cogumelos.

## Fábrica de hidrogênio no Japão

Ordem concedida à Power-Gas

Colaboração da Mitsubishi

*The Power-Gas Corporation Limited, companhia do grupo Davy-Ashmore, recebeu um pedido para executar a engenharia de processo de uma segunda fábrica de hidrogênio no Japão, a ser construída em Murooran ao sul da ilha Hokkaido, para a Nippon Petroleum Refining Company Limited (NPRC). Representando um investimento de aproximadamente 1,5 milhão de libras pela NPRC, a fábrica deverá estar pronta em meados de 1972.*

*Projetar-se-á a fábrica para produzir 63 000 m<sup>3</sup>/dia de hidrogênio pela reforma a vapor, usando gás residual da vizinha refinaria como matéria-prima, tratado em unidades de purificação subseqüentes. O projeto da Power-Gas também permitirá que butano seja usado como matéria-prima alternativa.*

*Esta é a segunda fábrica de hidrogênio da Power-Gas para a NPRC, tendo sido instalada uma fábrica semelhante em Negishi, perto de Yokohama, em 1967. Con-*

*forme o anterior, o projeto de Murooran será executado em colaboração com Mitsubishi Kakoki Kaisha (M.K.K.), de Tóquio. O escritório de vendas da Power-Gas em Tóquio assistiu as negociações do contrato.*

*Desde 1963, Power-Gas recebeu contratos para 25 fábricas no Japão. Este trabalho inclui o projeto de fábricas de gás de rua, gás de síntese de amoníaco ou das de hidrogênio. O valor do investimento total destas fábricas é de cerca de 20 milhões de libras.*

### Nota da Redação

1. Nippon Petroleum Refining Company Limited é importante companhia japonesa de refinação de petróleo, com refinarias em Negishi e Yokohama (perto de Tóquio), Kudamatsu (no sul de Honshu) e Murooran (no sul de Hokkaido).

2. Do mesmo modo que sucedeu com a fábrica anterior de hidrogênio, o atual estabelecimento produzirá hidrogênio que será usado para hidrogenação de óleos combustíveis pesados, o que resulta em combater a poluição do ar ambiente.

## Garrafa de alta resistência ao choque

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

O vidro mais forte do mundo para garrafas comuns está sendo produzido atualmente por uma empresa britânica, a United Glass Containers. Mas não é o vidro que é diferente, e sim o tratamento que recebe.

Descobriu a empresa uma nova maneira de tratar a superfície externa das garrafas com compostos orgânicos de estanho e titânio. Este processo permite que os compostos sejam realmente absorvidos pelo vidro. 

Clorato de sódio

Clorato de potássio

Nitrato de potássio

Cia. Eletroquímica Paulista

Fábrica em Jundiaí, E. de São Paulo

Em São Paulo: Rua Florêncio de Abreu, 36-13.º - Caixa Postal 3827 - Tel.: 33-6040

Um novo "carvão refinado" de alta eficiência e com baixo teor de enxôfre foi desenvolvido pela Pittsburg & Midway Coal Mining Co. (P&M), divisão da Gulf Oil Corporation, para combater a poluição atmosférica,

A cinza e o enxôfre são removidos do carvão antes da combustão, diminuindo assim a emissão de dióxido de enxôfre (SO<sub>2</sub>) e de partículas para a atmosfera. Na prática, isto é conseguido pelo Processo de Carvão Refinado a Solvente da P&M, patrocinado pelo Escritório dos EUA para pesquisa de carvão.

As vantagens ressaltadas do Carvão Refinado a Solvente (SRC) são as seguintes:

1. Conteúdo de enxôfre de 0,8% ou menos, com a conseqüente baixa emissão de SO<sub>2</sub>.

2. Poder calorífico de cerca de 16 000 BTU/lb, bem mais que os 12 000 BTU/lb no carvão oriental de alto teor de enxôfre, e o dôbro da média de 8 000 BTU/lb do carvão ocidental de baixo teor de enxôfre. (Devido ao seu alto poder calorífico, é tão eficiente no controle do SO<sub>2</sub> quanto o carvão ocidental de 0,4% de enxôfre).

3. Custo que, a longo prazo, pode competir com outros métodos de reduzir emissões. E, ao contrário de outros métodos, produz vários subprodutos úteis durante o processo, entre os quais:

Enxôfre;

Um óleo sintético adequado como matéria-prima de refinarias;

E vapor para gerar eletricidade usada na fábrica de SRC e na mina fornecedora do carvão.

4. Uniformidade qualquer que seja sua fonte — carvão betuminoso, sub-betuminoso ou linhito — que permite a usinas de energia

Em conseqüência disso, evitam-se as rachaduras e os arranhões produzidos quando as garrafas batem entre si e em outros objetos. Desde que são as rachaduras e os arranhões que as tornam mais frágeis, o tratamento reduz acentuadamente o número daquelas que se quebram na linha de produção em conseqüência de colisões.

Até agora o processo, denominado de Titã 3, foi usado apenas em garrafas de vidro que não precisavam ser devolvidas. Mas é possível que seja também agora usado em

## Tratamento de carvão pelo processo SRC

### "Carvão refinado"

#### Baixo teor de enxôfre

utilizar um projeto de caldeira padronizado em vez de vários projetos diferentes para combustíveis diferentes.

5. Alívio para a corrente escassez de combustíveis com pouco enxôfre.

6. Um método para utilizar as abundantes reservas de combustíveis de alto teor de enxôfre.

7. Desprezível quantidade de emissões de fumaça e partículas.

A maioria dos esforços acerca do controle de emissão se baseia na limpeza de gases, devido ao alto custo histórico da dessulfuração de carvão. O processo do SRC elimina tais custos porque requer menos hidrogênio; trabalha sem catalisador; usa equipamento de menor custo e seus custos de operação são menores por causa de condições de operação menos severas.

O processo SRC, em desenvolvimento por vários anos, terá agora uma fábrica-piloto, patrocinada pelo Escritório para Pesquisa de Carvão. A se localizar em Tacoma, Washington, a fábrica está em estágio de planejamento.

Básicamente, o processo opera do seguinte modo:

O carvão bruto é pulverizado e misturado com um solvente derivado de petróleo. Bombeia-se a lama com hidrogênio através de um

pré-aquecedor, até um recipiente de dissolução de alta pressão e alta temperatura. Depois de deixar o recipiente de dissolução, a solução de carvão e o material orgânico não dissolvido vão para um filtro onde os sólidos são separados.

A solução de carvão é, então, destilada numa unidade *flash* a vácuo, removendo-se o solvente para reciclagem, e o produto, SRC, emerge como um *molten liquid*, com um ponto de solidificação de cerca de 150°C.

O produto pode ser bombeado a uma usina de energia adjacente e queimado na sua forma líquida ou solidificado na forma de pelotas para envio a outro local, por trem ou dutos especiais para lama.

SRC pode também ser integrado em outros processos para diferentes produtos.

Estuda-se atualmente um tratamento ulterior do SRC para se obter óleo sintético e gás encanado.

Também se considera o SRC como parte de um complexo que usa um reator nuclear de alta temperatura resfriado a gás (HTGR) para produzir gás encanado sintético a partir de várias qualidades de carvão e também para gerar quantidades comerciais de eletricidade.

SRC pode também ter uso como um primeiro estágio numa fábrica de dois estágios para produzir carvão refinado com teor de 0,1 a 0,2% de enxôfre; o segundo estágio usa um processo catalítico.

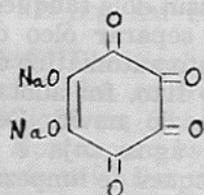
Este trabalho foi apresentado num simpósio sobre controle de poluição na reunião nacional da American Chemical Society, em Washington, no mês de setembro. Os autores são B.K. Schmid (engenheiro de projeto da P&M) e W.C. Bull (diretor de pesquisa da P&M).

garrafas de leite e cervejas, repetidamente empregadas.

Uma vez que elas recebem colisões e arranhões durante as muitas vezes em que são lavadas para novo uso, o processo poderá ser mais valioso economicamente do que no caso das descartáveis.

As perspectivas de vendas nos mercados mundiais afiguram-se muito promissoras desde que o Titã 3 não custa mais do que tratamentos anteriores menos eficientes.

