

Revista de

# QUÍMICA INDUSTRIAL

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA  
AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

ANO XL — NUM. 475  
NOVEMBRO DE 1971

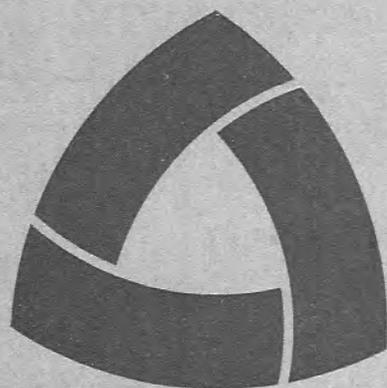
Notícias da indústria brasileira \* A indústria química no mundo  
As firmas internacionais do ramo \* As modernas técnicas de transporte  
Os novos processos de fabricação \* Os desenvolvimentos petroquímicos

## Ler neste número:

- ★ Tecnologia do govêrno americano
- ★ Produtos betuminosos
- ★ Armazenagem de álcool
- ★ Bateria nuclear "pacemaker"
- ★ Nôvo processo de obter sal
- ★ Dessalinização da água do mar

# **SUL AMÉRICA TERRESTRES, MARÍTIMOS E ACIDENTES**

**COMPANHIA DE SEGUROS**



**A MAIOR POTÊNCIA SEGURADORA  
DA AMÉRICA LATINA**



**SEDE PRÓPRIA : RUA DO ROSÁRIO, 90 — RIO DE JANEIRO - GB**

**TELEFONE — PABX — 221-2872**

**TELEX — RIO — 564**

# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

REDATOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO XL ★ NOVEMBRO DE 1971 ★ NUM. 475

## NESTA EDIÇÃO:

### ARTIGO DE FUNDO

O chamado colonialismo tecnológico 1

### ARTIGOS

Segurança para automóveis .....	10
Tecnologia do governo americano .	11
Exportação de máquinas e imple- mentos .....	12
Produtos betuminosos, material de construção .....	13
Armazenagem de álcool .....	16
Bateria nuclear "pacemaker" .....	16
Os negócios da Hoechst em 1970 ..	17
Correias de PTFE .....	18
Energia nuclear .....	18
Novo modo de obter sal marinho ..	20
O Grupo Lurgi .....	21
A criação de salmão .....	22
Fábrica de AF em funcionamento	22
A obtenção de cloro .....	24
Usina para dessalinização da água do mar .....	24
Desenvolvimento da indústria de plásticos .....	25
Colaboração do BNB no desenvol- vimento do Nordeste .....	25

### SEÇÕES INFORMATIVAS

Indústria Química Brasileira .....	2
Fôlha Informativa "Merck" .....	23
A Indústria Química no Mundo ..	27

### NOTÍCIAS ESPECIAIS

Futuro metalúrgico do Nordeste ..	4
Aplicação do verniz "Eudragit" ..	6

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

### 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  
(Aeroporto)

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

## O chamado colonialismo tecnológico

*Alguns profissionais que se ocupam da elaboração de projetos e de planejamentos industriais costumam citar o colonialismo tecnológico como um dos entraves postos na frente do desenvolvimento material do Brasil.*

*De acordo com o pensamento desses especialistas da planificação, haveria uma espécie de domínio das nações ricas sobre as pobres, impedindo-as de ter indústria adiantada e produtiva. Haveria como que um controle dos grandes sobre os pequenos, para que estes não pudessem nunca sair do atraso.*

*Essa idéia é puramente teórica, livresca, originada talvez de leitura mal assimilada. Não tem base na situação atual do mundo. Já houve, não existe mais.*

*O que vemos hoje é um panorama muito diferente. Os processos de fabricação, a tecnologia, o know-how estão disponíveis no mercado internacional para quem quiser adquiri-los. Encontram-se, não em poder de governos de países imperialistas, não na posse de firmas dominadoras, mas nas mãos de empresas de projetos, engenharia e construção, que desejam negociá-los quanto antes, pois o seu negócio é este.*

*Cada uma destas empresas — existem centenas delas nos países de certo desenvolvimento econômico — procura oferecer o melhor processo, mediante remuneração. A concorrência entre elas é grande, o que prova a lisura da atividade.*

*Observa-se hoje que até as sociedades industriais ainda recentemente as mais fechadas entregam a essas empresas seus novos processos de fabricação, que foram obtidos em consequência de ativa pesquisa tecnológica, para colocá-los no mercado. Vendendo ou arrendando os direitos de uso, as sociedades proprietárias dos processos recebem dinheiro vivo que ajuda a pagar o custo da investigação.*

*E porque procedem deste modo? Primeiro, porque é tão rápido o progresso tecnológico que o processo obtido está sujeito a tornar-se obsoleto amanhã ou depois. Segundo, o mais difícil não é produzir bom e barato, mas vender. A grande luta das firmas industriais se processa nos mercados do mundo.*

*Não há, portanto, colonialismo tecnológico. E, nesta altura, seria bom que homens de responsabilidade, como deputados e senadores da República, não ficassem repetindo idéias simplesmente irrealis.*

J.S.R.

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 notícias que aparecem nesta secção, número de novembro, referem-se às seguintes firmas e entidades:

1. Petroquímica da Bahia S.A.  
Banco da Bahia  
BASF Badische Anilin- und Soda- Fabrik  
Petrobrás Química S. A. PETROQUISA
2. Oronzio de Nora Impianti Elettrochimici
3. Oronzio de Nora Impianti Elettrochimici  
PPG Industries, Inc.
4. Governo do Brasil  
Fundação Woods Hole
5. Capuava Carbonos Industriais Ltda.  
Petroquímica União  
Cabot Corp.
6. S. A. Indústrias Reunidas F. Matarazzo
7. Metanor S.A. Metanol do Nordeste.  
Power-Gas Ltd.  
Mitsubishi Kakoki Kaisha Ltd. MKK  
Paskin S. A. Indústrias Petroquímicas  
Synteko S. A.
8. Indústria e Comércio Atlantis Brasil Ltda.  
Cia. Química Duas Âncoras
9. GETEC Guanabara Química Industrial
10. Rhodiaco Indústrias Químicas S.A.  
Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis S.A.  
Amoco Chemicals Corp.
11. Cia. de Carbonos Coloidais
12. Cia. Brasileira de Plásticos Koppers  
Cia. Brasileira de Estireno
13. Monsanto Company  
UNIPAR União de Indústrias Petroquímicas S. A.
14. Spuma Pac — Cia. Brasileira de Embalagens  
Dow Química S. A.  
Cevokol S. A. Indústria e Comércio de Produtos Químicos
15. Banco do Nordeste do Brasil S. A.  
USAID
16. Fósforo da Amazonia S. A. FASA
17. Peróxidos do Brasil Ltda.
18. Orequim S. A. Indústrias Químicas
19. Indústria e Comércio de Lubrificantes Veloz "HP" S. A.
20. Pirâmides Brasília S. A. Indústria e Comércio

CONSTITUÍDA A PETROQUÍMICA DA BAHIA S.A.

Em reunião solene realizada no salão nobre da Associação Comer-

cial, em Salvador, constituiu-se a Petroquímica da Bahia S. A.

Com o capital inicial de 5,5 milhões de cruzeiros, equivalentes a 1 milhão de dólares, subscrito em grande parte pelo Banco da Bahia e Banco da Bahia Investimentos, bem como pelo Banco do Estado, a Petroquímica da Bahia propõe-se a levantar um conjunto de fábricas petroquímicas.

Entrosados no esquema da nova sociedade já estão dois projetos aprovados pela repartição competente do Ministério da Indústria e do Comércio, e um terceiro, atualmente em estudos.

Um dos projetos já aprovados refere-se à fabricação de tereftalato de dimetila (DMT), com a capacidade de 30 000 t/ano e a aplicação de cerca de 25 milhões de dólares, baseado em know-how da Dynamite Nobel. DMT é ponto de partida para a fabricação de filamentos têxteis.

Diz respeito o segundo projeto aprovado à fabricação de diisocianato de tolueno (TDI), com a capacidade de produção de 23 000 t/ano, estimando-se o investimento em 50 milhões de dólares. TDI constitui matéria-prima para a produção de espumas de poliuretano, de crescente emprego em estofamentos e outros fins.

Concerne o terceiro projeto, ainda não aprovado pelas autoridades federais, à fabricação de caprolactama, que conduz ao nylon 6. Neste projeto tem interesse a BASF (Badische Anilin- und Soda- Fabrik), importante produtora européia e exportadora para os mercados mundiais, inclusive o Brasil.

Nos projetos mencionados (se o terceiro for aprovado) terá participação a Petrobrás Química S. A. Petroquisa.

Na solenidade de constituição da empresa, foi eleita a seguinte diretoria: diretor-presidente, Prof. Clemente Mariani, ex-Ministro da Fazenda e ex-presidente do Banco do Brasil, atualmente presidente do Banco da Bahia; diretores, Sr. Hamilton Prisco Paraiso e Carlos Mariani Bitencourt.

O complexo petroquímico será construído em Camaçari, nas ime-

dições (30 km) e a nordeste de Salvador.

FABRICA DE ELÉTODOS DA ORONZIO NO BRASIL

Oronzio de Nora Impianti Elettrochimici, conhecida firma européia, pretende instalar no Brasil uma fábrica de elétrodos, com investimentos da ordem de 4 milhões de dólares.

ORONZIO E PPG INSTALARÃO EM SÃO PAULO FABRICA DE CLORO

O Sr. Vittorio de Nora, um dos principais acionistas da Oronzio de Nora Impianti Elettrochimici, atualmente no Brasil, informou à imprensa que a empresa por ele representada tem o propósito de instalar em São Paulo uma fábrica eletrolítica de cloro e soda cáustica.

Este empreendimento seria efetuado em colaboração com PPG Industries, Inc. dos EUA, firma que colabora na Itália com indústrias daquele país (PPG é a antiga Pittsburgh Plate Glass, hoje muito diversificada na indústria).

Os italianos, que sempre estiveram ligados aos empreendimentos industriais de São Paulo, sem o querer retrairam-se um pouco no último quarto de século em relação ao nosso país em matéria de industrialização.

Ultimamente redescobriram o Brasil como nação de elevado potencial quanto à indústria, e procuram recuperar o tempo que passou, observando vivamente as iniciativas de produção e comércio.

O Sr. Vittorio de Nora manifestou interesse pelo desenvolvimento da indústria química brasileira. Sentiu e disse que o cloro é essencial à indústria petroquímica.

Daí o propósito de que sua empresa entre no negócio da produção de cloro e de soda cáustica.

PESQUISA DE MINERAIS PESADOS NA PLATAFORMA SUBMARINA

O governo do Brasil vai realizar dentro de um ano aproximadamente um serviço de prospecção de minerais pesados (como ilmenita, minério de manganês, e ouro) na plataforma submarina, com assistência técnica da Fundação Woods Hole, de New York.

A Fundação Woods participará com o treinamento de pessoal e

(Continua na pág. 4)

Um passo à frente  
na produção farmacêutica

# EUDRAGIT®

para produtos programados

Segundo programa  
**EUDRAGIT**  
A dose



Um produto farmacêutico deve ter ação forte — bastante forte mesmo, sem porém ser forte demais.

Decisivo neste sentido é tanto a dose da substância ativa como também a sua “embalagem” galênica.

EUDRAGIT oferece a “embalagem” ideal.

EUDRAGIT “film coating” possibilita doses bastante altas por unidade através de melhor uso do espaço dado.

EUDRAGIT impede também a destruição parcial da substância ativa em meios de pH desfavorável através de coberturas de películas especiais.

EUDRAGIT ajuda a evitar tanto as doses inferiores ao que é desejável como as concentrações tóxicas, pela liberação dirigida da substância ativa.

Por isso: criar em medicamentos sólidos as condições ideais para obter e manter a dose de melhor valor terapêutico através de

## EUDRAGIT®

Coberturas de películas e esqueletos estruturais desenvolvidos por experiência farmacêutica visando a terapêutica comprovada com vista ao mercado de amanhã.

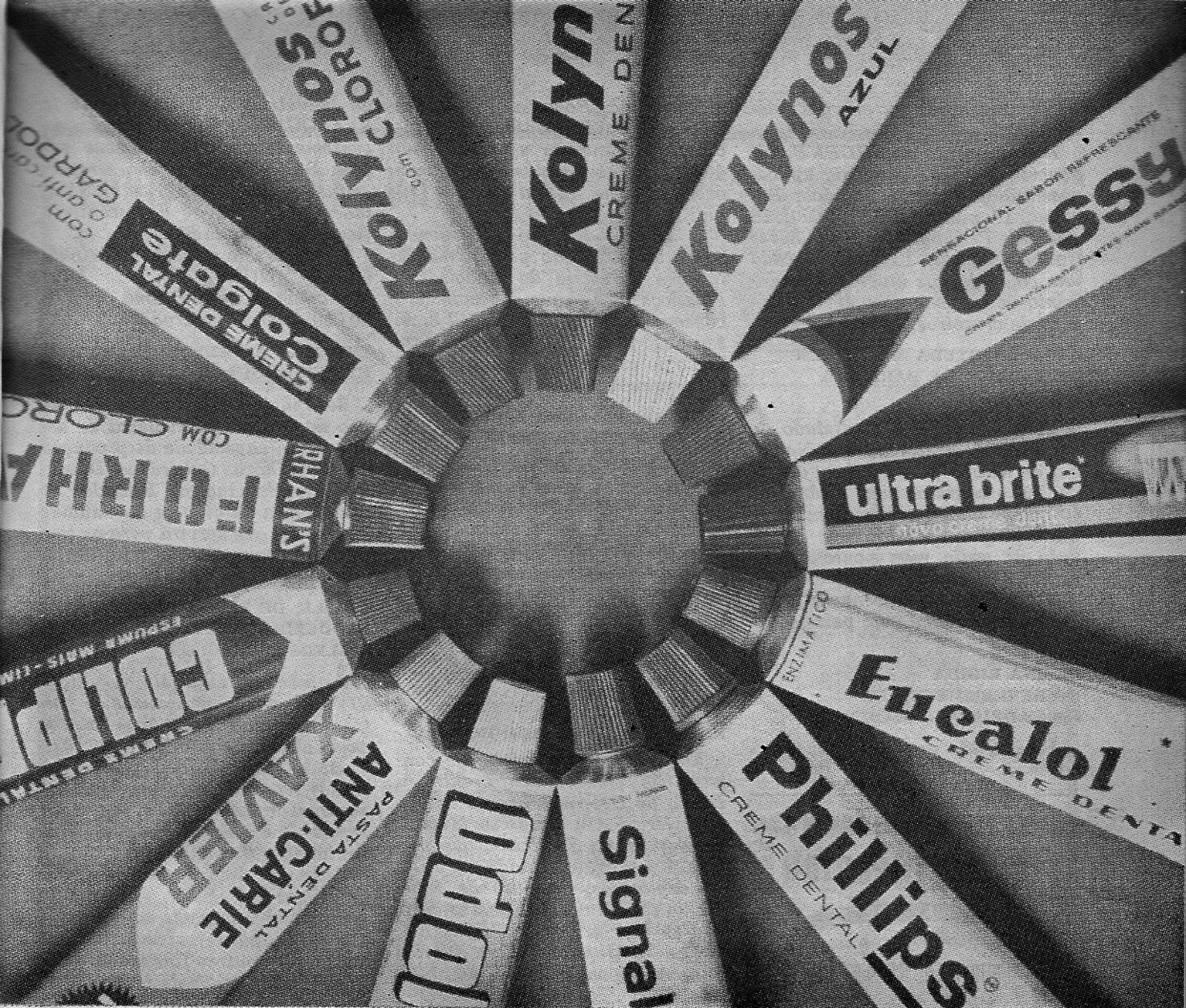
Informações:

Hans Endruschat,  
Representações,  
Telefone 258 0080  
Rio de Janeiro GB



Röhm & Haas Pharma  
GmbH 61 Darmstadt





## 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 sobre 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

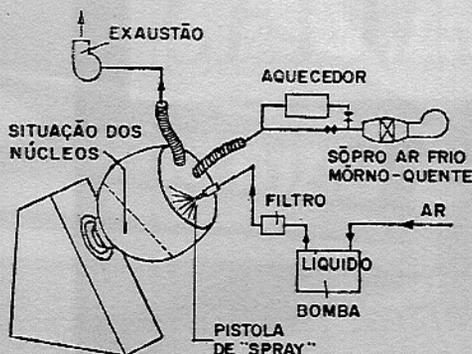


## Aplicação do verniz "Eudragit"

HANS ENDRUSHAT  
RÖHM & HAAS PHARMA GmbH

Na edição anterior desta revista foi explicado

- Como dissolver o granulado de EUDRAGIT -E-
- Como preparar uma suspensão verniz-pigmentos para aplicação sobre comprimidos, drágeas e granulados.



Ocupamo-nos agora do EUDRAGIT -L-. Usando-se o EUDRAGIT -L- granulado, em vez do EUDRAGIT -E- granulado, o processo de dissolução é idêntico, apenas a solução será preparada com 13,75% de material sólido, em vez dos 12,5% no caso do EUDRAGIT -E-. Além disso, a Suspensão verniz/pigmentos a 15% de material sólido PARA FILM-COATING COLORIDO é preparada da seguinte maneira:

D) EUDRAGIT -L- (solução a 13,75% água etanol) .....	600 g
Suspensão de pigmentos a 30% .....	1 000 g
Acetona .....	250 g
Etanol ou isopropanol ....	650 g
	<hr/>
	2 500 g

Film-coatings coloridos com EUDRAGIT -L-, desde que estes tenham uma camada de 30  $\mu$ m de espessura, são insolúveis e impermeáveis em ambiente ácido e, portanto, resistentes ao suco gástrico do estômago. Películas de EUDRAGIT -L- em confronto com as de EUDRAGIT -E-, demonstram uma permeabilidade menor ao vapor d'água, de sorte que substâncias ativas higroscópicas ou excessivamente sensíveis à umi-

ano, incorporou-se à Indústria e Comércio Atlantis Brasil Ltda. Ambas as firmas são da capital de São Paulo.

GETEC EXPORTA  
MANITOL

Com fábrica em São Gonçalo, município vizinho do de Niterói, GETEC Guanabara Química Industrial S. A., depois de assinar alguns contratos para exportação de manitol com firmas de produ-

(Continua na página )

dade, são melhor protegidas com EUDRAGIT -L-.

Ambas as receitas (C e D), até agora apresentadas, são suficientes para 10 quilos de núcleos brancos (tomando-se por base núcleos de  $\varnothing = 8$  mm; altura = 4 mm; peso = 200 mg) e correspondem a aplicação de EUDRAGIT

- no caso de EUDRAGIT -E- de 10 mg
- no caso de EUDRAGIT -L- de 6 mg

por cm<sup>2</sup> de superfície de núcleos ou comprimidos. Desejando-se obter com a suspensão de EUDRAGIT -L- uma cobertura de resistência garantida ao suco gástrico do estômago, torna-se necessária uma aplicação de 25 mg de suspensão EUDRAGIT -L- por cm<sup>2</sup> de superfície. Neste caso, envolvem-se os núcleos primeiro com uma solução incolor de EUDRAGIT -L- da seguinte composição:

E) EUDRAGIT -L- (solução a 13,75%) .....	1 900 g
Carbowax 5 000 - 6 000 .....	40 g
Água .....	80 g
Etanol ou isopropanol ....	1 980 g
	<hr/>
	4 000 g

e, somente, para o último terço do processo, aplica-se a suspensão colorida da letra "D".

Ainda uma outra observação! Quando houver núcleos ou comprimidos compostos de materiais e substâncias menos resistentes ao atrito, recomenda-se, antes de tudo, isolar-se os núcleos com EUDRAGIT puro, ou melhor, com 50 g de EUDRAGIT na proporção de 1:1 com etanol ou isopropanol, para cada quilo de núcleos de tamanho médio. Com isto obtém-se uma superfície dura e resistente ao atrito.

Gravações existentes nos comprimidos não serão prejudicadas por este processo.

Talco e dióxido de titânio devem ser, na medida do possível, de tipos finos ou impalpáveis. Boas qualidades farmacêuticas preenchem normalmente as exigências. O uso do assim chamado "micro-talco" é, sem dúvida, vantajoso.

Como pigmentos coloridos usam-se, preferencialmente, os pigmentos-vernizes da indústria de produtos alimentícios, ou sejam, corantes para produtos alimentícios, fixados em veículo inorgânico, e, assim, insolúveis em água. Também são próprios para este fim pigmentos de óxido de ferro e pós metálicos, desde que permitidos para fins farmacêuticos.

A proporção da mistura de dióxido de titânio com pigmentos coloridos será sempre determinada pela tonalidade de coloração desejada.

### FORMA DE APLICAÇÃO DA SUSPENSÃO VERNIZ/PIGMENTOS.

A fim de alcançar uma distribuição boa, regular e perfeita da suspensão sobre os núcleos, recomenda-se a aplicação mediante o sistema spray. Neste ca-

so, os núcleos podem ser tratados tanto no tacho drageador como na aparelhagem automática do "leito fluido ou turbulento". Importante em ambos os sistemas é que a suspensão de verniz soprada nas superfícies dos núcleos possa secar o mais rápido possível e que se evite, a mesma ainda úmida, seja submetida a pressões e atritos. Especialmente em tachos de dragear de grande capacidade, a instalação do sopro de ar-frio-morno-quente deve ser tão eficiente que consiga uma secagem quase instantânea enquanto os núcleos, ainda úmidos, estejam próximos à superfície. Muitas vezes é vantajoso pré-aquecer os núcleos até a uma temperatura de 40°C.

Todos os sistemas de spray, que garantem uma distribuição fina e por igual, podem ser usados. A pistola, normalmente conhecida para pintura a qual funciona com ar comprimido, é satisfatória e a quantidade expelida é facilmente regulável. Um outro sistema, chamado Airless, arremessa a suspensão pura, sem ser misturada com ar, porém com pressão bastante mais elevada. Neste caso, a perda por evaporação é menor.

A velocidade de aplicação deve ser determinada pela escolha de um bocal de saída correspondente. A aplicação de suspensão de verniz deve ser feita de forma contínua. Verificando-se, entretanto, que os núcleos permanecem úmidos, então o spray deve ser interrompido para uma secagem melhor. A introdução de ar no tacho e a exaustão devem ser abundantes, para garantir uma eliminação segura das evaporações dos solventes e, neste caso, a entrada de ar morno deve estar em acôrdo com a temperatura necessária para esta evaporação. A temperatura recomendada dos núcleos no tacho drageador devia ser entre 20 e 40°C. No "leito fluido" automático prefere-se trabalhar com temperaturas entre 40 e 60°C.

A velocidade de aplicação, no tacho drageador, calculada em base de solução pura de EUDRAGIT, seria de 0,1 a 0,2 mg por cm<sup>2</sup> de superfície por minuto o que significaria, aproximadamente, 2,5 a 4,0 g de suspensão verniz-pigmentos por quilo de núcleos por minuto.

Trabalhando em tacho drageador será, porém, aconselhável, observar-se o limite inferior da velocidade de aplicação e, quando necessário, interrompê-la às vezes, para uma secagem melhor dos núcleos.

### POLIMENTO E BRILHO

Para se obter uma superfície polida e brilhante, os comprimidos, depois de terminada a aplicação da suspensão verniz-pigmento e ainda no drageador, serão levemente umedecidos com uma solução aquosa a 10% de Carbowax 6 000 (aproximadamente 5 g por quilo de comprimidos) e polidos sob rotação lenta até o início da formação de brilho, quando serão secados mediante introdução de ar morno.

Para receber maiores informações o interessado deverá por gentileza utilizar o cartão SIQ, preenchendo-o devidamente, circulando o n° 75, e remetê-lo a esta editora.

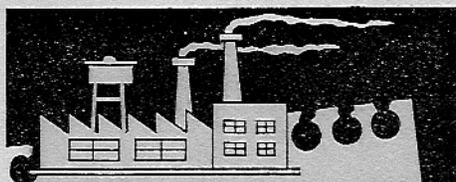
# ESSÊNCIAS



COMPANHIA BRASILEIRA

**GIVAUDAN**

8.2.71-0.8



## USINA COLOMBINA

PRODUTOS QUÍMICOS  
PARA TODOS OS FINS  
AMÔNIA (GÁS 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

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

SIQ — N° 26

# CÊRA DE CARNAÚBA

# CÊRA DE ABELHA

qualidade e  
preço é com



PRODUTOS VEGETAIS  
DO PIAUÍ S. A.

SIQ — N° 54

tos farmacêuticos da Argentina, do Paraguai, do Peru e dos EUA, embarcou neste mês a primeira partida para Buenos Aires.

Para o porto de New York embarcou uma partida 10 t no começo do mês; voltará a embarcar outra partida, esta de 15 t, para o mesmo destino, ainda neste mês de novembro.

### APROVADO O PROJETO DE ÁCIDO TEREFTÁLICO DA RHODIACO

Na edição de fevereiro do corrente ano, páginas 2 e 4, demos notícia da constituição da Rhodiaco Indústrias Químicas S. A., associação de Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis S. A. e de Amoco Chemicals Corp., em partes iguais.

Havendo a Rhodiaco apresentado ao Conselho de Desenvolvimento Industrial do Ministério da Indústria e do Comércio um projeto de viabilidade para instalação de uma unidade produtora de ácido tereftálico puro (PTA), obteve a devida aprovação.

### AUMENTO DE CAPACIDADE FABRIL DA CCC, DA BAHIA

Cia. de Carbonos Coloidais, sociedade fundada em 1960, cuja fábrica de negro-de-fumo começou a funcionar na Bahia em 1962, teve aprovado recentemente seu projeto de ampliação da capacidade produtora.

Nestas condições, a empresa poderá produzir anualmente 50 000 toneladas. Os investimentos para o aumento estão estimados em 17,2 milhões de cruzeiros.

### KOPPERS TERÁ MAIOR PRODUÇÃO DE POLISTIRENO

Fundada em 1950, a Cia. Brasileira de Plásticos "Koppers" começou a produzir polistireno no ano de 1952 em São Bernardo do Campo, E. de São Paulo.

Em 1953 foi constituída a Cia. Brasileira de Estireno, com elementos do mesmo grupo, para fabricar o estireno (monômero).

Ultimamente a Koppers deliberou ampliar sua capacidade de produção de polistireno e de espuma deste polímero.

O Conselho de Desenvolvimento Industrial aprovou a concessão de incentivos para esta indústria petroquímica.

### MONSANTO E UNIPAR INTERESSADOS EM POLIFOSFATO

O Sr. Leon Askren, da Divisão Internacional de Monsanto Company, dos EUA, reuniu-se em São Paulo com o Sr. Adolfo Albuquerque Mayer, da UNIPAR União de Indústrias Petroquímicas S. A., para tratar de assuntos de interesse mútuo.

Discutiram pormenores referentes ao projeto de produção de tripolifosfato de sódio, que as duas empresas apresentaram à consideração do Conselho de Desenvolvimento Industrial.

O tripolifosfato de sódio é produzido em grandes toneladas hoje, de uso em fórmulas de detergentes como builder, que aumentam o poder de detergência, isto é, o poder de limpeza.

### SPUMA PAC, DOS GRUPOS DOW E CEVEKOL, EM JUNDIAÍ

Começou a operar recentemente, em Jundiaí, Estado de São Paulo, a fábrica de embalagens plásticas da Spuma Pac — Companhia Brasileira de Embalagens, a segunda maior, no gênero, em todo o mundo.

A Spuma Pac — empresa do grupo Dow, em associação com o grupo Cevekol — emprega tecnologia especializada para a produção de embalagens de polistireno, para o perfeito acondicionamento de ovos, legumes, frutas e outros gêneros alimentícios.

O projeto da Spuma Pac, que foi aprovado em novembro de 1970 pelo GEIPAL — Grupo Executivo da Indústria de Produtos Alimentícios, prevê duas fases de desenvolvimento da fábrica, que ocupa área de 55 000 metros quadrados.

Na primeira fase, já concluída, a Spuma Pac produzirá 60 milhões de unidades por ano; na segunda fase, a ser concluída em dois anos, essa produção será ampliada para 130 milhões de unidades por ano. As embalagens da Spuma Pac, produzidas com matéria-prima nacional, servirão em futuro próximo para melhor acondicionar as frutas brasileiras destinadas à exportação.

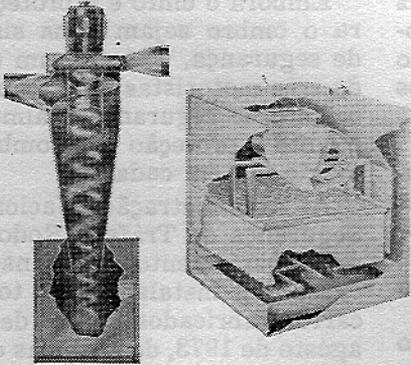
A principal empresa Dow no Brasil é a Dow Química S. A. O grupo da Cevekol é representado pela Cevekol S. A. Indústria e Comércio de Produtos Químicos.

(Continua na página 10) \*

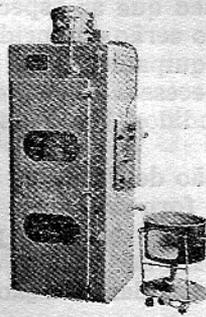
# EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE TINTAS

# TREU

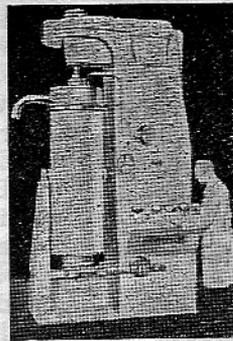
S.A.



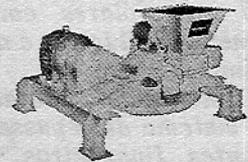
Coletores de pó TORIT para combate à poluição do ar.



Secador de leito fluidizado para pigmentos.



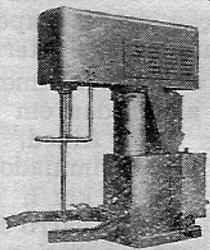
Moinho de esferas ATTRITOR para tintas.



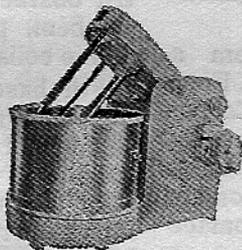
Moinho micro-pulverizador.



Lavador ocular de emergência.