## ÁCIDO RODIZÔNICO, SAL SÓDICO



Form. mol  $C_6Na_2O_8$

Pêso mol. 214,05

Pó preto esverdeado, solúvel em água com cor amarela alaranjada, dificilmente solúvel em álcool.

Em solução aquosa reage com o bário, formando-se um precipitado vermelho de rodizonato de bário, podendo-se empregar para a determinação volumétrica do mesmo. Esta reação, que se obtém igualmente com o estrôncio, emprega-se ainda como identificação na placa de toque, porém principalmente como indicador do ponto final na determinação volumétrica de sulfatos.

**Sensibilidade:** 0,25  $\mu$ g Ba, diluição limite: 1: 200 000.

O estrôncio pode identificar-se em presença de bário, porém ambos devem ser transformados em cromatos. O cromato de estrôncio é ainda bastante solúvel em água, porém o cromato de bário precipita.

Soluções neutras de chumbo dão um precipitado vermelho escarlate com o rodizonato de sódio. Com uma solução aquosa a 0,2% do rodizonato de sódio, pode identificar-se 0,1  $\mu$ g de chumbo à diluição de 1: 500000. Mesmo que o telúrio, prata, cádmio, bário e estanho também dêem compostos coloridos, consegue-se determinar o chumbo, mediante um determinado procedimento, como, por exemplo, na adição de uma mistura de 5000 partes de cloreto de prata.

Os sulfatos titulam-se volumetricamente com solução de cloreto de bário, para o que se emprega o rodizonato de sódio como indicador.

O ponto final da titulação é indicado pela mudança da coloração de amarelo para vermelho púrpura (Formação do rodizonato de bário, uma vez que o sulfato foi precipitado como sulfato de bário). Titulam-se também indiretamente, mediante um excesso de cloreto de bário, o qual é determinado em seguida pela titulação com sulfato de potássio havendo mudança de coloração de vermelho para amarelo.

As soluções de rodizonato de sódio devem ser preparadas no momento do uso, devido à sua pouca estabilidade.

### Determinação de bário

A 5-10 ml de solução concentrada do sal de bário são adicionadas 10 gotas do indicador e 1-2 ml de álcool. Em seguida titula-se sob vigorosa agitação com sulfato de potássio 0,2 N até nítida mudança de coloração de vermelho a amarelo, ou com ácido sulfúrico 0,2 N até a mudança de vermelho a incolor.

1 ml de solução 0,2 N de sulfato de potássio = 13,734 mg de Ba.

### Determinação de sulfato

Sulfatos em solução ácida não podem ser titulados diretamente com solução de cloreto de bário, devido à pouca estabilidade do ácido rodizônico, que logo se decompõe.

Para a determinação, são colocados 10-20 ml de solução concentrada de sulfato em um erlenmeyer com rolha esmerilhada, adiciona-se 1 g de cloreto de amônio, seguido de um excesso de cloreto de bário 0,2 N conhecido e 10 gotas do indicador recentemente preparado. Agita-se bem a mistura e em seguida adicionam-se 3 gotas de ácido clorídrico 10%. Uma diluição no final de 1/3 do volume de álcool melhora o ponto de viragem. A solução é, então, titulada com sulfato de potássio 0,2 N até que a cor comece a clarear. O sulfato de potássio 0,2 N é, então, adicionado gota a gota, agitando-se vigorosamente e em intervalos curtos, até que a cor vermelha tenha desaparecido completamente. A titulação é repetida até uma obtenção constante dos resultados.

1 ml de solução 0,2 N de cloreto de bário = 9,61 mg de  $SO_4^{2-}$ .

### Reagentes :

Indicador: 15 mg de rodizonato de sódio p.a. Merck são dissolvidos em 5 ml de água.

Álcool etílico p.a. Merck.

Sulfato de potássio 0,2 N: 17,4266 g de sulfato de potássio p.a. Merck são dissolvidos em água e completados a 1 litro.

Ácido sulfúrico 0,2 N: 6 ml de ácido sulfúrico 95-97% p.a. Merck são diluídos em água e completados a 1 litro.

Cloreto de amônio p.a. Merck.

Cloreto de bário N: 24,428 g de cloreto de bário (2-hidrato) p.a. Merck são dissolvidos em água e completados a 1 litro.

Ácido clorídrico 10%: Misturar ácido clorídrico fumegante pelos menos 37% p.a. Merck com água três vezes seu volume.

### Determinação de sulfatos em água

Tratam-se 50 ml da amostra de água com 3 gotas de solução de alaranjado de metila e se neutralizam exatamente com ácido clorídrico 0,5 N. Em seguida adicionam-se 2-3 gotas de hidróxido de sódio 0,1 N, 20 ml de acetona, 10 ml de solução de cloreto de amônio e 5 ml de ácido acético. Titula-se com solução 0,2 N de cloreto de bário, adicionando a gotas 0,5 ml de cada vez e agitando energicamente, e pincela-se sobre papel de rodizonato de sódio. Uma coloração vermelha indica o final da titulação. Para apreciar bem este final, titula-se novamente, porém adicionando de cada vez a quantidade necessária de solução 0,2 N de cloreto de bário, até 0,5 ml. Agita-se logo vigorosamente, durante um minuto, e por último titula-se gota a gota até terminar agitando e pincelando depois de cada gota. Se o conteúdo da água em  $SO_4^{2-}$  for menor que 1000 mg/l, deve-se deduzir do consumo 0,20 ml de solução 0,2 N de cloreto de bário.

1 ml de solução 0,2 N de cloreto de bário = 9,61 mg de  $SO_4^{2-}$ .

### Cálculo

Consumindo "a" ml de solução 0,2 N de cloreto de bário:  
 $20 \times (a - 0,2) \times 9,61 = \text{mg de } SO_4^{2-}/\text{litro.}$

### Reagentes:

Acetona p.a. Merck.

Ácido acético: Diluem-se 60 g de ácido acético glacial pelo menos 96% (aprox. 1,06) p.a. Merck com 940 ml de água destilada.

Ácido clorídrico pelo menos 25% (aprox. 1,125) p.a. Merck.

Cloreto de amônio p.a. Merck em solução aquosa 20%.

Papel de rodizonato de sódio: Tiras de papel de filtro se impregnam de ácido rodizônico, sal de sódio p.a. (para a determinação do ácido sulfúrico) Merck, em solução aquosa saturada. As tiras se empregam úmidas.

Solução de alaranjado de metila a 1%: Dissolve-se 0,1 g de alaranjado de metila Merck em 100 g de água.

Solução de cloreto de bário 0,2 N: Dissolve-se em um balão aferido 24,428 g de cloreto de bário p.a. Merck em água destilada a 1 litro.

Titrisol Merck para a preparação de 2 litros de ácido clorídrico 0,5 N.

Titrisol Merck para a preparação de 1 litro de hidróxido de sódio 0,1 N.

### BIBLIOGRAFIA

- «Análisis de águas», E. Merck, Darmstadt, Alemanha.  
 Arthur I. Vogel: «A Text-book of Quantitative Inorganic Analysis», third edition.  
 «Reactivos Orgánicos para el análisis inorgánico», 3ª edición, E. Merck AG, Darmstadt, Alemanha.

Para o interessado receber mais informações, preencher o cartão SIQ, circulando o nº 79, e remetê-lo a esta editora.

# O maior navio-tanque do mundo

O navio Nisseki Maru, de 372 400 toneladas DWT, o maior navio-tanque do mundo, foi entregue, em 8 de setembro, à Tokyo Tanker Co., a divisão de navios-tanque do grupo Nippon Oil, pelos estaleiros de Kure da IHI (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), do Japão.



O petroleiro Nisseki Maru

O gigantesco navio foi construído no dique de construção nº 2, de 400 000 t DWT, na instalação da IHI em Kure. Ele tem 347 m de comprimento, uns 15% a mais que a altura da torre Eiffel. O topo do mastro de radar é da altura de um prédio de 22 andares. Sessenta e três quadras de tênis caberiam na área do tombadilho superior. O navio pode transportar 450 000 m<sup>3</sup> de óleo numa só viagem, quantidade que encheria 180 piscinas olímpicas. Tem 54,5 m de largura e 35 m de profundidade. A turbina de 40 000 s.h.p. desenvolve uma velocidade de 14,5 nós, em serviço.