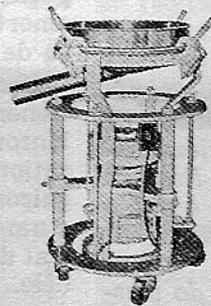
Misturador dispersor.



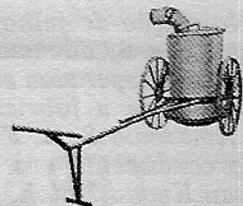
Misturador de camba rotativa.



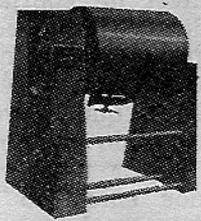
Moinho de disco de carborundum.



Peneira giratória



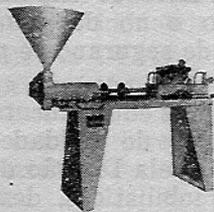
Tacho a fogo direto para vernizes.



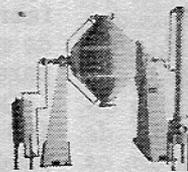
Moinho de bolas.



Reator para resinas.



Enchedor pneumático de pistão para latas até 5 litros.



Secador cone duplo a vácuo para pigmentos com solvente.



Misturador sigma.

## Equipamentos TORRANCE

Agitadores Holmes-Speedy para latas.

Misturadores dispersores hidráulicos.  
Misturadores hidráulicos para pastas.  
Moinhos de bolas em ferro ou revestidos.

Moinhos de mó para empastamento.  
Moinho Microflow para tintas de impressão ou mimeógrafo.

Moinhos de 1 e 3 rolos.  
Outros equipamentos.  
Chuveiros de emergência.  
Estufas de secagem, de

circulação forçada ou a vácuo.  
Secadores de ar comprimido.

# TREU S.A. máquinas e equipamentos

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

## ASSISTÊNCIA TÉCNICA A INDÚSTRIA NORDESTINA

Vem sendo negociado um empréstimo de 10 milhões de dólares entre o Banco do Nordeste do Brasil S. A. e a USAID para ampliar o programa de assistência financeira à pequena e média indústrias do Nordeste. O programa do BNB, nesta nova fase, necessita de 20 milhões de dólares.

Dos recursos financeiros que a USAID fornecer serão aplicados 500 mil dólares em assistência técnica, inclusive em indústrias químicas.

O mecanismo adotado pelo BNB é o sistema de repasse por meio de agentes financeiros, no caso os Bancos Estaduais de Desenvolvimento. A disposição deles já foi posta a discrição de 81 milhões de cruzeiros.

Os agentes financeiros aplicaram 51,7 milhões de cruzeiros, inclusive 6,9 milhões de seus próprios recursos. Foram beneficiados 494 empreendimentos.

## OS FÓSFOROS DA FASA GANHAM MERCADOS

No edição de julho de 1967, páginas 4 e 6, dávamos notícia de que eram esperadas em Belém máquinas para a fábrica de Fósforo da Amazônia S. A. FASA e que o empreendimento era iniciativa da Japan Kyodo Match.

Na edição de novembro do mesmo ano de 1967, página 6, voltávamos a nos ocupar do estabelecimento, bem como do andamento da montagem e da movimentação dos técnicos japoneses engajados na empresa.

Os fósforos da FASA estão alcançando êxito na conquista de mercados no Brasil e procuram os caminhos do exterior de acordo com o programa de exportação.

O know-how é japonês. Seu equipamento foi construído com as melhores aquisições da técnica do ramo.

## EMPRÉSTIMO CONCEDIDO A PEROXÍDOS

Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico deliberou conceder um empréstimo a Peroxídeos do Brasil Ltda.

## OREQUIN PASSA A SOCIEDADE ANÔNIMA

OREQUIN Organização Reunida Química Nacional Ltda., com

## Segurança para automóveis

### Instalação para fazer equipamento

Entra no ramo a Allied

Allied Chemical Corporation construirá uma instalação para produzir um sistema de amortecimento por almofada de ar, destinado à indústria automobilística. Crê a Allied que as especificações do governo serão cumpridas no tocante a equipamento de proteção passiva, necessária para os carros a ser vendidos em 1974 e 1975 nos EUA.

A Divisão de Produtos Automobilísticos fornecerá os sistemas aos fabricantes de autos, para provas, até 15 de agosto de 1973, quando a regulamentação entrará em vigor.

Vários milhões de dólares serão gastos na construção, marcando a entrada da Allied Chemical no negócio de fornecer sistemas de amortecimento a ar para segurança de automóveis.

Contatos preliminares com a General Motors Corporation, Ford Motor Company, Chrysler Corporation e vários fabricantes estrangeiros foram iniciados com vistas a um possível fornecimento comercial de todo o sistema ou de partes dele.

O sistema é seguro e eficiente e o programa de sua fabricação se apóia em anos de experiência na fabricação e no desenvolvimento de cintos de segurança e proteções para o ombro.

Dêsses dois equipamentos, quase 100 milhões de unidades foram produzidos pela Divisão de Produtos Automobilísticos, desde 1966, sem que tenha havido nenhum fato documentado de falha em casos de desastre automobilístico.

A Divisão de Produtos Automobilísticos tornou-se o maior fornecedor de cintos de segurança e de proteções do ombro para a indústria de autos.

Embora o cinto e a proteção para o ombro sejam bons sistemas de segurança, somente um em cada três motoristas americanos usa o cinto de segurança realmente, e quanto à proteção para ombro, somente um em cada 25.

A Administração Nacional de Segurança do Tráfego Rodoviário, do Departamento de Transportes, ordenou a instalação, em todos os carros fabricados depois de 15 de agosto de 1973, de sistemas de proteção ao motorista e a passageiros dos bancos dianteiro e traseiro em choques frontais a 48 km/h contra obstáculo fixo. Deverá haver, também, proteção contra capotagem e colisões angulares e laterais.

Foi baseado o desenvolvimento do sistema de almofadas em ensaios efetuados pela Allied, em condições de choque simulado, e num choque real a 48 km/h (30 milhas por hora) de um carro com bonecos contra uma barreira de tijolo. Filmagem em câmara ultralenta é usada para tais ensaios.

Os engenheiros da Allied depositaram alto nível de confiança nas almofadas de ar, usando tecnologia da era espacial, superdimensionando componentes, por técnicas de redundância que provêm substitutivos para todo componente do sistema, e por um circuito diagnosticador embutido que avisa ao motorista se alguma coisa funcionar mal.

sede em São Paulo, passou a denominar-se Orequin S. A. Indústrias Químicas.

## VELOZ LANÇARA NOVOS ADITIVOS

Indústria e Comércio de Lubrificantes Veloz "HP" S. A., sediada em São Paulo, com uma linha de mais de 100 produtos, lançará ao mercado, entre outros, um aditivo para gasolina e óleo Diesel com a

característica de retirar desses combustíveis o poder de poluir o ar atmosférico.

## AUMENTADO EM DINHEIRO O CAPITAL DE PIRAMIDES

Passou de 20 para 26 milhões de cruzeiros o capital social de Pirâmides Brasília S. A. Indústria e Comércio. O aumento, de 6 milhões em dinheiro, visa atender à crescente expansão da empresa.

## Tecnologia do governo americano

### Disponível num banco-de-dados

Três agências do governo americano — o Departamento de Saúde, Educação e Bem-estar Social (HEW), o Departamento de Agricultura dos EUA (USDA), e a Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA) — cederam detalhes de milhares de produtos, processos e outros desenvolvimentos técnicos, que já foram ou estão para ser patenteados, à agência de licenciamento internacional Dr. Dvorkovitz & Associates, de Ormond Beach, Florida, EUA.

O objetivo das três agências governamentais é selecionar licenciamentos potenciais dentre os assinantes do serviço (recentemente computadorizado) de informação sobre licenciamento da Dvorkovitz, tanto nos EUA como em todo o mundo.

#### *Investimento em pesquisa*

A tecnologia do HEW oferecida para licenciamento inclui produtos farmacêuticos éticos, desenvolvimentos químicos, instrumentação médica, novos materiais para implante no corpo, aparelhagem de ensino e treinamento, e muitos outros importantes progressos em medicina e cuidados de saúde.

Muito desse material, com patentes ainda pendentes, nunca tinha sido tornado público anteriormente. Representa o resultado do investimento maciço de vários

anos em pesquisa médica e semealhante, por parte do governo dos EUA.

No ano fiscal encerrado em 30 de junho de 1971, por exemplo, 667 milhões de dólares foram concedidos a universidades e outras fundações independentes, como subvenção para pesquisa, mais 106 milhões para pesquisa nos laboratórios do Instituto Nacional de Saúde (NIH), em Bethesda, Maryland, e 183 milhões para pesquisa em colaboração dos cientistas do NIH com organismos externos, inclusive a indústria.

O organismo Dr. Dvorkovitz & Associates é o único meio de exposição desta tecnologia, presentemente, e recebeu direitos exclusivos de fazer ofertas de licenciamento.

A tecnologia do USDA, agora oferecida, vai de pesticidas e desenvolvimento de equipamentos agrícolas até produtos como "pastilhas de carne", um novo artigo alimentício de muita atualidade.

A tecnologia da NASA oferecida para licenciamento compreende cerca de 1500 patentes de invenção americanas concedidas e 750 pedidos de patente ainda pendentes. Inclui sistemas e aparelhagem de controle de segurança para tráfego, fogo e segurança, e um sistema para controlar e estabilizar a altitude de um satélite artificial terrestre.

Grande parte do oferecido não se relaciona diretamente ao esforço espacial, mas é conseqüente da pesquisa que foi feita para tal fim. Estão disponíveis 37 itens para licenciamento no estrangeiro; o restante é para licenciamento nos EUA.

#### *Armazenamento em computador*

O banco-de-dados da Dvorkovitz sobre tecnologia disponível para licenciamento já inclui detalhes de muitos milhares de desenvolvimentos técnicos que emanam de companhias, universidades, organizações de pesquisa e agências do governo em todos os principais países industriais. Não se cobram taxas dos licenciadores em potencial pela inclusão de informação.

Um computador IBM 360 Modelo 20 é usado para armazenagem, com um método sofisticado de classificação por assunto, método que, empregando palavras-chave, permite se fazerem pesquisas de desenvolvimentos específicos.

É financiado o sistema por licenciados em vista, que pagam para ter acesso a categorias selecionadas de assuntos (há 64 no total). A taxa anual de assinatura é de 1500 dólares por categoria.

Por este pagamento, os assinantes recebem um impresso inicial dando informações detalhadas, sob 19 títulos, de todos os itens classificados nas suas categorias sele-

# Exportação de máquinas e implementos

HANS LEITNER  
FRANKFURT/MEIN

Há muito tempo as máquinas e os equipamentos se contam entre os trunfos das exportações alemãs. Aproximadamente desde a mudança do século elas representaram a rubrica mais importante do total das exportações do Reich Alemão, e também desde a constituição da República Federal da Alemanha a construção de máquinas desenvolveu-se de novo em importante indústria exportadora.

A aquisição de u'a máquina é, ao contrário de bens de consumo, com qualidades próprias facilmente verificáveis, sempre, ainda em grande parte, uma decisão baseada na confiança e muitas vezes pressupõe — indispensavelmente em instalações — um contato direto entre a firma fornecedora e o comprador.

Criar essa ligação foi extremamente difícil e moroso ao fabricante alemão de máquinas nos primeiros anos do pós-guerra, sem contar as inibições psicológicas existentes. Só após o início da liberação do comércio exterior europeu, encaminhada pela Organization for European Economic Corporation (OEEC), aplainou-se o caminho para uma duradoura presença de firmas alemãs no comércio exportador de máquinas.

As exportações de máquinas da Alemanha Ocidental estão hoje bem acima das exportações ao tempo do antigo Reich Alemão. Esse desenvolvimento explica-se, por um lado, pela importância cada vez maior da máquina como

bem no comércio mundial, e, por outro lado, também pela necessidade do mercado interno alemão, que trouxe consigo uma orientação maior de vendas para o exterior, uma vez que do contrário não se podia encontrar para um acabamento rendável a indispensável margem de fornecimentos. Esse ponto de vista é de importância decisiva para a compreensão da necessidade das exportações da indústria de construções de máquinas da República Federal da Alemanha.

Entre os países construtores de máquinas cristalizou-se a idéia de uma espécie de distribuição internacional de papéis, de acordo com os quais eles, por capacidade especial de rendimento e de maestria, se especializaram nesse ou naquele setor. A integração político-comercial de diversos estados nacionais em áreas econômicas maiores deu novos impulsos a essa divisão de trabalho supra-estatal.

Em todo o caso, desde 1960, as exportações alemãs de máquinas aumentaram muito para os países da CEE (Comunidade Econômica Européia), muito mais do que para outros países — sem levar em

conta os fornecimentos para o bloco do Leste, que antes, no entanto, tinham permanecido durante muito tempo em um nível não relativamente baixo. Mas, antes como agora, existem relações duradouras de fornecimentos também para muitos países do além-mar, em cuja ampliação e cultivo há interesse, já pelo desejo de um mercado tão amplo quanto possível, já como defesa contra crises conjunturais.

Aqui desenvolveram-se nos últimos dez anos em parte formas bem novas nas exportações de máquinas que, em lugar das convencionais relações entre fornecedor e comprador, colocam uma cooperação muito mais estreita e duradoura. Firms alemãs de construção de máquinas, aqui não apenas como recebedoras de encomendas para determinadas instalações ou equipamentos, ajudam os respectivos países mediante assessoramento técnico e planejamento antecipado de determinados projetos indispensáveis à indústria que levam em sintonia as instalações a ser erigidas com as possibilidades do transporte, das vendas, da elaboração ulterior e com outras peculiaridades e necessidades. A isso pertencem em determinados casos também a formação e instrução de mão-de-obra especializada no próprio país ou na fábrica na Alemanha.

Certamente firmas alemãs seriam chamadas a participar em intensidade muito maior em projetos de industrialização nos países do além-mar se o problema do financiamento não se apresentasse por vezes como obstáculo insuperável. Alguns países podem levantar os recursos necessários para a realização de seus projetos de investimentos em sua própria moeda, mas não têm a possibilidade de conseguir moeda estrangeira em medida correspondente.

Eles costumam, por isso, em tais casos se dirigir ao fornecedor e esperam dele a disposição de adaptar-se às modalidades de fi-

cionadas. Seguem-se a isto mudanças e suplementos semanais, e um novo impresso completo a cada seis meses.

A informação dada para cada item inclui uma descrição técnica sumária; usos principais e vantagens; o grau de comercialização existente; detalhes de país por país sobre a situação da patente e disponibilidade para licenciamento; e o nome e endereço do licenciador em potencial, incluindo a pessoa certa para se contactar.

Negociações subseqüentes são de modo normal conduzidas diretamente entre licenciador e licenciado em vista — nenhuma taxa adicional sendo pagável à agência, qualquer que seja o resultado das negociações.

A agência Dvorkovitz pode também ser utilizada numa base mais

peçoal tanto por licenciadores como por licenciados, para procurar "parceiros" adequados em virtude de seus muitos contatos na indústria, na pesquisa e no governo.

A agência, neste caso, atua como intermediária nas aproximações iniciais, permitindo a cada parte ficar anônima, se desejar, até fases mais adiantadas das negociações.

Só se efetuará pagamento se resultar contrato de licenciamento, e sob a forma de percentagem da taxa de licenciamento paga pelo licenciado. O licenciador não paga taxa.

Para outras informações:  
Dr. Dvorkovitz & Associates  
P.O. Box 1748, Ormond Beach  
Florida 32074 — EUA  
Telefone: (904) 677-7033

# Produtos betuminosos, material de proteção nas construções

## Tradição e progresso

C. ERNEST A. PAULSEN

QUÍMICO INDUSTRIAL REG. 124 V e CRQ III/301

1. *A história dos produtos betuminosos para material de construção, asfaltos, betume, alcatrão e piche*, ao contrário dos produtos plásticos, não são materiais novos para construção.

Já na antiguidade e especialmente no oriente médio construía-se com asfalto e usava-se como aglutinante e impermeabilizante; e mais tarde na cultura grega e no império romano também ele era aplicado, embora em menor escala.

Com a decadência das culturas do oriente médio parece que se perdeu o conhecimento das possibilidades de aplicação de asfalto para construção durante centenas de anos, porque só em fins da idade média se encontrou na história alguma indicação sobre este material.

Sua descoberta e aplicação na

técnica começaram somente por volta de 1700, mas também muito devagar, devido às modestas exigências da época quanto à proteção das construções e devido ao aparecimento de alcatrão de carvão e de madeira (mineral e vegetal), que se estava usando.

O petróleo bruto também já se conhecia naquela época há bastante tempo e por volta do século 18 já se destilava petróleo na Rússia. O comêço da época da indústria petrolífera está situado na segunda metade do século passado. Desde aquêle tempo existem resíduos de destilação de petróleo, os quais foram usados para a fabricação de betume. Nos anos entendidos na primeira metade do século 20 começou também a extração dos asfaltos naturais nos Estados Unidos e na Europa.

Com a evolução e o desenvolvi-

mento da indústria de alcatrão e piche do carvão, aumentou consideravelmente o consumo desses produtos para a proteção de construções. Desde meados do século passado fabricam-se na Alemanha papelões alcatroados, e daquêle tempo para cá data também o uso de alcatrão de hulha e mais tarde dos óleos pesados do carvão para a impregnação de madeira. Em 1830 recomendava-se pintar tijolos e alvenaria de construções com alcatrão quente, especialmente em fábricas de produtos químicos.

A partir de 1870 emprega-se alcatrão para a proteção de metais. No princípio aplicava-se alcatrão bruto, mais tarde alcatrão destilado ou verniz de alcatrão — soluções de breu de piche em óleos leves de alcatrão. Em fins do século passado apareceram os primeiros vernizes de alcatrão — misturas de piche de alcatrão com óleo de linhaça fervida e litargírio, ou fervidos com copal ou outras resinas naturais com verniz de alcatrão ou óleos deste.

Ainda hoje fabricam-se produtos similares.

Pouco antes do fim do século passado apareceram no mercado os primeiros produtos destinados à proteção de construções fabricados na base de betume. Tratava-se de simples pinturas, vernizes com

nanciamento da situação melindrosa do país comprador, isto é, êle conceder prazos de pagamentos correspondentemente longos.

Nisso se esquece que uma firma construtora de máquinas, normalmente, nem sequer está em condições de, além da sua função propriamente dita de fabricante de meios de produção, assumir também ainda, satisfatoriamente, as funções de um banco. Naturalmente grandes encomendas necessitam sempre de uma margem mais estreita de financiamento, mas cuja solução não deveria ser tarefa do produtor.

Os centros de gravidade técnica das exportações alemãs de máquinas continuam ainda de modo geral nos mesmos grupos que já antes da guerra estavam em primeiro plano — as máquinas de fabricação de ferramentas estão com considerável diferença em primeiro lugar. No volume de suas quo-

tas de exportação alguns ramos especializados destacam-se consideravelmente da média (48%) como de modo especial o setor das máquinas impressoras e de papel, com 71%, e as máquinas têxteis, com 73%. Muitas firmas na construção de máquinas dependem, devido à sua forte especialização, em medida especialmente grande, de conservar um campo de operação amplo e livre nas exportações a fim de poder compensar retrocessos nos diversos mercados.

Em todos os períodos especializados aumentou consideravelmente o número dos países e firmas que participam da competição internacional, em comparação com o tempo de antes da guerra. Não apenas no Leste e Oeste do continente europeu, mas também em muitos países do além-mar foram instaladas novas indústrias de construção de máquinas em tal volume que de antemão ultrapassaram a capacidade de consumo dos

mercados próprios, tendo de recorrer às exportações.

Entretanto, na lista dos países exportadores de máquinas continuam também ainda hoje, como já antes da I Guerra Mundial, os "Três Grandes" em primeiro lugar, ou sejam os Estados Unidos da América, com 26,5%, seguindo-se a República Federal da Alemanha, com 32,4%, e a Grã-Bretanha, com 12,4%.

Através de tôdas as oscilações da conjuntura e das modificações de estrutura, as máquinas, desde que a potência econômica dos povos é determinada pela sua participação no processo de produção, ganharam sempre mais em significação também como bem no comércio mundial.

E em relação com as antigas nações industriais com as mais novas cabe à construção de máquinas e de instalações a tarefa de preparar o caminho para uma cooperação internacional sempre mais estreita.

base de asfalto, respectivamente betume, massas de asfalto e betume com fibras de amianto ou outras fibras, que continham como aglutinantes asfaltos naturais, como, por exemplo, o Gilsonite, mas em parte maior também betumes de destilação e já em pequena escala betume oxidado (soprado).

No ano de 1898 começou na Alemanha a indústria de feltros impermeáveis com base de betume e em 1907 começaram mais duas firmas a fabricar o referido produto. Não existia ainda na época uma verdadeira indústria de materiais betuminosos para construções — estou falando da Alemanha — e as primeiras pequenas empresas começaram a surgir. As quantidades relativamente pequenas de produtos betuminosos, que eram oferecidos então, eram produzidos para a fabricação de feltro impermeável e fábricas de produtos químicos e de vernizes.

A indústria de produtos betuminosos, na forma em que hoje se apresenta, desenvolveu-se especialmente só em 1920, depois da instalação de refinarias de petróleo; e apenas depois da primeira guerra mundial iniciou-se uma propagação ativa e que agiu fecundamente. Naquela época assentaram-se também as primeiras normas para o exame e fornecimento de massas contendo asfalto, betume e piche.

Esta era a situação na Alemanha, quando os principais produtores de materiais betuminosos para proteção de construções, começaram com a produção em base mais ou menos científica e aí eu estava no meio. Já existiam excelentes betumes fabricados do petróleo ultramarino, em quantidades suficientes. Já existiam normas e regulamentações officiosas, que indicavam como os bons produtos betuminosos para construções e outros fins deviam ser constituídos. Surgiram livros especializados e revistas técnicas, alguns deles com fórmulas.

2. Nós já sabíamos pelas "Instruções sobre impermeabilizações de Construções de Engenharia", pelas Estradas de Ferro e pelos "Regulamentos Técnicos sobre proteção contra Ferrugem em Construções de Aço" e por outras indicações oficiais, de que forma deviam ser compostos bons produtos betuminosos para construções,

e nestes conhecimentos fundaram-se as fórmulas pelas quais — antes da primeira guerra — as fábricas produziam e que, em princípio, ainda vigoram hoje.

*Isto era a tradição* que determinou a nossa maneira de proceder e fabricar, mas, sem querer feri-la, poderíamos e temos que melhorar a maneira de fabricação; temos a obrigação de trabalhar pela evolução dos produtos de acordo com o progresso da ciência e da técnica.

Hoje temos outras matérias-primas que podem melhorar as qualidades dos produtos betuminosos, como poliuretana, epoxy, cloropreno, poliisobutileno, etc. e em parte ou totalmente substituí-los. Especialmente no campo da proteção contra ferrugem os produtos plásticos e as resinas sintéticas são fortes concorrentes. Se não quisermos que esses plásticos desalojem pouco a pouco nossos produtos betuminosos, devemos intensificar os nossos esforços.

Considerando as enormes somas que outras indústrias investem com lucros certos no desenvolvimento de seus produtos, parece insignificante o que as fábricas de produtos betuminosos gastam para o mesmo fim. Não basta, hoje em dia, que a produção de uma fábrica de produtos betuminosos seja dirigida por um técnico competente; hoje torna-se necessário que um ou dois experimentados químicos trabalhem no laboratório assistidos por seus colaboradores com o objetivo de melhorar e aperfeiçoar os produtos.

Este trabalho tem que ser contínuo para que haja garantia da fabricação de produtos de boa qualidade.

### 3. *A Direção do Progresso no Campo dos Produtos Betuminosos para a Proteção das Construções.*

Para melhorar a estabilidade mecânica e térmica de massas betuminosas para colagem, impermeabilização, pinturas a quente e enchimento de juntas, etc., ainda hoje se usam pós inorgânicos; devido a seu preço reduzido, esses pós são usados em altas percentagens na preparação dos betumes. Isto está errado, pois já na seleção e aplicação dessas cargas se deve pensar de que maneira pode-

ria ser melhorada ainda mais a massa.

Especialmente vantajoso para a firmação de produtos betuminosos são cargas fibrosas, como asbesto ou fibras de vidro que, ao lado de calcário, quartzo, sílica, etc. deveriam ser empregadas em cada uma dessas massas. Caso fôr exigido dessas cargas inorgânicas maior estabilidade contra intempérie e os efeitos da luz, pelo que se torna necessário nas massas aplicadas a quente externamente, empregam-se cargas escamosas que protegem o betume contra raios ultravioletas e aqui comprovou-se a vantagem do pó de malacacheta.

Para a proteção de objetos quentes, como altos-fornos, instalações petrolíferas, ou químicas, fornos, tubulações isoladas etc., usam-se massas ou tintas betuminosas. Estas devem conter cargas e pigmentos que resistam ao calor, como por exemplo, asbesto moído, grafite, *carbon black*, pó de zinco, alumínio em pó, diatomita, sílica, talco, ardósia, e estas são também as cargas para massas usadas em enchimento de juntas de dilatação em pistas de decolagem em aeroportos para aviões a jato, que não podem ser inflamáveis. Geralmente preparam-se essas massas usando ainda pós anti-chamas, como combinações ou ligas de fósforo ou halogênio.

Sempre é conveniente usar misturas de diferentes cargas; para revestimentos empregam-se cargas de diferentes granulações. Neste caso, a mistura é feita de tal forma que as cargas de granulação fina formam o depósito denso inferior, ao passo que os de granulação maior envolvem essa base, formando o acabamento superior.

O principal é uma mistura cuidadosa das cargas e, se a mistura-deira não fôr suficientemente eficiente, deve-se aplicar as cargas devagar e em pequenas porções e deixar a mistura-deira trabalhar por mais tempo. As massas quentes, para ser despejadas, devem ser misturadas em máquinas aquecidas.

Existe certa animosidade contra soluções betuminosas com cargas, devido ao decantamento das cargas no fundo dos recipientes ou de seu depósito. Todavia, pinturas de coberturas deveriam conter cargas

e pigmentos, porque o seu filme possui maior resistência.

Mediante adequada composição dos enchimentos o produto pode evitar os decantamentos, empregando *carbon black*, bentonita, sílica e micro-asbesto; melhor ainda, todos em conjunto. Uma mistura deste tipo pode ser juntada até em quantidades de 20% à solução de betume com dissolvente.

Outra comprovada mistura para enchimento consiste de cianamida de cálcio junto com 1/2 a 3/4% de fuligem ativa de carboneto de cálcio (acetileno).

As pinturas preparadas com base de asfaltos oxidados têm a característica desagradável de engrossar com o tempo até se tornarem gelatinosas, isto é, até gelatinarem. Com a seleção de determinadas misturas de dissolventes (que contêm solventes aromáticos, tais como octadecilamina, aminociclo-octano), esta aparência pode ser moderada.

Para plasticizar betumes duros usam-se em primeiro lugar betumes mais moles, resíduos de petróleo, como outras misturas de hidrocarbonetos. Determinadas parafinas também são utilizáveis, bem como frações pesadas da refinação do petróleo. Especialmente as pinturas para telhados e terraços, aplicadas sobre impermeabilizações antigas, e feltros e membranas impermeáveis deveriam conter alta percentagem de hidrocarbonetos para rejuvenescer as ressecadas camadas impermeabilizantes.

Outros plasticizantes para betumes são as cloroparafinas empregadas essencialmente nas massas para juntas de dilatação em pistas de decolagem de aviões a jato, porque reduzem a inflamabilidade do betume. Um plasticizante barato é o piche esteárico e outros de destilação da estearina, também usados. Estes aumentam a resistência dos produtos betuminosos contra as intempéries.

Conseguem-se também melhores produtos, cozinhando asfaltos e betumes duros com óleos secativos, como tungue, linhaça e os respectivos ingredientes, que oferecem pinturas resistentes às intempéries, água e gases, e suportam temperaturas até 180°C.

Mas isto é uma fabricação especial que eu ensino com prazer. Um considerável melhoramento dos produtos betuminosos consegue-se especialmente quanto à sua viscosidade, e geralmente também quanto à sua elasticidade, mediante as combinações com polímeros, nos quais se pode incluir a borracha. A combinação é realizada com os produtos em estado de pó ou em soluções ou dispersões.

Tratando-se do melhoramento de pinturas ou soluções a frio, basta dissolver-se em um hidrocarboneto ou em um solvente orgânico e misturar as soluções, aquecendo a solução betuminosa (cuidado: nunca com fogo aceso ou perto de chama viva).

A melhor forma de juntar-se polímeros em betume consiste em introduzir a dispersão aquosa a uma temperatura de 170° até 180°C, usando um anti-espumante (por exemplo, butilglicol e tributilfosfato na proporção de 1:1). Pode-se misturar ou introduzir fácil e comodamente emulsões, respectivamente dispersões de plásticos ou elastômeros, numa temperatura de 20 a 25°C nas emulsões betuminosas (Massas betuminosas para juntas de dilatação de campos de aviação deviam ser combinadas com borracha butadieno-acrilnitrila com alta percentagem de nitrila. Esta borracha não se dissolve tão facilmente como a borracha butadieno-estireno, mas tem a vantagem de oferecer maior resistência a combustíveis).

A possibilidade de introduzir polímeros em betumes, começando com os monômeros, pode ainda proporcionar muitas possibilidades para melhorar esses produtos.

Em outro artigo pretendo falar sobre a fabricação de tintas e massas com base de epoxy-alcatrão, poliuretano-alcatrão e PVC-alcatrão e sobre misturas com resinas cumarona e resinas sintéticas, como também sobre a fabricação de *Coal Tar Enamel* (Sonderpech), que vem sendo consumido em enormes quantidades em todo mundo para a pintura e proteção de *pipelines* de petróleo, etc., bem como sobre a fabricação de betume (asfalto) oxidado (soprado). Para interessados estou às ordens.

No fim deste artigo ainda vou falar sobre certos aditivos que se juntam em pequenas percentagens

para amortecer determinadas propriedades indesejáveis ou para reforçar as propriedades desejadas. Os mais importantes são.

- 1) Intermediários para melhorar a aderência;
- 2) Para evitar o envelhecimento;
- 3) Para evitar a inflamação;
- 4) Um preparo contra danos biológicos.