A quilha do Nisseki Maru foi montada em novembro de 1970 e o navio foi lançado à água em abril deste ano. Levou-se menos de 10 meses desde a montagem da quilha até a entrega, pois o período de construção foi encurtado de mais de dois meses devido ao uso de plataformas de trabalho

móveis, recentemente desenvolvidas, para o trabalho de montagem interna do casco.

O Nisseki Maru será designado para a rota Golfo Pérsico — Japão e transportará um total de aproximadamente 4 milhões de m<sup>3</sup> de óleo bruto em nove viagens anuais para a estação terminal central

(CTS) do grupo Nippon Oil em Kure, Kyushu meridional.

O navio é um empreendimento fantástico de engenharia, mas não se poderá gabar de ser o maior petroleiro do mundo por muito tempo. IHI tem dois pedidos da Globtik Tankers Ltd., de Londres, para dois petroleiros de 477 000 t DWT. O primeiro começará a ser construído em fevereiro de 1972, e também nos estaleiros de Kure.

As características do Nisseki Maru são:

1) Sistema de gás inerte adotado para o equipamento anti-exploração.

O sistema de gás inerte evita que os tanques do navio expludam, injetando o gás para dentro dos tanques de óleo, cheios ou vazios, reduzindo a densidade de oxigênio do ar dentro dos tanques para mantê-los a salvo de explosão. O gás de escapamento da caldeira do navio é usado como gás inerte de-

pois de resfriado e lavado por água do mar, pois é muito quente e contém enxofre ao sair diretamente do escapamento da caldeira.

2) Aparelhagem de limpeza de tanque, de tipo fixo.

Além de 14 tanques de óleo e 1 tanque de lastro (água do mar), o navio possui dois tanques de limpeza para separar óleo de água. Equipamento automático de limpeza, do tipo fixo, foi adotado para os tanques do navio. Depois da limpeza, a água suja é coletada para os tanques de limpeza e separada em óleo e água. Somente a água limpa é descarregada para fora do navio, conservando-se o óleo nos tanques até se descarregá-lo com o óleo bruto no porto. Assim o navio não polui o mar com óleo.

3) Medidor de baixas velocidades.

Uma vez que o navio é enorme, ele foi munido de um velocímetro para baixas velocidades, de modo e medir cuidadosamente, com a maior precisão, os menores movimentos em todas as direções; não importa se causados por vento ou ondas ao encostar, ancorar, partir ou passar em águas estreitas. Isto é para evitar encalhes ou colisões contra o cais.

4) Aparelhagem anti-colisão.

Navios-mamute novos são equipados com 2 unidades de radar. Este navio é equipado com um dispositivo anti-colisão ligado a um dos radares para automaticamente avisar a tripulação de qualquer navio que se aproxime ou quaisquer obstáculos. O dispositivo mostra-se eficaz em noites escuras, em tempestades, no *fog* ou em tempo chuvoso.

5) Sistema de controle centralizado.

O motor principal do navio, a caldeira, e a maioria do seu equipamento auxiliar são monitorados da sala de controle do motor, havendo ainda um equipamento auxiliar principal que é ligado automaticamente sempre que o equipamento normal deixar de funcionar. O nível de água da caldeira é controlado por televisão para evitar explosões por insuficiência de água.

Outros dados técnicos: tonelagem bruta: 186 500 t; capacidade de carga: 470 000 m<sup>3</sup>; deslocamento: 27,0 m.

E. U. A.

## CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DA ALLIED EM CHARLOTTE

Allied Chemical Corporation construirá um centro regional de distribuição em Charlotte, Carolina do Norte, para as operações no sueste do país. Deverá estar pronto no começo de 1972.

O centro consolidará as operações de duas instalações existentes em Charlotte. Compôr-se-á de escritórios de vendas, de um laboratório de serviço técnico e de outras dependências. Dará emprêgo a 60 pessoas.

Manuseará produtos para a indústria têxtil e distribuirá mercadorias procedentes de outras Divisões da Allied.

As duas instalações fabris existentes na zona são: uma fábrica de filamentos de poliéster (em Moncure) e uma fábrica de produtos químicos (em Acme).

## GERENTE DA LUMMUS PARA AMÉRICA LATINA

Gilberto Rincón é o Gerente Latino-Americano de Vendas para The Lummus Co., com sede em Bloomfield, o qual possui larga experiência em negócios nos países latino-americanos, já tendo trabalhado na CEPAL.

The Lummus Co. é uma subsidiária da Combustion Engineering e opera em todo o mundo por intermédio de 11 escritórios e subsidiárias para projetar, engenhar e construir fábricas de produtos químicos, petroquímicos, refinarias de petróleo e indústrias conexas.

CANADÁ

## CONSÓRCIO ESTUDA FABRICA GIGANTE DE ETILENO

Um consórcio de companhias químicas e petrolíferas estuda o projeto de construir uma fábrica gigante de etileno, com a capacidade de 455 000 t/ano, na área de Sarnia, nos limites com os EUA (zona de Detroit).

Esta quantidade de etileno corresponde ao consumo atual canadense. Visa o plano obter matéria-

prima da petroquímica em condições tais que possa o Canadá competir economicamente com os EUA e o Japão neste terreno.

São partes interessadas neste projeto DuPont of Canada, Dow Chemical of Canada, Polymer Corporation e Imperial Oil Ltd., os maiores consumidores do hidrocarboneto em causa na zona de Sarnia.

## R. F. DA ALEMANHA

### FABRICA DE ANIDRIDO FTÁLICO PARA GELSENBERG

Chemiebau-Zieren, de Colônia, firma que faz parte do grupo Otto Wolff, deu início à segunda fábrica de anidrido ftálico da Gelsenberg Chemie GmbH, Gelsenberg-Horst, cujo período de planejamento e construção foi apenas de 19 meses.

Utilizando como ponto de partida orto-xileno, e seguindo o processo von Heyden-Chemiebau, distingue-se esta fábrica por ter destilação contínua.

O produto final tem pureza superior a 99,9%. Possui o máximo de pureza que se pode exigir.

### ROW EMPREGARÁ PROCESSO DA BASF PARA BUTADIENO

Row (Rheinische Olefin Werke GmbH), de Wesseling, uma associação do tipo joint venture da BASF e da Deutsche Shell Chemie, decidiu a construção de sua segunda fábrica de butadieno em Wesseling, com capacidade de 130 000 t/ano.

Usará a nova fábrica o processo de recuperação da BASF da N-metil-pirrolidona. Ela ficará pronta no outono de 1972.

A Row terá, então, a capacidade global de 175 000 t/ano de butadieno.

Os investimentos serão da ordem de 26 milhões de marcos. Com as instalações associadas, irão a 50 milhões.

### EXPANSÃO DA FABRICA DE KNAPSACK

Está agora em funcionamento a fábrica de eletrólise de cloreto de sódio, nos estabelecimentos de

Hürth, da Knapsack AG, passados 23 meses da data em que a ordem foi concedida.

Friedrich Uhde GmbH cuidou da engenharia para o salão das células e de algumas instalações auxiliares; forneceu o equipamento necessário; e supervisionou os trabalhos de construção.

A fábrica foi aumentada com 36 células do tipo 200-75 que trabalham à carga de 150 kA.

Esta expansão elevou a capacidade fabril de 51 000 t/ano de cloro.

## UHDE INSTALA FABRICA DE CV NA URSS

Em maio deste ano a entidade Techmashimport, de Moscou, assinava com a Friedrich Uhde GmbH, de Dortmund, um contrato para o fornecimento, pela última, de uma instalação para obtenção do monômero de cloreto de vinila, com capacidade de 250 000 t/ano do produto. Os encargos contratuais da Uhde compreendem: planejamento e engineering básica, fornecimento dos equipamentos, bem como supervisão da montagem.

Esta concorrência vencia fortes oponentes da França e do Japão.

A instalação consiste na obtenção de 1,2 dicloroetano por meio de cloração direta e oxi-cloração do etileno pelo processo da B. F. Goodrich Chemical Company, de Cleveland, Ohio, EUA, bem como na separação do cloreto de vinila e sua respectiva purificação pelos processos idealizados pelas empresas Farbwerke Hoechst AG e B. F. Goodrich Chemical Co.

Nos fornecimentos pela Uhde estão incluídos os equipamentos para o aproveitamento de resíduos clorados (processo Farbwerke Hoechst AG), bem como equipamentos destinados ao beneficiamento das águas residuais.

Esta é a oitava instalação para a obtenção de cloreto de vinila executada pela empresa Uhde. O processo engineering básico para a cloração direta e oxi-cloração do produto está sendo executado em colaboração e comum acôrdo entre a Uhde e a empresa Badger, de

Cambridge, Mass. EUA. O prazo de entrega da instalação está previsto para 1975.

#### FECHO DE "HOSTAFORM" DA HOECHST

Novo fecho de segurança para automóvel, essencialmente construído de "Hostaform" — acetal copolímero da Farbwerke Hoechst AG — tem sido desenvolvido pela Wilmot Breeden Ltd. O fecho é suficientemente forte para manter a porta do carro fechada em caso de acidente, mesmo a despeito das elevadas forças de inércia e da severa deformação da carroceria. Pelo desenvolvimento deste fecho, a companhia recebeu recentemente uma medalha de prata de projeto de artigos técnicos.

Parte básica deste fecho é uma peça moldada de "Hostaform" que dá ao disco excêntrico muito maior firmeza do que o fuso convencional. Pode ser furado para aplicação de outras partes móveis, fácil de ser moldado e instalado. A matéria-prima permite uma produção dentro de estreitíssimas tolerâncias de medida e peso. Dispensa lubrificação e elimina problemas de corrosão.

Fechos de segurança de "Hostaform" já estão sendo instalados como equipamento padrão em alguns modelos da British Leyland Motor Corp., em dois modelos Triumph bem como em carros da Lotus, Lamborghini e Honda. O fecho é fabricado na Austrália e, também no Japão.

#### FRANÇA

##### FABRICA DE FOSFATO DE MONO-AMÔNIO EM LA PALLICE

O processo MINIFOS, da Fisons Ltd. para uma fábrica de fosfato de amônio a ser construída em La Pallice, perto de La Rochelle, foi selecionado pelo Cie. Française de L'Azote.

Com uma capacidade diária de 400 t, a fábrica será engenhada pela CFA e será levantada nos limites de uma unidade existente de adubos. Espera-se que entre em operação na primavera de 1972.

Esta é a 12ª fábrica MINIFOS para a qual a Fisons dá know-how, mas é a primeira do gênero na França.

MINIFOS é um produto microgranular e considera-se meio eco-

nômico de carrear  $P_2O_5$ , preferível à rocha fosfatada tradicional.

#### UHDE FRANCE S. A.

O escritório de engenharia Friedrich Uhde GmbH, de Dortmund, R. F. da Alemanha, fundou uma filial na França. O nome da companhia é Uhde France S. A. com um capital inicial de 100 000 francos. Esta nova companhia representará a Friedrich Uhde GmbH em todos os seus setores. O escritório da firma encontra-se em 92 Neuilly/Seine, 104, Avenue Charles de Gaulle.

A Friedrich Uhde GmbH é um empreendimento do Grupo Hoechst e dispõe de 50 milhões de marcos alemães de capital. Este empreendimento foi fundado há 50 anos, sendo hoje um dos maiores escritórios de engenharia do mundo, especializado em instalações para a indústria química. A Uhde tem experiência principalmente nos seguintes campos: indústria de petróleo, técnica de refinação, produção de gás, síntese sob alta pressão, adubos, química orgânica, tecidos e fibras sintéticas, eletrolises, termoelétrica, alimentos para consumo humano, inclusive cervejarias, proteção do meio ambiente, técnica nuclear.

As encomendas atuais correspondem a um volume de investimento de 2 bilhões de marcos, considerando o total battery limit.

Além desta firma da França, a Friedrich Uhde GmbH dispõe ainda das seguintes filiais, ou sucursais:

Hoechst-Uhde Corporation, Englewood Cliffs, N.J. EUA.;

Friedrich Uhde GmbH, Australia e New Zealand Branch, St. Leonards/Austrália;

Uhde India (está sendo fundada), Bombaim, Índia;

Friedrich Uhde GmbH, South African Branch, Johannesburg/Africa do Sul.

A companhia está também representada na maioria dos países do mundo.

#### BÉLGICA

##### PROGIL CONSTRUIRA FABRICA DE CS.

Progil recebeu licença das autoridades provinciais antuerpienses para levantar uma fábrica de dissulfeto de carbono em Kollo, nas proximidades de Antuérpia, depois

que atendeu às exigências oficiais quanto aos aspectos da poluição.

O principal contratante da efetivação do projeto é a Serete.

Está marcada para o começo de 1973 a entrada em funcionamento da fábrica, que terá a capacidade de produção de 60 000 t/ano.

#### ISRAEL

##### ISRAEL DUPLICARÁ PRODUÇÃO DE "ACRILAN"

Israel Chemical Fibres Ltd., firma de que fazem parte Monsanto Co. e Israel Central Trading & Investment Co. Ltd., da indústria, (60-40%), decidiu duplicar sua produção de filamento acrílico da marca "Acrilan".

A capacidade fabril passará de 3 200 para 6 400 t/ano ou um pouco mais. A acrilonitrila será importada dos EUA e do RU.

Será o próprio Estado de Israel o maior consumidor de "Acrilan" (não obstante o clima quente). Outros consumidores serão países do Mediterrâneo e de África.

A fábrica situa-se em Ashdod, a beira-mar, na mesma latitude de Jerusalém.

#### JAPÃO

##### TORAY LANÇARÁ FIBRA DE CARBONO

Toray Industries Inc., de Tóquio, brevemente lançará ao mercado uma fibra altamente resistente de carbono e grafita baseada em filamento de poliácrlonitrila. O novo produto, que se denominará Torayca, terá forma de filamento, de fita ou chapa. Presentemente Toray tem condições de produzir 12 t de fibra na fábrica de Shiga.

Toray incorporou sua própria tecnologia para produção de fibra de acrlonitrila e a carbonizá-la, o que envolve licenças recíprocas de fabricação de fibras de carbono com a Union Carbide Corp.

#### PAÍSES BAIXOS

##### AKZO E DSM CONSTITUEM A METHANOL

AKZO e DSM associaram-se no regime de joint venture e formaram a Methanol Chemie Nederland VOF para produzir álcool metílico, formaldeído e resinas.

VOF é um tipo jurídico diferente da sociedade NV. VOF significa Vernootschaponder Firma.

# Bambu como matéria-prima para papel

## Estudos de processos de cozimento

O Engenheiro Agrônomo Dirceu Ciaramello, da Seção de Plantas Fibrosas do Instituto Agronômico, de Campinas, realizou um estudo a respeito de processos de cozimento no material celulósico da planta *Bambusa tuldooides* Munro, trabalho que foi publicado na revista *Bragantia*, janeiro de 1970, o qual integrou o Tomo único referente a 1970, posto ultimamente em circulação.

O estudo foi precedido da seguinte introdução:

O consumo médio de papel por habitante e por ano no Brasil é de pouco mais de 10 kg, situando-se em 55º lugar na classificação mundial. Este consumo, comparado ao de países mais evoluídos, como os Estados Unidos da América, Suécia e Canadá, com respectivamente 240, 150 e 140 kg por habitante e por ano, mostra o quanto se torna necessário evoluir.

Com uma produção de 880 000 toneladas em 1966, o Brasil ocupa o 16º lugar na classificação mundial, estando em condições de praticamente atender às suas necessidades.

Levando-se em conta a melhoria de educação por que passa o país, o aumento populacional e as possibilidades de exportação, pode-se prever necessidade de maiores produções pela indústria de celulose e papel. Realmente essa indústria vem acompanhando o progresso com melhorias na quantidade e na qualidade.

As espécies vegetais arbóreas, especialmente os eucaliptos, têm fornecido a grande maioria do material básico para essa indústria. Outras espécies vegetais podem ser empregadas: algumas, por conferirem características especiais aos papéis, e outras, por questões agrícolas ou mesmo locais.

As regiões tropicais são carentes de plantações de espécies resinosas, produtoras de fibras longas. Nessas mesmas regiões é possível, em prazo relativamente curto, obter produções elevadas de bam-

bu, planta também produtora de fibras longas.

Estimulado pelo exuberante crescimento apresentado por algumas espécies tropicais de bambu na região centro-sul do país, o Instituto Agronômico de Campinas vem, há um decênio, procedendo à importação de espécies dessa gramínea, cujo material, reunido em coleções ou em experimentos de campo, fornece a matéria-prima vegetal para este estudo, que se inicia com *Bambusa tuldooides* Munro.