Eu desejo recomendar:

- 1) Alquilpiridina, ácido gorduroso (fracções de alcatrão de carvão ou madeira) e poliamina por causa de seu efeito anti-corrosivo.
- 2) Antioxidantes com hidroquinona, naftol, sulfanilamida, que aprovaram na indústria da borracha e que os respectivos fabricantes (Bayer, Hoechst, Rhodia, etc.) recomendam.
- 3) Um ramo pouco trabalhado, mas de grande importância nas construções. Recomendo, como já mencionado para juntas de dilatação em campos de aviação: compostos halogenados, e derivados de fósforo, também clorodifenil ou combinações de cloroparafinas e trióxido de antimônio.
- 4) Já existem certos fungicidas e herbicidas (Bayer Geigy, etc.) como pentaclorofenol de 1 a 3% nas massas e que evitam a agressão biológica.

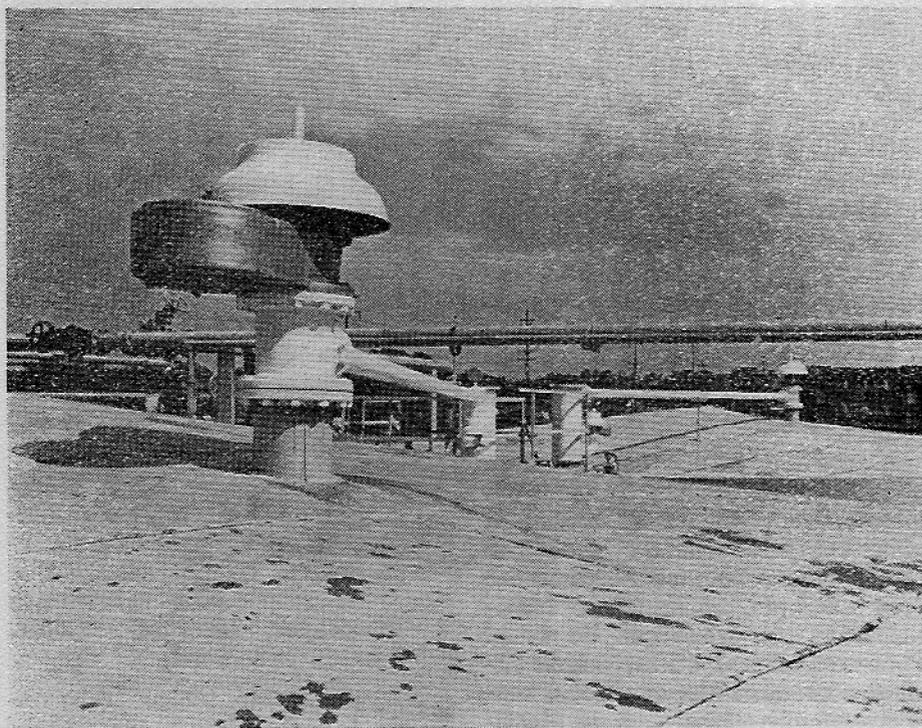
*Tradição e Progresso* deve ser sempre o tema principal do nosso trabalho no ramo dos produtos betuminosos para a proteção; e ao progresso e às pesquisas devemos dedicar a atenção principal.

Os tempos em que produzíamos com simples misturas de betumes e cargas já passaram e, se quisermos que os produtos com base de betumes mantenham sua antiga posição na proteção de construções, temos de trabalhar sempre no aperfeiçoamento.

Sobre minhas pesquisas neste sentido, como já disse, pretendo escrever ainda.

## Armazenagem de álcool

Dessecadores adaptáveis aos orifícios dos tanques



U.S. Industrial Chemicals Co. (U.S.I.) instalou recentemente dois secadores para orifícios de ventilação nos seus tanques de armazenagem de etanol (álcool etílico) em Peoria, Illinois. São dois tanques, com capacidade de 500 000 galões cada um.

Os secadores mantêm seco o

álcool entre a produção e a entrega ao freguês. U.S.I. entrega álcool etílico normalmente com apenas 300 a 400 ppm de água, um dos álcoois etílicos anidros mais secos disponíveis, a perfumistas, químicos de cosméticos, e para enchimento de aerossóis.

Os secadores de ventilação, ma-

nufaturados por W. A. Hammond Drierite Co., Xenia, Ohio, operam por meio de um simples princípio de dessecação.

A umidade pode penetrar no tanque ao se retirar álcool para entregas ou quando há diminuição do volume do álcool resultante de diferenças de temperatura ambiente.

À medida que o álcool se contrai ou o nível baixa, o espaço acima do álcool é preenchido por ar limpo e seco, pois um absorvente químico remove o vapor d'água do ar que entra. Partículas sólidas também não têm acesso ao interior dos tanques.

Quando a capacidade do dessecante se esgota, um indicador no recipiente do dessecador muda de cor. O dessecante pode ser substituído ou regenerado e re-usado.

U.S.I. produz o álcool, que eles chamam de álcool etílico Punctilious, por causa de sua atenção ao detalhe, em seu complexo de Tuscola, Illinois, EUA.

Nesse local, a U.S.I., que é uma divisão da National Distillers and Chemical Corp., está construindo outra fábrica de álcool etílico, baseada no seu processo de hidratação direta.

Com término previsto para início de 1972, ela substituirá a unidade de produção presente, e, ao mesmo tempo, proverá um aumento neto (aumento líquido) de quinze por cento na produção anual — para 66 milhões de galões/ano. •

## Bateria nuclear para regulador cardíaco

Em produção pela Gulf

Energia de isótopo radiativo plutônio 238

Uma pilha nuclear tão pequena e de confiança tal que pode ser implantada no corpo para acionar um regulador (*pacemaker*) cardíaco por um período de até 10 anos está em produção pela Gulf General Atomic Company (GGA).

A fonte de energia foi desenvolvida na Inglaterra pelo Estabelecimento de Pesquisa sobre Energia Atômica do Reino Unido. GGA, uma divisão da Gulf Oil Corporation, foi licenciada para manufatura americana e mercantilização mundial da pilha.

O apetrecho cilíndrico, que pesa somente 1 onça e meia (42,5 g) e

tem cerca de meia polegada (13 mm) de diâmetro e duas polegadas (51 mm) de comprimento, recebe sua energia de uma diminuta quantidade do isótopo artificial radioativo plutônio 238. O calor gerado pelo isótopo radioativo ativa um conversor termo-elétrico para produzir 200 microwatts de potência elétrica, suficientes para criar o choque elétrico pulsado que estimula o músculo do coração.

O primeiro implante humano deste tipo de pilha nuclear num regulador cardíaco foi feito na Inglaterra no início deste ano. Pi-

lhas químicas usadas em reguladores têm uma vida útil de somente dois anos. A unidade nuclear, com uma vida planejada de dez anos, elimina a cirurgia repetida que tem sido necessária para substituição de reguladores implantados acionados por pilhas químicas. Autoridades médicas estimam que mais de duzentos mil reguladores serão implantados nos EUA este ano.

Plutônio para a pilha é produzido pela Comissão de Energia Atômica dos EUA como parte de seu programa de ampliar os usos pacíficos da energia atômica. O projeto da unidade, incluindo a encapsulação do plutônio, assegura que não há possibilidade de perigo para o paciente ou para o público, ou proveniente da radiação ou do escapamento de material radioativo. •

# Os negócios da Hoechst em 1970

FARBWERKE HOECHST AG  
R. F. DA ALEMANHA

O movimento mundial de vendas do Grupo Hoechst em 1970 (nova fórmula) foi igual a 12,05 bilhões de marcos (foram incluídos, em particular, os faturamentos de

Wacker-Chemie GmbH, Sigri-Elektrographit GmbH, Benckiser-Knapsack GmbH, Albert-Roussel-Pharma GmbH)

Vendas	(em bilhões de DM)	1970	Acréscimo em %	
Mundial	11,03	(10,00)	18,	(7,2)
Alemanha	5,00	( 4,81)	11,2	(7,2)
Exportação	3,63	( 3,51)	10,5	(6,8)
"Concern" *	8,63	( 8,32)	10,9	(7,1)
resultados próprios das sociedades estrangeiras	2,40	( 1,68)	53,8	(7,8)
Exterior-total	6,03	( 5,19)	24,4	(7,1)

\* inclusive imposto ao valor adicionado

1970 = DM 466 milhões  
1969 = DM 418 milhões

Nas cifras de 1969 ainda está incluída a Gebrueder Wandeleben GmbH, em 1970 não mais. Entretanto, incluem-se em 1970 integralmente os faturamentos de Spinnstoffabrik Zehlendorf, Cassella, Berger, Jenson & Nicholson e Hystron Fibras. Em base comparável a 1969, resultam os faturamentos e taxas de acréscimo indicados entre parêntesis.

## EVOLUÇÃO DOS NEGÓCIOS

O movimento alcançado não correspondeu às expectativas com que podíamos contar ainda em setembro do ano passado, registrando-se inclusive um retrocesso mais intenso que se podia prever, nos resultados. Nunca antes se verificara tal divergência entre preços e custos. Tal acúmulo de influências negativas jamais se registrou no passado.

Estamos convictos de que este fenômeno foi transitório, mas sabemos que, também em 1971, enfrentaremos dificuldades consideráveis. A revalorização do marco prejudicou sensivelmente a nossa capacidade competitiva no exterior.

Não obstante, foram alcançados acréscimos apreciáveis de vendas em alguns setores, como no farmacêutico e na Messer-Griesheim GmbH. Importantes grupos de produtos não puderam compensar

a deterioração dos preços por aumentos quantitativos correspondentes, p. ex. fibras cortadas TREVIRA, laminados de PVC rígido e, na Alemanha, poliolefinas.

Para outros produtos, renunciamos conscientemente a negócios que cobrissem os custos, assim na exportação de fertilizantes, nas folhas Celofane, Nylon e lã celulósica.

No setor Fibras, foi possível aumentar sensivelmente a produção, em nível mundial, de sorte que o faturamento mundial novamente assinalou acréscimos notáveis, apesar da forte deterioração dos preços. A Hystron Fibras/USA — fabricante de TREVIRA, particularmente apresentou um desenvolvimento favorável, tendo quase duplicado sua produção de fibras cortadas.

## SITUAÇÃO DOS CUSTOS

No âmbito do "Concern" (sociedades consolidadas do Grupo Hoechst), os custos se elevaram em escala inédita. Os gastos com pessoal registraram um acréscimo total de DM 460 milhões. Nas compras, resultou um gasto adicional de DM 70 milhões.

É absolutamente impossível compensar aumentos de custo dessa envergadura por medidas de racionalização. Por isso, a indústria química tem justo inte-

rêsse em promover a consonância entre a evolução dos preços e dos custos.

O fato de que as perdas de ingressos condicionadas pela queda de preços somaram em 1970 cerca de DM 320 milhões ilustra bem a situação. Dêste montante, DM 120 milhões resultaram da deterioração dos preços no mercado alemão, e outros DM 200 milhões na exportação.

## PESSOAL

Incluindo-se os empregados de Cassella e Spinnstoffabrik Zehlendorf, trabalhavam no "concern" Hoechst, em fins de 1970, 85 902 pessoas. O acréscimo em relação ao ano precedente foi 5,3%. Os gastos com pessoal aumentaram 30,8% para DM 1,955 bilhão, ou 22,7% em bases comparáveis a 1969.

Per capita, os gastos com pessoal aumentaram 15,3%. Visto que o total de horas trabalhadas per capita diminuiu 3%, os gastos por hora de trabalho aumentaram mais de 19%.

Este desenvolvimento não pode nem deve continuar. A produtividade da indústria depara com limites que agora foram alcançados.

## INVESTIMENTOS

No ano passado, os investimentos efetivos e financeiros somaram DM 1,8 bilhão. Na Farbwerke Hoechst AG, os investimentos efetivos situaram-se em cerca de DM 1 bilhão, tendo sido de DM 1,2 bilhão, aproximadamente, no "concern". Aumentos de capital em sociedades de participação e aquisições de novos interesses somaram o montante bruto de DM 600 milhões.

O financiamento foi possibilitado por alienações no quadro do "reembolso empresarial" e pelo empréstimo conversível. As depreciações sobre investimentos efetivos nas sociedades consolidadas somaram cerca de DM 590 milhões.

No "concern", calculamos para 1971 com um volume de investimentos global da ordem de DM 1,3 bilhão, cujo financiamento não exige um aumento de capital. A execução do nosso programa de investimentos, que publicamos no segundo semestre de 1970, dependerá essencialmente de conseguirmos

Cientistas da Gulf Radiation Technology desenvolveram uma aparelhagem — ISAS (Isotopic Source Assay System), sistema de análise de fonte isotópica — capaz de analisar, com precisão e sem alterar a amostra, o conteúdo fissil de óxidos, compostos, ligas, resíduos, cinza calcinada, materiais da limpeza de máquina e soluções homogêneas que contenham materiais nucleares como urânio 235 e plutônio 239.

A análise é feita em recipientes selados de até 1 galão de capacidade.

A crescente aplicação da energia nuclear para produção de energia elétrica torna importante tal

sistema de análise. Os fabricantes de combustíveis querem verificar a exatidão do conteúdo de materiais físséis e a Comissão de Energia Atômica quer evitar o desvio de material nuclear para a fabricação de armas clandestinas.

Interrogação de nêutrons é o nome da técnica utilizada. A emissão de nêutrons de fissão e raios gama, provocada pelo bombardeio da amostra com um feixe de nêu-

trons (“interrogantes”) é medida pelo ISAS.

Pelo padrão característico de emissão de cada elemento, é possível identificar o conteúdo da amostra.

Há um pequeno computador associado, sendo o conjunto instalado num caminhão, com facilidade de acesso a fábricas e outros lugares onde possa ser de valor.

## Energia nuclear

### Precisão na análise de material fissil

#### Contribuição da Gulf

## Correias de PTFE levam extrudados de silicone

### Superfície não pegajosa e resistência térmica

Correias sem-fim feitas de tecido de vidro revestidas com o polímero não-pegajoso PTFE (politetrafluoretileno) estão agora sendo usadas para transportar extrudados contínuos de borracha-silicone pelo processo de cura subsequente. Muitas das extrusões são projetadas com pequenas tolerâncias: incluem gaxetas, seções e moldes, bem como tubos, buchas e fios — e qualquer adesão entre a borra-

cha recém-extrudada e a correia transportadora danificaria sua forma irreversivelmente.

A correia revestida com PTFE recebe material da extrusão à medida que ele deixa a máquina de extrusão. Neste ponto a borracha silicone é bem pegajosa e aderiria a qualquer outro material. A correia, então, transporta o extrudado através do túnel de cura, onde altas temperaturas (cerca de

250°C) pré-curam o silicone. A correia suporta exposição contínua a tais temperaturas sem deterioração. Finalmente o extrudado é liberado para uma mesa enroladora onde ocorre o ajustamento pós-cura. A velocidade de produção é até 30 m/minuto para seções de paredes finas.

O fabricante dos materiais extrudados é a companhia britânica Silicone Fabrications Ltd., de Bolton, Lanc., e as correias revestidas de PTFE são manufaturadas pela Divisão Tygadure da Fothergill & Harvey Ltd., de Litleborough, Inglaterra, sob a marca comercial “Tygaflor”; elas são disponíveis também em distribuidores. São normalmente feitas de acordo com as necessidades individuais — tipos e espessura do tecido variam com a resistência e rigidez requeridas.

A largura das correias pode ser de 9,5 até 1100 mm, e em comprimento elas vão até 90 m. As principais aplicações estão nas indústrias de plásticos e de empacotamento com processos de vulcanização, laminação e fechamento a calor; e nas indústrias alimentares com processos de secagem e cozimento, especialmente os baseados em aquecimento por meio de rádio-frequência e micro-ondas.

Para processos de secagem há tipos especiais de tecidos com malhas abertas cujos poros grandes permitem livre evaporação. Há também um tipo eletricamente condutor, contendo grafita, para usos em que a eletricidade estática constitui problema.

alcançar um nível aceitável dos preços.

Atualmente, todos os novos investimentos estão sendo criteriosamente estudados. Entretanto, estamos prevenidos para reforçar imediatamente nossa atividade investidora, caso se revelem perspectivas de melhores resultados.

#### PERSPECTIVAS

As perspectivas para aumento considerável das vendas é favorável também este ano. O risco está na evolução dos preços. Todas as previsões dependem decisivamente de se conseguir alcançar um nível de preços que justifique os custos. A atual situação do mercado não permite avaliar com otimismo a situação dos resultados para 1971. Mesmo assim, não deveria ser de todo impossível alcançar um acréscimo de vendas que se situe acima do aumento de 1970.

*Já hoje se faz presente uma série de agravos suplementares. Assim, os gastos com pessoal no “concern”, sem considerar os efeitos dos próximos convênios, aumentarão com segurança em DM 190 milhões. Também no setor de compras resultam, já agora, gastos adicionais da ordem de DM 100 milhões, inclusive aumentos dos fretes e das tarifas postais.*

*A conjuntura econômica continuará, seguramente, sua marcha descendente. A avaliação de seu desenvolvimento é dificultada pelo fato de o governo não dar a conhecer o curso que pretende tomar.*

*Já verificamos que as medidas conjunturais demoram muito a desenvolver sua plena ação. Por isso, é grande o perigo de que, em virtude da ineficiência momentânea de uma medida, imediatamente sejam tomadas outras, com o que não se controla, mas se produz efeito contrário.* \*

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

18 N. 81

## CASA WOLFF

COMERCIO E INDUSTRIA DE  
PRODUTOS QUIMICOS LTDA.

IMPORTADORA E EXPORTADORA

PRODUTOS QUÍMICOS,  
ANALITICOS, FARMA-  
CÊUTICOS, FOTOGRÁ-  
FICOS, 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

18 N. 81

# METANOL

**PROSINT - PRODUTOS SINTÉTICOS S. A.**

A PRIMEIRA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA DA GUANABARA

AVENIDA BRASIL, 3666

CAIXA POSTAL 2434

RIO DE JANEIRO

TEL. 234-8000 — R. 52

# Nôvo modo de obter sal marinho

## O processo da membrana de permuta de íons

### O Japão produzirá um milhão de t

Na edição de fevereiro de 1966, página 59, demos notícia do processo que utiliza membrana sintética de troca de íons para obtenção de sal comum proveniente de água salgada.

Publicamos então o resumo do trabalho "Electro-dialysis for producing brine concentrates from sea water (Eletrodialise para produção de concentrados de salmoura a partir de água do mar).

Tratava-se da contribuição de Yoshio Tsunoda, do Japão, ao Primeiro Simpósio Internacional sobre Dessalinização de Água, realizado em Washington, de 3 a 9 de outubro de 1965.

Dizia-se no longo resumo que, a partir da fabricação da membrana de permuta de íons conseguida em 1950, vários processos para a produção delas foram levados a efeito, e que pesquisas para o desenvolvimento no que respeita à aplicação desses materiais com fins práticos em muitos países receberam apoio e tiveram andamento.

O emprêgo destas membranas cobre muitas áreas, entre as quais figuram a concentração, a dessalinização, a dupla decomposição, a eletrólise, a redução eletrolítica e outros processos, tanto no domínio da química inorgânica como no da orgânica.

Maior interesse encontraram elas, para o que têm sido comercializadas em apreciável escala, no tratamento de águas salobras e na concentração da água do mar.

Ao mesmo tempo que se estudava a dessalinização de águas salobras do interior, pesquisava-se no Japão com afinco a possibilidade de concentrar a água do mar com o objetivo de produção de sal comum.

Aquêle país, formado de ilhas, situado na zona temperada, é sujeito a considerável grau de precipitação pluviosa, influenciada pelos ventos das estações do ano.

Esta circunstância e as condições do clima em geral não favo-

recem o funcionamento de salinas por evaporação solar.

Não havendo depósitos de sal gema, e tratando-se de uma nação altamente industrializada, tinha ela evidentemente de recorrer à importação para abastecer-se de sal.

Por isso mesmo, intensificou as investigações tecnológicas a fim de abrir um caminho que levasse à obtenção de tão importante matéria-prima no próprio país, já que é arrodado de água salgada. A fonte do sal, portanto, não falta.

Já em 1965 andavam em progresso as pesquisas tecnológicas a respeito da concentração da água do mar por êsse processo e, bem assim, das membranas para a consecução dessa finalidade. Cinco emprêsas trabalhavam, então, com o emprêgo de membranas de troca de íons, na concentração de águas marinhas.

Eram bem conhecidos os custos de construção de instalações concentradoras, e também os de operação. Os trabalhos em andamento visavam várias melhorias, entre elas o abaixamento dos custos de produção.

E antevia-se a possibilidade de surgirem novos campos de aplicação, no domínio da indústria química, tendo as salmouras concentradas como matéria-prima.

\* \* \*

No Japão agora se reconhece que a tecnologia da membrana de troca de íons atingiu sua maioridade quanto à obtenção de sal comum.

Êste estágio de desenvolvimento se conseguiu lá após haver funcionado, durante vários anos, fábricas experimentais e ao mesmo tempo de reduzida produção comercial, de 10 000 t/ano de capacidade, para demonstrar a viabilidade do processo.

Em consequência, sete grandes fábricas serão construídas. Cada uma delas terá a capacidade de produção de 150 000 t/ano. Visa-se com esta providência conseguir a produção anual de cerca de um milhão de toneladas.

No equipamento o ponto mais importante é a membrana. Dela já existem três fabricantes, que são: Asahi Kasei, Tokuyama Soda e Asahi Glass. Os vários tipos vêm sendo estudados há 15 anos.

Cada membrana apresenta uma área perpendicular ao fluxo da corrente de aproximadamente um metro quadrado. Cada fábrica trabalha com várias centenas de membranas, sendo a eficiência da corrente superior a 70%. Opera a unidade com 35 a 40 empregados.

A salmoura obtida encerra 50% mais sólidos pelo nôvo do que pelo processo da evaporação solar. Como muitos dos íons formadores de sais são eliminados, o desempenho térmico dos evaporadores é favorecido.

Em virtude da nova legislação japonesa relativa aos efluentes, que contém mercúrio, de fábricas eletrolíticas, a tecnologia da eletrólise de cloretos alcalinos está voltando às células de diafragma. Em pequeníssimas quantidades mesmo, constitui o mercúrio um veneno nas águas.

Se a salmoura concentrada obtida pela troca de íons nas membranas puder ser empregada nas células de diafragma, com a devida purificação, a indústria de cloro e soda cáustica no Japão poder-se-ia tornar independente do sal importado.

Entra no Japão o sal comum estrangeiro ao preço CIF de US\$ 10,00. É claro que êste sal, processado industrialmente para uso na indústria alimentar, tem custo que excede o do sal refinado, granulado, obtível pelo nôvo processo. Isso no caso de uma produção em fábrica de 150 000 t/ano.

Os custos do sal fabricado pelo nôvo processo podem ser comparados com os do produto resultante das salinas clássicas. A comparação refere-se a tipos refinados e produzidos em regime de grande escala (150 000 t/ano). Os dados são apresentados em ienes/tonelada\*.

\* O iene, moeda japonesa, equivale a Cr\$ 0,0169 — Cr\$ 0,0172.

# O Grupo Lurgi

## Refinação de petróleo, petroquímica, polímeros e fibras

Lurgi é um grupo de engenharia engajado no projeto, construção e fornecimento de fábricas e equipamentos para indústrias químicas, metalúrgicas e outras. As companhias Lurgi são subsidiárias totalmente pertencentes a Metallgesellschaft AG, Frankfurt/Main.

O predecessor da Lurgi foi a Metallurgische Gesellschaft AG, estabelecida em 1897 e cujo endereço telegráfico LURGI foi adotado como nome das seguintes companhias Lurgi estabelecidas mais tarde:

### Lurgi Apparatebau Gesellschaft

Incorporada em 25 de abril de 1919  
Atividades:

**Remoção de poeira** (purificação elétrica e mecânica de gases industriais).

**Oficinas manufatureiras** (manufatura de equipamentos especiais de recolhimento de poeira).

**"Gotek"** (revestimento de superfícies; proteção contra corrosão e desgaste).

### Lurgi Gesellschaft für Chemie und Hüttenwesen mbH

Incorporada em 20 de dezembro de 1920  
Atividades:

**Química Inorgânica** (fábricas e processos para produção e/ou recuperação de materiais de base e produtos químicos pesados, ambos para Química Inorgânica).

**Metalurgia** (beneficiamento de minérios de ferro e metais não-ferrosos e sua preparação para tratamento metalúrgico; produção de ferro esponja e seu processamento ulterior para aço).

Metalurgia não ferrosa (projeto e construção de fábricas metalúrgicas não-ferrosas completas).

### Lurgi Gesellschaft für Wärme- und Chemotechnik mbH

Incorporada em 8 de março de 1922  
Atividades:

**Tecnologia de combustíveis** (produção e condicionamento de gás, melhoria de combustíveis sólidos, tecnologia de síntese).

**Tecnologia de evaporação** (fábricas e processos para evaporação, cristalização, secagem e resfriamento; indústrias de gorduras, óleos, detergentes e alimentos).

**Tecnologia de pasta celulósica** (projeto e construção de fábricas de pasta celulósica e de papel).

**"Chemotechnik"** (tecnologia de adsorção, tratamento de água e esgoto; tratamento de ar, ar de escape, gás e gás de escape; engenharia nuclear).

### Lurgi Gesellschaft für Mineralöl-technik mbH

Incorporada em 24 de setembro de 1956  
Atividades:

**Construção de refinarias** (fábricas complexas, instalações de fábricas e locais para o processamento de óleo cru e suas frações para a produção de intermediários petroquímicos).

**Petroquímica** (produção e recuperação de aromáticos e parafinas normais bem como seu processamento ulterior até produtos petroquímicos; tecnologia de síntese).

**Tecnologia de fibras** (fábricas completas para a manufatura de fibras sintéticas, incluindo a manufatura e o processamento de monômeros).

peciais é um recurso da pesquisa tecnológica que serve especialmente para as condições muito particulares do Japão.

Não veio destruir os processos clássicos de evaporação solar em salinas, nem mudar o panorama da produção salinera no mundo, pelo menos durante vários anos.

A grande luta se processa sobretudo em dois campos: no terreno dos custos de produção e na área da melhor qualidade.

Dado que o novo processo japonês se revista de pleno êxito industrial, haverá em próximo futuro disponibilidade de sal obtível por três vias: extração de jazidas, evaporação solar e eletro-diálise.

A tecnologia, aliada à economia, determinará que processo seguir em determinada zona. \*

### Lurgi Verwaltung Gesellschaft

Incorporada em 14 de agosto de 1959  
Atividades: finanças, contabilidade, administração geral para todas as companhias Lurgi.

### Lurgi Gesellschaft für Mineralöl-technik mbH

O quadro de empregados permanentes da Lurgi é de mais de 4 000 pessoas, principalmente engenheiros de processo, químicos, metalúrgicos, físicos, engenheiros de projeto, pessoal de montagem, juntamente com uma organização comercial apropriada.

Para pesquisa e trabalho experimental estão disponíveis amplos e atualizados laboratórios e fábricas-piloto (em escala técnica e semi-técnica).

O grupo Lurgi não depende de fabricação de equipamento, maquinaria e outras partes de fábricas por subsidiárias, estando, portanto, livre para escolher os melhores fabricantes qualificados no mercado mundial, inclusive no país do cliente.

A companhia se estabeleceu em 1956 para servir à indústria de processamento de petróleo e à indústria química. Alguns anos mais tarde a produção de fibras e tecidos sintéticos foi iniciada, bem como a tecnologia de polímeros, incluída recentemente na esfera de atividades.

Atualmente, as três divisões principais da Lurgi — processamento de petróleo; petroquímica; tecnologia de polímeros e fibras — executam o seguinte tipo de serviço:

- Fornecimento e entrega de refinarias prontas, complexos petroquímicos, fábricas completas de fibras sintéticas, bem como unidades separadas e equipamento baseado em processos Lurgi, processos licenciados e padrões, ou processos pertencentes aos clientes.

- Serviços de engenharia para a construção de fábricas completas ou somente unidades de processamento, incluindo pré-planejamento, projeto, engenharia, aquisição e inspeção de equipamento, montagem e entrada em funcionamento.

- Serviços de consultoria, por exemplo, para a realização de projetos especiais de refino, petroquímicos ou de síntese.

- Serviços de pesquisa e desenvolvimento, nos laboratórios próprios e fábricas-piloto (inclusive

Insumos	Novo Processo	Processo clássico
Área de salina ...	—	820
Matérias-primas ...	—	—
Mão-de-obra ...	514	2 893
Força elétrica ...	504	798
Óleo combustível ...	766	1 514
Membranas ...	583	—
Depreciação ...	1 213	1 504
Lucros ...	511	549
Diversos ...	1 075	1 959
	5 166	10 037
	ou	ou
	Cr\$ 87,82	Cr\$ 170,63

O sal comum, importado em grande quantidade, custa por tonelada 6 600 ienes, que equivalem a Cr\$ 112,20.

\* \* \*

Este processo de permuta de íons por meio de membranas es-

# A criação de salmão

## Uma companhia química no negócio

Norsk Hydro, a grande e conhecida companhia norueguesa dedicada à fabricação de produtos químicos e a outras atividades industriais, é uma das primeiras empresas no mundo a estabelecer-se no negócio da criação de salmão para fins alimentares.

Com o objetivo de realizar o projeto de criar salmões, constituiu em associação com a Compact

A/S, de Bergen, a A/S Mowi, no ano de 1969, a qual possui agora quatro estações criatórias nos skerries da Noruega ocidental.

A primeira geração de salmões foi vendida aos consumidores europeus no corrente ano de 1971. A qualidade do peixe é excepcionalmente boa, tendo sido muito apreciada pelos revendedores.

Tem sido a procura bem mais

elevada do que a capacidade de produção da A/S Mowi.

Espera a companhia que possa produzir uma quantidade da ordem de 500 t/ano dentro dos próximos anos.

A criação do salmão não é fácil. Cheia de riscos, não se mostra um negócio atraente do ponto de vista comercial.

São necessários longo tempo de maturação, grande conhecimento e extremo cuidado.

Não obstante, espera a Mowi conseguir lucros em futuro próximo. \*

A BASF Wyandotte Corporation colocou em funcionamento a sua fábrica de anidrido ftálico em South Kearny, New Jersey, EUA.