### CARACTERÍSTICAS

Neste trabalho procurou-se determinar não apenas as características físico-mecânicas da pasta produzida pela espécie mencionada, mas também desenvolver uma norma de trabalho que oriente os estudos a ser realizados com outras espécies, principalmente no que se refira a cozimentos.

Embora gramíneas tenham sido empregadas pela indústria de papel desde 1851, a literatura sobre suas aplicações é bastante reduzida, e muito mais escassa quando se procura estudar o bambu. Estudos mais detalhados sobre seu aproveitamento são pela primeira vez relatados pelo pesquisador Raitt, que, após 15 anos de estudos, concluiu que o bambu se presta para a produção de celulose de boa qualidade, não branqueável, empregando-se o processo sulfato, ao passo que para o branqueamento o processo fracionado dá os melhores resultados.

Istas e Raekelboom, estudando algumas espécies de bambu provenientes do Congo ex-Belga, obtiveram, pelo processo soda-enxôfre, celulose pouco inferior a *Kraft* de *Pinus silvestris* e rendimento médio acima de 50%.

Para *Bambusa tuldooides*, Redko e Mazzei obtiveram rendimento médio de 41% de pasta crua, em um estudo em que diversos processos de cozimento foram ensaiados,

### A PLANTA

Dá o autor uma breve informação a propósito da espécie vegetal estudada.

Originária da China, a planta *Bambusa tuldooides* foi trazida ao Brasil, no início da colonização, pelos imigrantes portugueses. Aclimatou-se tão bem e teve tal difusão a ponto de alguns botânicos chegarem a considerá-la espécie brasileira, o que não é verdade.

Em condições normais de crescimento, forma touceiras densas, com aproximadamente 12 metros de altura. Os colmos pesam ao redor de 5 kg, são de coloração verde-escura, brilhante, tomando tonalidade amarelada à medida que envelhecem; são de boa consistência, têm ao redor de 5 cm de diâmetro e entrenós com 30 a 40 cm.

Esta é a espécie de bambu mais difundida pelas propriedades agrícolas, empregada principalmente no estaqueamento de plantas hortícolas.

Para este estudo utilizaram colmos com idades que variaram de 2 a 4 anos, retirados de touceiras com quase 20 anos de idade, vegetando em Latossolo Roxo, na E.E. Theodureto de Camargo, em Campinas. Ainda em estado verde, esses colmos foram picados manualmente, de maneira a produzir cavacos com dimensões próximas das empregadas pela indústria. Tomaram-se amostras para a determinação do teor de umidade, submetendo o material, ainda úmido, aos diversos cozimentos.

### CONCLUSÃO

Quanto aos estudos, o autor chegou à seguinte conclusão:

Comparando-se três processos de cozimento para *Bambusa tuldooides* verificou-se que com esta espécie vegetal é possível a obtenção de bons rendimentos de pasta crua, de boa qualidade.

O emprêgo de NaOH, em porcentagem igual ou superior a 20% do peso absolutamente seco dos cavacos, ocasionou queda nos rendimentos. Esse efeito prejudicial da soda cáustica foi atenuado pela adição de 10% de enxôfre em relação a NaOH empregada. Nos cozimentos em que se empregou o sulfito neutro de sódio, os cavacos se apresentaram perfeitamente amaciados e de coloração clara, e os rendimentos foram os mais elevados.

Delegados de 14 países, inclusive representantes de EEC, EFTA e Japão, atenderam ao convite da Fisons Limited e compareceram à Conferência Internacional de 1971 de Produtos Químicos Industriais da Fisons (Fisons Industrial Chemicals 1971 International Conference) realizada no Garden House Hotel, Cambridge, de 11 a 13 de outubro do corrente ano de 1971.

Eles representavam conhecidas organizações nos campos da indústria química da Europa e da Ásia.

Dando boas-vindas aos delegados, o Sr. T. James, Diretor-Gerente da Fisons Limited — Divisão Agroquímica, organização parente da Fisons Industrial Chemicals, falou a respeito do valor dos contatos pessoais que possibilitam a oportunidade de se discutirem problemas técnicos e de mercantilização, e afirmou sua crença no po-

## Conferência sobre Produtos Químicos

Promovida pela Fisons

tencial e nas perspectivas animadoras dos produtos químicos, não obstante a crescente competição.

Foram os seguintes os três principais assuntos discutidos:

1. Espumas estruturais, com o emprêgo de Genitron EP-A.
2. Produtos químicos para gravação de plásticos em relevo.
3. Litografia, com sensibilizantes Fi-Line, inclusive Zal.

Outros itens discutidos foram as tendências em produtos vinílicos celulares, produtos e processos da linha de corantes, iniciadores Azo para a indústria de plásticos. Os oradores que tomaram parte nas discussões técnicas eram elementos

da Fisons e de outras organizações.

Igualmente foram discutidos aspectos comerciais do importante e progressista mercado de produtos químicos industriais, entre os quais se incluíram o licenciamento industrial, serviços gerais de exportação, política de mercantilização e novas oportunidades que surgem das mudanças processadas nas tarifas internacionais.

Esta foi a quarta Conferência Internacional promovida pela Fisons Industrial Chemicals nos últimos cinco anos, e foi clara em apontar a velocidade do desenvolvimento tecnológico em sua área.

## Aço para lâminas de barbear Encomenda da BS à Loewy Robertson

A British Steel Corporation (Divisão de Ligas e Aços Especiais) pediu à Loewy Robertson Engineering Co. Ltd., de Poole, Dorset, RU (uma companhia Davy-Ashmore), um laminador de precisão a frio para instalação na sua usina de Stocksbridge, em Sheffield.

O valor estimado do contrato é de 250 000 libras esterlinas.

Fabricará o laminador tiras de aço inoxidável ou de aço de alto teor de carbono para a fabricação de lâminas de barbear a velocidades de até 6,35 m/s e em larguras de até 356 mm, duplas da largura presente disponível, com produção conseqüentemente mais econômica.

Com relação aos ensaios físico-mecânicos a que o papel foi submetido, não se verificaram diferenças muito acentuadas, que pudessem ser atribuídas ao tipo do cozimento ou à quantidade de reagente empregado. Como principais características do papel destaca-se a sua alta resistência ao rasgo e à porosidade, que mesmo ao atingir 65° Schopper Riegler de refinação

Será usado para serviços de laminação intermediária e de acabamento, para produzir tiras de 0,1 mm de espessura, com tolerância de 2½ microns, seção transversa de precisão e fino acabamento de superfície.

O novo laminador é do tipo *CONSTANT GAP* (distância constante) da Loewy Robertson, carregado hidráulicamente, e incorpora o seu mais recente sistema para controle automático e ultra-rápido da espessura da tira durante a laminação. Esse sistema de controle usa cilindros hidráulicos de rápido controle de posição para arcar com variações da dilatação do laminador e empenamento dos cilindros.

Dez modos diferentes de contrô-

se mostrou bastante elevada. Com relação à resistência ao estouro, à tração e a duplas dobras, foi 20% a 30% inferior à da celulose Kraft de pinheiros, o que vem confirmar resultados obtidos com outras espécies de bambu.

Medição em 200 fibras deu, como comprimento médio, 1,94 mm e como largura 0,013 mm.

\*

le dão grande flexibilidade de operação.

O sistema foi desenvolvido para a Loewy Robertson e para a Davy & United Engineering Co. (a outra companhia Davy-Ashmore especializada em laminadores) pelo seu Departamento de Engenharia de Sistemas (departamento associado das duas firmas), e foi especificado pela British Steel Corporation em vista dos excelentes resultados de dois laminadores a frio da Loewy Robertson existentes na usina de Stocksbridge que foram convertidos ao mesmo sistema *CONSTANT GAP*.

O novo laminador é acionado por meio dos cilindros de apoio. Seus aperfeiçoamentos incluem caimento do cilindro de trabalho mudança de cilindro muito rápida, estreito controle da lubrificação da tira, e estações gêmeas de re-enrolamento.

A tira a ser laminada na nova máquina virá de um laminador a frio Sendzimir previamente fornecido pela Loewy Robertson.

Loewy Robertson forneceu ou tem sob pedido 25 plataformas de laminadores hidráulicos de vários tamanhos para produzir tiras de cobre, latão, aços de médio ou de alto teor de carbono, alumínio e agora aço inoxidável, de alta precisão, tendo o projeto chamado atenção generalizada dos principais produtores de tiras de metal do mundo.

# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

## Índice dos trabalhos publicados em 1971

Edições	Páginas
Janeiro .....	1 — 28
Fevereiro .....	29 — 56
Março .....	57 — 84
Abril .....	85 — 112
Maió .....	113 — 140
Junho .....	141 — 168
Julho .....	169 — 196
Agosto .....	197 — 224
Setembro .....	225 — 252
Outubro .....	253 — 280
Novembro .....	281 — 308
Dezembro .....	309 — 336

### COLABORADORES

Alves, Teresa Cristina Farah — 218.
Bianco, Vera del — 218.
B.N.S. — 22, 25, 107, 138, 150, 159, 164, 165, 190, 204, 222, 222, 234, 242, 271, 277, 326, 327.
Bührer, Milton E. — 71.
Davies, Warren B. — 125.
Dorsey, B. R. — 102.
Fernandes, Roosevelt da Silva — 268.
Georgi, Enzo — 156.
Henkel Günther — 235.
Leitner, Hans — 293.
Meditsch, Jorge de Oliveira — 41, 126, 263, 264.
Nabuco de Araújo (Neto), C. E. — 179.
Ohweller, O. A. — 41, 263.
Paulsen, C. Ernest A. — 293, 324.
Patnicki, Clarisse M. S. — 41, 263.
Pimentel, C. — 43, 100, 158, 326.
Santa Rosa, Jayme — 1, 11, 29, 57, 85, 99, 113, 141, 155, 169, 197, 225, 281, 309.
Santos, Sandra Elisabete de Albuquerque — 126, 266.
Sørensen, Ir. E. J. — 239.
Williams, J. M. — 183.
Wilson, Charles — 45.
Zaccaro, Milton Francisco — 44.

### ASSUNTOS

<b>ADUBOS</b>
Consultoria sobre fertilizantes — 24.
Moderna fábrica na Finlândia — 26.
A maior fábrica de NP/NPK do mundo — 131.
A rocha fosfatada do Saara Espanhol — 150.
Alinda a maior fábrica de nitrofosfato do mundo — 219.
Reforma de gás para amoníaco: uréia como fertilizante — 237.
Fábricas de fertilizantes granulados — 322.
<b>AGRICULTURA</b>
Agricultura e criação, fundamentos da prosperidade — 96.
Fixação de nitrogênio em agricultura — 134.
<b>ÁGUAS</b>
Novas usinas de dessalgação na Sicília e Covaite — 52.
Obtenção de água potável, B.N.S. — 107.
Disponibilidade de água pura e abundante, J.S.R. — 169.
Proteínas a partir de metano: falta de oxigênio em lagos — 187.
Desintoxicação de águas residuais e fotoquímicas — 190.
Usina para dessalinização da água do mar: aproveitamento de subprodutos — 304.
<b>ALIMENTOS</b>
A responsabilidade de conseguir alimentos para a humanidade, J.S.R. — 1.
Refrigerantes alimentícios — 19.
Métodos de coloração para o estudo microscópico do mel, Milton Francisco Zaccaro — 44.
Condimentos e óleos essenciais — 46.
O café e a expansão da sua cultura — 67.
Cresce a produção de alimentos sintéticos — 75.
O coqueiro comum e o côco — 101.
Máquina para processar mandioca — 108.
Frutas tropicais para exportação — 132.
O sabor e o aroma da cebola — 163.
Hidratos de carbono tratados com fungos, B.N.S. — 164.

Ácidos gordurosos em nutrição — 189.
Produção de levedura alimentar, Teresa Cristina Farah Alves e Vera del Bianco — 218.
Obtenção de iogurte, Ir. E. J. Sørensen — 235.
Novo fábrica de metionina — 248.
Sorvete de baixa caloria — 278.
A criação de salmão por uma companhia química — 302.
Proteínas de fungos, B.N.S. — 326.

### AMBIENTE NATURAL

Sistema para controle da poluição — 10.
Processo Dow de combate à eutroficação — 47.
Mercurio causa novo tipo de poluição no mar, B.N.S. — 234.

### ANÁLISE ESPECTRAL

Análise de superfícies pelo espectômetro fotoeletrônico — 207.
--

### BIBLIOGRAFIA

Chemicals From Petroleum — 166.
Aide-Mémoire Dunod — 166.
Acides et Bases — 166.

### BORRACHA

Aumenta a procura de isopreno para elastômeros — 222.
Recuperação de solo no deserto da Líbia: emprego de latex de borracha — 242.
Produção, comércio e consumo de borracha — 265.
Fabricação de isopreno de alta pureza (para «borracha natural sintética») — 270.
Correias de PTFE levam extrudados de silicone — 298.

### CELULOSE E PAPEL

Papel feito com bagaço de cana — 166.
Opulência da indústria de celulose no Brasil, J.S.R. — 309.
Bambu, matéria-prima para papel — 333.

### COMBUSTÍVEIS

Gasolina com pouco chumbo — 20.
PG&E usará instalação de recuperação de combustível nuclear — 24.
Gulf assegura-se de reservas de urânio — 120.
Aperfeiçoamento no processo de refinação FCC: gasolinas de alto índice de octano e baixo teor de chumbo — 182.
Poluição causada pelos fornos de coque: sistema Allied para reduzi-la — 185.
Gulf United Nuclear Corp.: combustíveis para reatores — 246.
Tratamento de carvão — 328.

### CONGRESSOS

Simpósio de Adesivos, Vedantes e Revestimentos — 192.
Simpósio Internacional sobre Educação Química — 192.

### DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

A expressão do desenvolvimento nacional, J.S.R. — 197.
Colaboração do BNB no desenvolvimento do Nordeste — 305.

### DETERGENTES

Aditivos para detergente reduzem irritação da pele — 211.
---

### DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Informação técnica e problemas lingüísticos, C.E. Pimentel — 158.
---

### ENERGIA

Energia e bem-estar social, B.R. Dorsey — 102.
Bateria nuclear para regulador cardíaco («pacemakers») — 296.
Energia nuclear análise de material fissil — 298.

### FOLHA INFORMATIVA «MERCK»

Tiron — 23.
Cromatografia em camada fina — 49.

Cromatografia preparativa em camada — 79.
Meios de cultura: agar para a indústria petroliífera — 105.
Determinação complexométrica de cálcio e magnésio — 135.
Emprego de suportes cromatográficos — 161.
Merckoquant — 191.
Aquamerc — 217.
Gloxal-bis — (2-hidroxianil) — 245.
Alizarina S — 273.
Murexida — 303.
Ácido rodizônico — 329.

### GASES

Usina de gases na Grã-Bretanha, B.N.S. — 222.
---

### GASES NATURAIS

Usina para separação de gases — 18.
Usina de gás natural no Covaite — 137.
Grandes reservas de gás em formações de rochas eruptivas — 151.
Complexos de GNL na Argélia — 186.
Usina de GNL em Chattanooga — 274.

### IMPERMEABILIZAÇÕES

Impermeabilizações de túneis, E. Paulsen — 324.
---

### INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA EM REVISTA

Páginas 2, 4, 6, 8, 10.
Páginas 30, 32, 34, 36, 52, 54.
Páginas 58, 60, 62, 64.
Páginas 86, 88, 90, 94, 109, 110.
Páginas 114, 116, 118, 120.
Páginas 170, 172, 174, 176, 192.
Páginas 198, 200, 202, 204.
Páginas 226, 228, 230, 232, 234.
Páginas 254, 256, 258, 260, 262, 276, 277.
Páginas 282, 284, 286, 288, 290.
Páginas 310, 312, 314, 316.

### INDÚSTRIA QUÍMICA NO MUNDO

Páginas 55, 56.
Páginas 83, 84.
Páginas 111, 112.
Páginas 139, 140.
Páginas 167, 168.
Páginas 195, 196.
Páginas 223, 224.
Páginas 251, 252.
Páginas 279, 280.
Páginas 307, 308.
Páginas 331, 332.

### INDÚSTRIAS VARIAS

O estado de desenvolvimento da indústria brasileira, J.S.R. — 57.
Indústria extrativa vegetal, J.S.R. — 155.
Islândia, terra de gelo e vapor — 181.
A indústria de transformação no Nordeste — 221.