A nova instalação produtora tem capacidade anual de 130 milhões de libras de anidrido ftálico. Foi construída em combinação com uma fábrica de plasticizante de 66 milhões de libras anuais, a um custo de cerca de 20 milhões de dólares.

Utiliza a fábrica de anidrido ftálico um processo desenvolvido

## Fábrica de AF em funcionamento

### Da BASF Wyandotte

pela BASF, de reator de leito fixo, com alimentação de orto-xileno.

O processo do orto-xileno dá melhores rendimentos, é mais econômico e mais seguro para operação, do que qualquer outro realizado com outros métodos de produção. A instalação de South Kearny é a décima de quinze licenciadas mundialmente pela BASF.

É usado o anidrido ftálico prin-

cipalmente para produzir plasticizantes para resinas de cloreto de polivinila, bem como na fabricação de resinas alquídicas e de poliéster.

A fábrica de plasticizante utiliza um processo contínuo, da BASF. Está projetada para produzir ftalato de dioctila, ftalato de diisodécila e outros produtos. •

uma moderna fábrica-piloto de fibras).

• licenciamento de processos e equipamentos.

A capacidade de engenharia da Lurgi é de mais de um milhão e meio de horas por ano.

Nos últimos seis anos, Lurgiöhl lidou com contratos de 93 grandes fábricas, num investimento total de 2,1 bilhões de marcos, sendo 42% na Europa Ocidental, 10% na Grã-Bretanha, 20% na Europa Oriental e 28% no resto do mundo.

### REFINARIAS

Desde 1950, a Lurgi participou da construção ou ampliação de 23 refinarias, como contratante principal ou em colaboração com outras firmas.

As usinas de betume na Europa, construídas pela Lurgiöhl, são em número de seis, com uma capacidade total de 760 000 t/ano.

A limitação do conteúdo de chumbo em gasolina para motores, que entrará em vigor nos próximos anos, aumentará a importância dos processos de reforma de gasolina, da isomerização de parafinas normais para isoparafinas e da sua alquilação até isoparafinas

de alto ponto de abutção e de alto índice de octanas.

A Lurgi possui os direitos de produção para fábricas desses processos e tem experiência de seu projeto, engenharia, construção e início de funcionamento. Até o presente, a Lurgi já construiu 18 reformadores de gasolina com capacidade total de 6 milhões de t/ano.

### FÁBRICAS PETROQUÍMICAS

O bem-sucedido processo LURGI AROSOLVAN para recuperação de aromáticos de alta pureza já funciona em 9 fábricas, com capacidade total de uns 3,5 milhões de t/ano, estando 3 fábricas em construção (mais 1,2 milhão de t/ano de capacidade).

Há 10 fábricas funcionando com o processo LURGI DISTAPEX para aproveitamento de benzeno, tolueno e xilenos como componentes isolados por destilação extrativa. A capacidade total deste processo de crescente importância é de cerca de 1,3 milhão de t/ano.

A Lurgiöhl possui os direitos de fabricação dos processos:

— Extração de isopreno pelo processo BASF refinado pela Erdölchemie GmbH.

— Síntese de isopreno a partir de isobutileno e formaldeído, pelo processo Bayer.

— Recuperação de anidrido maléico e ácido fumárico pelo processo VEBA, recuperação de anidrido maléico pelo processo VEBA/Bayer e recuperação de anidrido maléico de frações de buteno pelo processo Bayer.

### TECNOLOGIA DE FIBRAS

A Lurgiöhl pode oferecer fábricas para produção do seguinte:

— Produtos bidimensionais (tecidos, produtos não-tecidos ou semelhantes a papel) a partir de filamentos contínuos, usando polímeros e/ou copolímeros termoplásticos como matéria-prima.

— Poliamidas e fibras de poliamida.

— Tereftalato de polietileno e fibras de poliéster.

— Polietileno, polipropileno, polistireno, álcool polivinílico, cloreto de polivinila, borracha ABS e outros.

— Lâminas de folhas perfuradas a agulha, tecidos, materiais compostos, folhas laminadas e/ou revestidas, usando carregadores (exemplo: couro sintético). •

**Murexida**

Pêso mol.: 302,21

Form.:  $C_8H_8N_6O_6 \cdot H_2O$ 

Pó marron avermelhado escuro, pouco solúvel em água fria, solúvel em água quente com coloração vermelha púrpura e em solução de hidróxido de potássio ou de sódio com coloração azul; praticamente insolúvel em álcool e éter, dificilmente solúvel em solução de carbonato de amônio.

Forma complexos com vários metais, sendo os mais estáveis o de cálcio, que apresenta em meio alcalino uma coloração vermelha; o de cobalto e de níquel, com coloração amarela; e o de cobre com coloração laranja. Emprega-se esta propriedade para a titulação complexométrica direta dos mesmos com Titriplex III. Também é possível determinar por titulação complexométrica indireta cianeto e prata com Murexida como indicador. O cianeto forma com o sal de níquel um complexo estável de níquel-tetracianeto e o excesso do sal de níquel adicionado é titulado com Titriplex III. A determinação da prata baseia-se na reação do íon de prata com o níquel-tetracianeto, na qual há liberação do íon de níquel, o qual é titulado a seguir.

A Murexida utiliza-se também para a determinação colorimétrica do cálcio. O complexo formado é estável aproximadamente 15 min. a um pH 11. Perturbam cobre, mercúrio, prata, cobalto e cádmio, que podem ser mascarados com cianeto de potássio.

**Determinação complexométrica de cálcio**

A determinação pode efetuar-se em presença de magnésio e bário, e compreende também estrôncio. Adicionando um pouco de trietanolamina mascara-se ferro e manganês (até cerca de 5 mg), assim como titânio e com um pouco de cianeto de potássio sólido se encobre o cádmio, cobalto, cobre, níquel, platina, mercúrio e zinco. Uma proporção algo elevada de magnésio atenua a viragem da cor. Além do mais ao alcalinizar, precipita hidróxido de magnésio que pode arrastar um pouco de cálcio. Neste caso, antes de alcalinizar convém adicionar solução 0,1 M de Titriplex III, em excesso, e titular este com uma solução ajustada de sal de cálcio.

**Técnica para a determinação**

A solução que deve conter no máximo 50 mg de cálcio em 100 ml, adiciona-se solução de hidróxido de sódio até um pH não inferior a 12 (Papel Indicador Especial "Alcalit" pH 7,5-14,0). Imediatamente adiciona-se solução ou trituração de Murexida e titula-se com solução de Titriplex III 0,1 M até a viragem do alaranjado ao violeta. Deve-se proceder com rapidez, a fim de evitar a separação de hidróxido de cálcio.

1 ml de solução 0,1 M de Titriplex III = 4,002 mg Ca

**Determinação complexométrica de cobalto****Técnica para a determinação:**

A solução ácida, que não deve conter mais de 25 mg de sal de cobalto divalente em 100 ml, mistura-se com solução aproximadamente molar de amoníaco até um pH em torno de 6 (Papel Indicador Especial pH 4,0-7,0). A adição de algumas gotas de solução de Murexida produz uma cor amarela alaranjada. Em seguida adiciona-se uma solução aproximadamente molar de amoníaco, até viragem ao amarelo, e titula-se com solução 0,1 M de Titriplex III até coloração violeta (microbureta). Se a solução estiver tamponada incorretamente o pH cai excessivamente e o amarelo passa ao laranja; neste caso adiciona-se mais solução de amoníaco, até coloração amarela, e segue-se titulando, até viragem ao violeta.

1 ml de solução 0,01 M de Titriplex III = 5,893 mg de Co. Esta titulação resulta também muito exata com solução 0,01 M de Titriplex III. Perturbam metais pesados.

**Determinação complexométrica de cobre**

Esta determinação é apropriada principalmente para microdeterminações em ausência de outros metais, salvo os alcalinos.

**Técnica da determinação:**

A solução problema, que não deve conter mais de 20 mg de cobre em 100 ml, mistura-se com solução amoniacal diluída até a redissolução do hidróxido formado. Deve ser evitado um grande excesso, pois não deve se exceder o pH 8 (Papel Indicador Universal). Se necessário, reduz-se o pH a menos de 8 mediante adição de cloreto de amônio. Depois de adicionar 1-2 gotas de solução indicadora, titula-se em seguida com solução 0,01 M de Titriplex III, até que a cor amarela alaranjada vire ao violeta intenso.

1 ml de solução 0,01 M de Titriplex III = 0,635 mg Cu.

**Determinação complexométrica de níquel**

Perturbam a titulação cádmio, cobalto e zinco, mesmo em pequenas proporções. Mercúrio pode-se mascarar com io-

deto de potássio, e os metais alcalino terrosos e as terras raras com fluoreto.

**Técnica para a determinação**

A solução ácida do sal de níquel, que não deve conter mais de 15 mg do metal em 100 ml, mistura-se com amoníaco até a formação do complexo aminado de níquel. Em seguida adiciona-se solução indicadora até coloração amarela intensa. No caso de persistir o amarelo alaranjado, o pH da solução é ainda menor que 10; deve-se então adicionar mais amoníaco, até mudança ao amarelo. A seguir mistura-se bem e titula-se com solução 0,1 M de Titriplex III até coloração violeta. Antes do final adicionam-se mais alguns milímetros de amoníaco líquido e continua-se a titulação até a transição de amarelo a violeta azulada.

1 ml de solução 0,1 M de Titriplex III = 5,871 mg de Ni.

**Determinação complexométrica de cianeto****Técnica para a determinação:**

A solução de cianeto alcalino, que pode conter até 90 mg de cianeto, trata-se com 10 ml de solução 0,1 M de sulfato de níquel. Depois de adicionar cerca de 3 ml de amoníaco, dilui-se com água destilada; em seguida adicionam-se algumas gotas de solução indicadora, até coloração amarela. Finalmente titula-se com solução 0,1 M de Titriplex III, até viragem ao violeta (microbureta). Antes do final da titulação, convém adicionar alguns mililitros mais de amoníaco líquido. A diferença entre a quantidade de solução de sulfato de níquel empregada e a consumida de solução 0,1 M de Titriplex III, serve para calcular o conteúdo de cianeto.

1 ml de solução 0,1 M de sulfato de níquel = 10,407 mg de  $CN^-$

**Reagentes:**

Amoníaco líquido pelo menos 25% (0,910) p.a. Merck  
Amoníaco cloreto p.a. Merck  
Hidróxido de sódio: 10 g de hidróxido de sódio puríssimo em forma de lentilhas p.a. Merck são dissolvidos em 90 ml de água destilada.  
Papel Indicador Especial "Alcalit" Merck pH 9,5-13,0  
Papel Indicador Especial em lâminas Merck pH 4,0-7,0  
Papel Indicador Universal em lâminas Merck pH 0-14  
Potássio cianeto p.a. Merck

Solução de amoníaco aproximadamente molar: Misturam-se 7 g de amoníaco líquido pela menos 25% (0,910) p.a. Merck com 93 ml de água destilada

Solução diluída de amoníaco: 1 parte de amoníaco líquido pelo menos 25% (0,910) p.a. Merck é diluída com cerca de 5 partes de água.

**Solução de Murexida:** Dissolve-se aproximadamente 0,1 g de Murexida Merck com alguns mililitros de água destilada. Depois de vigorosa agitação e repouso, decanta-se a solução saturada. A solução de Murexida prepara-se sempre no momento do uso.

**Titriplex III 0,1 M:** Titrisol Merck para a preparação de 1 l.

**Titriplex III 0,01 M:** 10 ml da solução 0,1 M de Titriplex III Merck dilui-se em um balão aferido com água destilada até 100 ml.

Trietanolamina pura Merck.

**Trituração de Murexida:** Tritura-se finamente 0,1 g de Murexida Merck com 19,9 g de cloreto de sódio crist. p.a. Merck.

**Determinação fotométrica de traços de cálcio****Sensibilidade e precisão do método:**

Extinção molar  $E_{490}^{1\%} = 10 \cdot 10^3$

Desvio padrão relativo V (5  $\mu$ g Ca) =  $\pm 7\%$

**Técnica para a determinação:**

No máximo 8 ml da solução amostra aproximadamente neutra, são misturados em um balão volumétrico de 20 ml com 1 ml de solução de hidróxido de potássio e 10 ml da solução reagente. Em seguida agita-se vigorosamente, completa-se a solução até a marca e lê-se a extinção a 490 nm, em uma cuveta com 5 cm de espessura, contra os reagentes. A leitura deve ser feita no possível exatamente após 5 minutos da adição dos reagentes.

Não perturbam: NH<sub>4</sub>, Na, K, Al, Mn.

Pela adição de KCN a determinação pode ser feita na presença de Ag, Cd, Co, Cu, Hg e Zn.

Perturbam Sr e em maiores quantidades também Mg, Ba e Fe.

**Reagentes:**

Solução reagente: 20 mg de Murexida Merck se dissolvem em 1 l de água.

Titrisol Merck para a preparação de 1 l de solução de hidróxido de potássio 0,1 N.

Para que os interessados recebam mais amplas informações, utilizar o cartão SIQ, circulando o nº 74 e remetê-lo a esta editora.

Nova usina de dessalinização, engenhada para produzir água doce de baixo custo, começou a funcionar no Laboratório Biológico da Marinha, do Instituto de Pesquisas Industriais Químicas, da Agência de Ciência e Tecnologia Industriais do Governo Japonês.

O Ministério de Comércio e Indústria Internacionais (MITI) tem promovido pesquisa e desenvolvimento acerca do processo de dessalinização da água do mar e da utilização dos subprodutos com um orçamento de cinco mil milhões de ienes, de 1969, para enfrentar a grande escassez de água que, conforme se prevê, futuramente ocorrerá no Japão.

O programa visa a produzir água doce usando uma usina de dessalinização com uma capacidade de produção de um milhão de toneladas diárias a 1/3 — 1/4 do custo presente, por volta de 1975, bem como desenvolver a tecnologia necessária para obter subprodutos tais como sais industriais, etc.

A usina cuja produção agora se iniciou foi construída como primeiro estágio do programa todo, e é uma usina experimental baseada no processo de evaporação *flash*, de múltiplo estágio, de tubo longo e de alta velocidade de escoamento. O equipamento experimental tem capacidade de produzir 3 000 t/dia de água doce.

Esta usina foi construída pela Sasakura Machinery Mfg. Co. e pela IHI Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), sob contrato com a Agência de Ciência e Tecnologia Industriais do MITI, Japão. Sasakura e IHI já exporta-

## Usina para dessalinização da água do mar

### Aproveitamento de subprodutos



ram, até o presente, algumas usinas de dessalinização para o Coavaite e outros países.

Eis as especificações da usina:

- Tipo: evaporador de múltiplo estágio, tubo longo.
- Sistema: recirculação da salmoura.
- Capacidade: 3 000 t/dia.
- N° de estágios: 39.
- Rendimentos: 11:1.
- Contrôlo de escumagem: sistema de contrôlo PH de injeção de ácido sulfúrico.

- Pureza da água destilada: menos de 50 ppm (sólidos totais).
- Consumo de vapor: 12,3 t/hora.
- Capacidade energética: 485 kW.
- Quantidade necessária de água do mar: 1 030 t/h.
- Quantidade de salmoura circulante: 912 t/hora.
- Temperatura máxima da salmoura circulante: 121°C.
- Área da usina: 2 500 m<sup>2</sup>.