### LUBRIFICANTES

Complexo de lubrificantes da YPF — 216.
---

### MÁQUINAS E APARELHOS

Mecânica de precisão e óptica alemãs — 142.
A indústria eletrotécnica da R.F. da Alemanha — 144.
A indústria eletrotécnica alemã na Exposição em São Paulo — 146.
A indústria eletrotécnica alemã na América do Sul — 148.
Ashmores aumentou a linha de equipamento siderúrgico — 162.
Equipamentos para refinarias da Petrobrás, B.N.S. — 165.
Equipamentos Evans — 166.
Nova unidade de filtro — 193.
Novo tipo de rolamento, B.N.S. — 204.
Pesquisa na área próxima do zero absoluto. Equipamento Philips — 220.
Construtoras alemãs de máquinas, Günther Henke — 235.
Peneiração e separação na indústria química: máquinas Air Finex — 243.
Líquidificador de hélio — 248.
Novo dosímetro termoluminescente — 269.
Impressora de seis cores, B.N.S. — 277.

Exportação de máquinas e implementos, Hans Leitner — 292.  
Equipamento para fábrica de biscoito — 310.  
Luminos, analisador de gases — 310.  
Prevenção de incêndio, Instrumentos detectores — 319.

## MINERAÇÃO E METALURGIA

Construção da usina de Aços Fines Piratini — 21.  
W-D reconstruirá forno — 22.  
Usina de laminação de alumínio — 24.  
D-U cooperará com SETIM (laminação) — 28.  
Bentonitas, Nilton E. Bühner — 71.  
Usina Oita, da Nippon Steel Corp. — 77.  
A futura usina siderúrgica da COSIGUA — 102.  
Norsk Hydro aumenta a produção de magnésio — 104.  
Produção de chelita no R. G. do Norte — 131.  
A indústria alemã do aço — 152.  
Inovação na tecnologia de alto forno — 189.  
Desenho de tubulações por computador — 193.  
Controle de qualidade de aço, BNS — 222.  
Usina de cobre no Chile — 244.  
Novo tipo de fundente — 285.  
Aço para lâminas de barbear — 334.

## NEWS FROM BRAZILIAN INDUSTRY

Página 38.  
Página 66.  
Página 94.  
Página 122.  
Página 178.  
Página 206.  
Página 262.

## NOTÍCIAS ESPECIAIS

Barcaça para transporte de AC — 2.  
P. U. adquire da BASF licença — 4.  
Anti-manchas Scotchgard — 6.  
Dow no Brasil em 1970 — 10.  
Tanque subterrâneo para gases — 30.  
Garrafas de plásticos — 32.  
Espuma «Light Water» — 34.  
6º Congresso de Eng. Sanitária — 36.  
Carbonato de cálcio precipitado — 54.  
Coletores de pó e separadores ciclônicos — 58.  
Cromatografia na alimentação — 60.  
Lançado ao mar o «Doceangra» — 62.  
Aço calcado da Alport — 64.  
Amostra da Ind. Alemã em S. Paulo — 82.  
Exportação de resinas epoxídicas Dow — 86.  
O grupo Oakite-Kauri — 88.  
Inspeção de Equipamentos — 90.  
16ª Exposição de Laboratório — 92.  
Manual sobre Acetato de Vinila — 110.  
Da Ishibrás para IIII — 110.  
2º Simpósio de Transferência de Calor — 132.  
5º Congresso Int. de óleos Essenciais — 132.  
Bentonita Boa Vista — 134.  
Organização Phillips Brasileira — 134.  
A motor prensa extrusiva — 136.  
Decimidade da moeda britânica — 136.  
Exercício de engenheiros e químicos — 139.  
Inaugurada em Londres agência do Banco do Brasil — 142.  
Ampliada a produção de óxido de ferro no Brasil — 144.  
Dierberger promove estudos de plantas aromáticas — 146.  
Osmose-Pentox associou-se com Osmose dos EUA — 148.  
Petroquímica proporcionará desenvolvimento — 150.  
Ligação ferroviária Mossoró-Goiania — 150.  
Exposição Internacional de Tipografia — 164.  
O êxodo de técnicos e cientistas — 165.  
Em visita às obras da PU — 170.  
Usina da Ilha Solteira — 172.  
Ishibrás: grande dique — 174.  
Energia elétrica no Nordeste — 176.  
Deputados na PU — 194.  
Rotulador Dymo — 194.  
Positron e Dynamic — 218.  
Investimentos da Bayer no Brasil — 219.  
Para não poluir as águas do Reno — 220.  
Para a indústria farmacêutica — 228.  
A Bayer completa 75 anos de Brasil — 230.  
Termômetros e densímetros — 232.  
Indústria de óleos vegetais e derivados — 249.  
«Jornal de Plásticos» e «Resumos Tecnológicos» — 256.  
II Simpósio Sul-americano de Corrosão — 258.  
Verniz «Eudragit» — 260.  
BNB e instituições de pesquisa — 276.  
Termômetros de precisão — 277.  
Exportação de manufaturados electroelectrônicos — 278.  
Futuro metalúrgico do Nordeste — 284.

Aplicação do verniz «Eudragit» — 286.  
A política brasileira de exportação — 312.  
Fábrica moderna de óleo de soja — 314.  
J. M. Huber de indústrias gerais — 316.  
Educação técnica no Nordeste — 318.

## PERFUMARIA E COSMÉTICA

Bases cosméticas de monoglicerídios — 25.  
O cabelo humano: aparência e tratamento — 297.

## PESTICIDAS

Substâncias odoríferas da saúva, Iscas inseticidas, C. Pimentel — 43.  
Defensivos da agricultura — 80.  
Diazinon, novo produto veterinário — 108.  
Fábrica de novo formicida no país, da Allied Chemical — 160.  
Phillips Duphar no Brasil: fábrica em Ribeirão Preto — 240.

## PETRÓLEO

Petróleo sob o Mar do Norte, BNS — 25.  
As refinarias de petróleo do futuro — 123.  
Política americana do petróleo requer definição, Warren B. Davies — 125.  
A refinaria da Shell em Pernis — 129.  
Refinarias de São Paulo, BNS — 150.  
Dinamarca produzirá petróleo — 246.

## PLÁSTICOS

Sacos de multifolhas de plástico — 78.  
Processos de perfumar plásticos vinílicos e polietilênicos — 128.  
O termoplástico de engenharia ideal para as condições brasileiras, Enzo Giorgi — 158.  
Novo plástico de uretana, BNS — 159.  
Substituto sintético do couro — 162.  
O plástico Ultraform em produção — 271.  
Desenvolvimento da indústria de plástico (Hoechst) — 305.

## PRODUTOS FARMACÊUTICOS

O mar, fonte de medicamentos, BNS — 190.  
Fábrica de antibióticos em Nebraska — 241.  
Rynacron, novo medicamento da Eisons — 241.

## PRODUTOS E MATERIAIS

As marcas Teflon, da BASF — 220.  
Fixapret C, da BASF — 221.  
Placas econômicas termo-isolantes — 272.  
Negro de fumo, da Degussa — 278.

## PRODUTOS QUÍMICOS

O empreendimento petroquímico de Bandar Shapur — 17.  
A indústria química na URSS — 19.  
Fábrica de solventes clorados — 20.  
Fábrica de ácido sulfúrico — 22.  
Uma fábrica belga de ácido cítrico — 39.  
Precusores da ICI, Prof. Charles Wilson — 45.  
Novo processo para uréia — 46.  
A Clorofil constrói nova indústria petroquímica — 69.  
Processo S-M para ácido sulfúrico — 70.  
O processo de metanol de bp da ICI — 73.  
Os progressos e os pontos negativos da DSM — 75.  
Bayer há 15 anos na petroquímica — 77.  
Fábricas de ácido fluorídrico — 78.  
Grande fábrica de metanol nos PE — 82.  
Origens da ICI — 88.  
Possibilidades de expansão da indústria do sal — 99.  
A toxicologia do sulfeto de carbono, C. P. — 100.  
Produtos de alcatrão da Allied Chemical — 101.  
Segunda fábrica de fenol da DSM — 103.  
Ude entrega fábrica de amoníaco — 106.  
Indústria petroquímica em Guarujá — 113.  
Dow reuniu cerca de 500 convidados em Guarujá — 124.  
Processo W-D de atomização e ustulação: recuperação de ácido clorídrico — 130.  
Preço da fibra de carbono, BNS — 138.  
Funcionamento da fábrica de TiO<sub>2</sub> da Laporte — 154.  
Nova fábrica de formaldeído para a G-P — 155.  
O crescimento da DSM — 158.  
BASF e Azote associaram-se — 164.  
A maior fábrica de metanol da Europa — 165.  
Hidrocarbonetos clorados — 182.  
Atividade do grupo Solvay em 1970 — 184.  
Fábrica de ácido sulfúrico em Zâmbia — 185.  
Fábrica de meio milhão de t de amoníaco — 187.  
Degussa duplica produção de clorido de sódio — 188.  
Fábrica de amoníaco sintético — 188.  
Fábrica de ácido nítrico com nova característica — 194.  
A era da grande petroquímica no Brasil — 208.

Ugilar — 15 anos a serviço da indústria química — 212.  
Fábrica de metanol da UK na França — 211.  
Degussa na Exposição da OCCA em Londres — 218.  
Óxido de platina-zircônio em dispersão — 221.  
Ude entrega fábrica de ácido nítrico — 221.  
O sal como matéria-prima, J.S.R. — 225.  
Reestruturação da DSM — 236.  
Craqueamento de gás oil: produção de etileno — 236.  
Metanol e formaldeído nos PE — 240.  
Primeira fábrica coreana de metanol — 240.  
Craqueador de nafta n° 3, da DSM — 244.  
Petróleo, gás e sal nos PE — 267.  
Fábrica de formaldeído para BIP Chemical — 274.  
Grande fábrica de CV na URSS — 277.  
Produtos betuminosos, material de proteção nas construções, C. Ernest A. Pearson — 293.  
Armazenagem de álcool — 296.  
Os negócios da Hoechst — 297.  
Novo método de obter sal grosso — 299.  
Fábrica de AF da BASF em Indonésia — 302.  
A obtenção de cloro com catalisador — 304.  
A construção da fábrica da Monsanto — 321.  
Fábrica de enxofre — 322.  
Óxido de etileno e glicóis na Espanha — 323.  
Fábrica de hidrogênio no Japão — 327.  
Conferência sobre Produtos Químicos — 328.

## PROJETO, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

O que é a Chemiebau — 54.  
Matthew Hall e Keynes associaram-se — 60.  
Pritchard adquire 50% da KHD-DeGussa — 62.  
O grupo Lurgi — 301.

## QUÍMICA

Química aérea em nível mundial — 80.  
Conselho Federal de Química: Colégio de Engenharia — 247.  
Influência do campo magnético em reações químicas, Roosevelt da Silva Fernandes — 268.

## QUÍMICA ANALÍTICA

Padronização de soluções de sulfato de cério (IV) com trióxido de arsênio a uma exatidão de 0,01%, O.A. Ohiweiler, J.O. Meditsch e Clarisse M.S. Piatnicki — 41.  
Determinação absorvométrica de peróxido de hidrogênio, Jorge de Oliveira Meditsch, Sandra Elisabete de Albuquerque Santos — 126.  
Padronização de soluções de sulfato de cério (IV) com oxalato de sódio a uma exatidão de 0,01%, O.A. Ohiweiler, J.O. Meditsch e Clarisse M.S. Piatnicki — 261.  
Determinação absorvométrica de bromato, J. O. Meditsch e Sandra E.A. Santos — 266.

## RECURSOS NATURAIS

Uma nação virada para o mar, J.S.R. — 141.

## TECNOLOGIA

Fontes de matérias-primas, J.S.R. — 11.  
A tecnologia ameaça o homem, J.S.R. — 29.  
Principais fatores de existência na década de 1980, J.S.R. — 85.  
Tecnologia de manuseio de materiais, J.M. Williams — 183.  
O chamado colonialismo tecnológico, J.S.R. — 281.  
Tecnologia do governo americano — 291.  
Usos de cristais líquidos, C. Pimentel — 326.

## TEXTIL

Novo tecido anti-estático, BNS — 22.  
Guarapes, de Natal, nos EUA — 107.  
A pesquisa científica na Bélgica: indústria têxtil — 242.  
Manufatura de panos pela aderência de fibras, BNS — 271.

## TINTAS E VERNIZES

Tintas marítimas: novos aditivos contra organismos prejudiciais — 241.

## TRANSPORTE

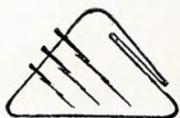
O maior petroleiro do mundo — 20.  
Gasduto Argélia-Itália — 48.  
Transporte de minério de ferro — 104.  
Réde de trens super-expressos no Japão — 105.  
Dique de 800 000 t em Kure — 108.  
Segurança nas estradas, C.E. Nabuco de Araújo Neto — 179.  
O maior navio-tanque do mundo — 230.

## VIDRO

Fibra de vidro para cimento — 103.  
Vidros de janela para os trópicos — 138.  
Garrafa de alta resistência — 327.

SERVIÇO DE

Para obter mais informações adicionais, preencha o formulário e envie-o para o número de telefone existente no endereço, o qual será imediatamente encaminhado para o ponho. Não é preciso cartão.



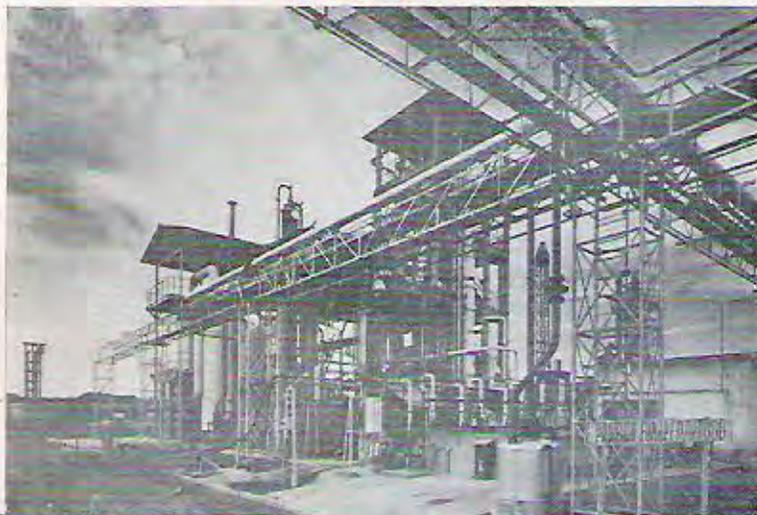
Av. Pres. Antônio Carlos,  
607 — 11.º Andar  
Caixa Postal, 1722  
Telefone 252-4059  
Teleg. *Quimeletra*  
RIO DE JANEIRO

# Companhia Electroquímica Pan-Americana

## Produtos de Nossa Fábrica no Rio de Janeiro

- Soda cáustica eletrolítica
- Ácido clorídrico sintético
- Sulfeto de sódio eletrolítico  
de elevada pureza, fundido e em escamas
- Hipoclorito de sódio
- Polissulfetos de sódio
- Cloro líquido
- Ácido clorídrico comercial
- Derivados de cloro em geral

# PRODUTOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS



- ACELERADORES RHODIA  
Agentes de vulcanização para borracha e látex
- ACETATOS de:  
Butila, Celulose, Etila, Sódio e Vinila monômero
- ACETONA • ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL T.P.
- ÁCIDO ADÍPICO • AMONÍACO SINTÉTICO LIQUEFEITO
- AMONÍACO-SOLUÇÃO 24/25% (em pêsos)
- ANIDRIDO ACÉTICO • BICARBONATO DE AMÔNIO
- BUTANOL • DIACETONA-ÁLCOOL
- DIBUTILFTALATO • DIETILFTALATO • DIMETILFTALATO
- ÉTER SULFÚRICO FARMACÊUTICO E INDUSTRIAL
- FENOL • HEXILENOGLICOL • ISOPROPANOL ANIDRO
- METANOL • METILISOBUTILCETONA
- RHODIASOLVE • TRIACETINA

## **RHODIA**

**INDÚSTRIAS QUÍMICAS E TÊXTEIS S.A.**

DIVISÃO QUÍMICA

Departamento de Produtos Industriais

Rua Líbero Badaró, 101 - 5º andar

Tels.: 239-1233 (PBX) - 35-1952 - 35-4844

Caixa Postal 1329 - SÃO PAULO 2, SP