## A obtenção de cloro

### As células Hooker cedidas a Uhde

#### Células de diafragma

A Friedrich Uhde GmbH firmou acôrdo com a Hooker Chemical Corporation, pelo qual passará a construir instalações com células de diafragma Hooker.

Já se encontram em funcionamento várias dezenas de instalações que utilizam o processo Hooker. Além das instalações comuns com ânodos de grafite, a Uhde pode oferecer células de diafragma com ânodos metálicos. Mas continua em condições de fazer ofertas para todos os casos em

que haja necessidade de produção de cloro, seja com células de mercúrio, seja com células de diafragma.

#### Eletrólise de cloretos alcalinos

Nos últimos tempos a Uhde recebeu pedidos de inúmeras instalações de eletrólise de cloretos alcalinos por meio de células de mercúrio, com uma capacidade total de 2700 t/dia.

Além disso, recebeu também pedidos de instalações de liquefação de cloro em dois estágios.

#### Eletrólise do HCl

Nesta área, as atividades têm aumentado muito. Nos últimos dois anos, a Uhde obteve pedidos para novas instalações, das quais uma de capacidade de 180 t/dia de cloro destinada à Mobay nos Estados Unidos da América.

Confrontando-se os dados das instalações que entraram em funcionamento em 1964 com os atuais, verifica-se que os resultados melhoraram muito, principalmente reduzindo-se sensivelmente o consumo de energia.

\* \* \*

A firma Friedrich Uhde GmbH é ligada à Hoechst do Brasil Química e Farmacêutica S. A. \*

# Desenvolvimento da indústria de plástico

## Retrospecto e perspectivas

HOECHST DO BRASIL  
QUÍMICA E FARMACÊUTICA S. A.

A 6ª Feira Internacional de Plásticos "K 71" realizada em Duesseldorf, entre 16 a 23 de setembro, teve por divisa "Os plásticos nos próximos quatro anos". O presidente da Associação dos Produtores de Plásticos, Dr. Arnold Fischer, conta para esse período com um aumento de produção de aproximadamente 40 por cento.

Significa isto que na República Federal da Alemanha será atingida, no ano de 1974, uma produção de sintéticos beirando sete milhões de toneladas.

Já agora ocupa a República Federal da Alemanha, neste campo, uma posição de liderança. Em seu consumo *per capita* ela se situa, com 54 kg, em primeiro lugar, seguida pela Suécia com 50 kg e pelos EUA e pelo Japão, com 42 kg.

Quantitativamente, com 4,3 milhões de toneladas em 1970, ela figurava no terceiro lugar, atrás dos EUA (8,5 milhões de toneladas) e do Japão (5 milhões de toneladas).

A questão, se a indústria de plásticos da Alemanha Federal estará em condições de manter futuramente sua posição no mercado mundial, não depende somente de sua capacidade técnica. Todavia, a Associação encara a situação com todo o otimismo, a despeito de um certo recesso conjuntural e uma elevação de custos.

Com os índices de crescimento conseguidos nos últimos quatro anos, de 50 por cento no setor de matérias-primas, 73 por cento na fabricação de máquinas para as indústrias de plásticos e 60 por cento no processamento, este ramo industrial pertence à vanguarda de nossa economia nacional.

Para 1970 prevê-se um movimento de 6,4 bilhões de Marcos alemães para a indústria produtora de plásticos, de 1,55 bilhão de Marcos alemães para as indústrias fabricantes de máquinas para plásticos e borrachas, e de 11 bilhões de Marcos alemães para as indústrias processadoras de materiais sintéticos.

O crescimento não se baseia apenas na maior capacidade absorvedora do mercado interno. Em boa

parte deve a indústria de plásticos os resultados conseguidos a seus esforços no campo da exportação.

No caso das máquinas para plásticos, a República Federal da Alemanha ocupa o primeiro lugar entre as nações líderes exportadoras, superando até com grande margem os EUA.

Das respectivas matérias-primas, 40 por cento são exportadas. Também a exportação de manufaturados plásticos é apreciável, contribuindo com 14 por cento para o faturamento global.

Do imprescindível trabalho de equipe tecnológica dos fabricantes de plásticos e de máquinas aproveitam-se também as indústrias manufatureiras e seus clientes. Isto é particularmente válido para as indústrias de construção e embalagem, a eletro-indústria e a indústria automobilística.

Um exemplo eloqüente: Na construção de um automóvel en-

tram atualmente cerca de 400 componentes de material plástico, num peso total de uns 40 kg. Pelo menos uma duplicação dessas quantidades será perfeitamente realizável, em futuro próximo.

Grandes progressos foram feitos também no terreno de artigos de espuma. Manifestou-se recentemente um enorme interesse pelos novos métodos de processamento das espumas estruturadas.

Com a introdução de novos materiais de estruturação, por exemplo termoplásticos com reforço de fibras de vidro ou combinações de plásticos com outros materiais, conseguiram-se notáveis melhoras, sobretudo das propriedades mecânicas.

A indústria processadora de sintéticos baseia-se em aproximadamente 2500 empresas — em sua maioria de porte médio — com um total de 197 000 funcionários e operários. Estes estabelecimentos conservarão seu lugar também no futuro, embora um ou outro consumidor tenha resolvido montar seu próprio departamento de plásticos. A grande vantagem dessas firmas reside na versatilidade de produção e na riqueza de idéias.

## Colaboração do BNB no desenvolvimento do Nordeste

A convite da Direção do Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo, o Sr. Hilberto Silva, Diretor-Presidente do Banco do Nordeste do Brasil, pronunciou conferência, no dia 20 de outubro, naquele Instituto abordando a evolução dos negócios do BNB e sua colaboração no processo de desenvolvimento do Nordeste.

### Recursos & Empréstimos

Fazendo um paralelo, demonstrou o conferencista que na série 1967/agô/71 os recursos próprios do BNB cresceram em um ritmo mais acelerado (238%) do que os próprios recursos globais, que evoluíram em 156%, enquanto os empréstimos globais, no mesmo período, evoluíram 197%.

### Dividendos & Bonificações

Cada ação adquirida, em 1954, revelou o presidente, já gerou para seu proprietário nada menos de 143 outras, além de dividendos

mínimos de 12 e máximos de 20 por cento a.a., nos diversos exercícios.

### Pesquisa & Treinamento

Afirmou mais que o BNB realizou, de 1967 a 1971, nada menos de 180 pesquisas de natureza econômica sobre problemas industriais, agropecuários e outros, ocupando hoje papel de real destaque como editor econômico e cobrindo uma lacuna até então inexplorada de fornecer a estudiosos e investidores informações precisas sobre a Região.

Disse, por fim, no mesmo período, treinou nada menos de 2 064 pessoas, entre funcionários, estudantes universitários e técnicos de outras instituições nacionais e estrangeiras.

Atualmente, mantém um programa de pesquisa para candidatos a título de Ph.D que desejem elaborar teses sobre temas relacionados com o Nordeste.

\*

# CARVÕES ATIVOS

marca

## "CARBOMAFRA"

### Tipos especiais para:

- a) Branqueamento de óleos vegetais, tais como babaçu, mamona, algodão, soja, girassol, etc.
- b) Branqueamento e desodorização de óleos minerais — inclusive óleos recuperados.
- c) Refinação de açúcar.
- d) Branqueamento de glicerina.
- e) Tratamentos de vinhos, whisky, cerveja, sucos de frutas, gelatina, etc.

- f) Tipos específicos para indústria química.

O carvão ativo "CARBOMAFRA" é indicado como descolorante na fabricação de resinas sintéticas.

Se a sua indústria requer carvão ativo especial, escreva-nos relatando o problema que teremos prazer de estudar o caso e recomendar o tipo indicado.

#### Sede e Fábrica:

Indústrias Químicas Carbomafra S. A.  
Caixa Postal 59 ☆ End. Tel.: IPE  
MAFRA - SANTA CATARINA

#### REPRESENTANTES:

SÃO PAULO: Keisuke Kawana - Rua Gualanazes, 67-5.º  
Apt. 515 (das 17 às 19 horas) - Fone 37-5487  
SALVADOR: Homero Duarte Margalho - Rua Miguel Calmon, 16-3.º - C. Postal 121 - Fones 2-0319 e 2-049

FORTALEZA: Álvaro Wayne Com. e Repr. Ltda. - Rua Floriano Peixoto, 143 - C. Postal 61 - Fone 1-1126  
PÓRTO ALEGRE: HORNESA Representações S. A. - Rua Vig. José Inácio, 263-3.º - Conj. 31-C.P. 1450 - Fone 4775

## R.F. DA ALEMANHA

O MAIOR DUCTO PARA  
TRANSPORTE DE SAL

Está sendo construído um conduto para transporte de salmoura, que ligará a cidade de Ahaus, a noroeste do país, perto da fronteira holandesa, com as fábricas de Deutsche Solway-Werke, em Rheinberg, e Chemische Werke Huels, em Marl, numa distância de 108 km.

A fim de construir e operar tão grande pipeline que, com as instalações auxiliares e de armazenagem, requer um investimento de 100 milhões de DM, foi organizada a firma Salzgewinnungsgesellschaft, tendo sede em Westfalen, com participação da Solway (2/3) e Huels (1/3).

A linha de tubos de Ahaus a Rheinberg ficará pronta em março de 1972. Uma extensão de Rhede, em cujas imediações o ducto passará, a Marl, será construída a seguir, concluindo-se também em 1972.

O diâmetro do tubo da linha principal é de 70 cm; o da extensão subsidiária é de 40 cm.

Na velocidade de 1,8 m/seg, será transportado o máximo de 2 500 m<sup>3</sup>/h.

Em 1972 passarão 800 000 t de sal com um (em solução) pelo ducto. Espera-se que em 1975 passem 2 milhões de t.

## REINO UNIDO

A & W FECHAM DUAS FABRICAS  
DE ACIDO SULFÚRICO DE  
ANIDRITA

Albright & Wilson estão fechando duas das mais velhas fábricas das cinco existentes que utilizavam como matéria-prima anidrita (sulfato de cálcio natural) e ao mesmo tempo produziam cimento Portland.

A fabricação de cimento por este processo continuará nas três fábricas restantes com fornos maiores e mais produtivos. As fábricas em fase de descontinuidade são as originais que se completaram em 1955, quando começou a produção simultânea de ácido sulfúrico e cimento em Whitehaven.

Não será reduzida a fabricação de ácido sulfúrico, pois um queimador de enxofre, com capacidade equivalente a 600 t/dia (200 000 t/ano), será instalado como unidade substituta, devendo tudo ficar pronto em princípio de 1973.

O projeto ficará em 750 000 £. A capacidade total de ácido sulfúrico, atualmente da ordem de 400 000 t/ano, chegará a cerca de 440 000 t/ano.

Esta decisão deve-se em grande parte a haver baixado substancialmente o preço de venda do enxofre, em virtude de sua abundância no mercado, não somente por se terem encontrado novas e abundantes jazidas, mas pelas cada vez maiores quantidades recuperadas.

SHELL LICENCIA PROCESSO  
DE FILME DE PP

Shell licenciou à companhia italiana Covema a tecnologia de fibrilação mecânica para a fabricação de filamentos tendo como ponto de partida o filme de polipropileno.

Três outras companhias obtiveram licenciamento da Shell para empregar este processo: W. R. Stewart, do RU, e Reifenhauer e Henschel, da R.F. da Alemanha.

Na base de licenciamento, tiveram permissão para usar os fibriladores (produtores de fibrilas, ou fibras pequenas) da Shell firmas da Europa, Australásia, América do Norte e América do Sul.

LAPORTE AUMENTA CAPACIDADE  
DE PRODUÇÃO DE HF

Laporte Industries Ltd. colocou em funcionamento uma fábrica de ácido fluorídrico em Rotherham de 3 000 t/ano, elevando-se desta forma a sua capacidade de 6 000 para 9 000 t/ano.

As tubulações e os tanques de armazenagem são construídos de polipropileno, o que constitui uma inovação.

Com ampla produção de ácido sulfúrico em Widnes e Castleford e abundantes disponibilidades de fluorita, ocupa Laporte no Reino Unido uma posição sem par a este propósito.

## AUSTRÁLIA

## EXPANSÃO DA NAARDEN

O complexo industrial da Naarden-Australia, situado em Sidney, está sendo ampliado pela adição de uma nova unidade de extração programada para estar pronta antes do fim do ano. É inadequada a capacidade presente para atender à crescente procura dos produtos Naarden na Austrália, particularmente para sabores em pó.

O complexo de Sidney compreende, além da unidade de extração a ser ampliada: 1) o edifício de administração, departamentos de controle de estoques e contabilidade; 2) fábrica de composições de perfume, e laboratórios analíticos, de desenvolvimento e de aplicação; 3) departamento de produção de sabores.

## CANADÁ

IMPORTAÇÃO DE POTASSA E  
FÓSFORO PELA MITSUI

Em 1970, conforme relatório da Mitsui Trading of Japan, esta firma importou do Canadá, por intermédio de uma associada (da qual participam a Zenkoren e grande empresa comercial), 500 000 t de minério de potássio e de 1,1 milhão de t de rocha fosfatada.

## MÉXICO

TECNOLOGIA DA BUSS PARA  
UMA FABRICA DE MONTERREY

Union Carbide adquiriu a tecnologia de Buss AG para sua fábrica de ácido fluorídrico a ser construída em Monterrey. A unidade, com investimentos de 20 milhões de dólares, deverá funcionar em princípio de 1973, com a capacidade de produção de 35 000 t/ano.

## PAISES BAIXOS

EM FUNCIONAMENTO A FABRICA  
DE ISOPROPANOL DA SHELL

Em Pernis, perto de Rotterdam, começou a funcionar uma fábrica de isopropanol de 120 000 t/ano da Shell. O estabelecimento, que incorporou uma unidade associada de acetona, com capacidade potencial de 80 000 t/ano, faz parte do

estágio final da expansão européia da Shell quanto a solventes de C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>.

Esta fábrica foi construída por VEBA-Chemie em cooperação com Scientific-Design Co. Inc., Power-Gas, Lurgi e Uhde.

#### VENDAS DE GAS NATURAL

Nederlandse Gasunie, que se ocupa das vendas e da distribuição de gás natural nos Países Baixos, divulgou que no primeiro semestre do corrente ano suas vendas atingiram 21 000 milhões de m<sup>3</sup>, mais 35% que no mesmo período de 1970. Dêste total 8 060 milhões de m<sup>3</sup> foram exportados.

Esta empresa é constituída pelo grupo da Royal Dutch/Shell (25%), pela Standard Oil of New Jersey (25%), pelo governo nacional (10%) e pela DSM (40%).

Gás natural é importante e cada vez mais solicitada matéria-prima da indústria química.

#### BÉLGICA

##### USI AUMENTA A PRODUÇÃO DE POLIETILENO

USI Europe colocou em funcionamento novas instalações que triplicam sua capacidade nominal de produção, que passou de 50 000 para 150 000 t/ano, de polietileno de baixa densidade.

A fábrica, que está situada em Antuérpia, é uma das mais modernas da Europa. Continuará a produzir uma gama de resinas de polietileno de baixa densidade e de copolímeros. O emprêgo de reatores grandes e médios permitirá uma produção variada de diferentes resinas.

##### MORGANITE INAUGUROU FABRICA DE FIRMA CERÂMICA

Membro do grupo Morgan Crucible, a Morganite Ceramic Fibres S. A. inaugurou em Herstal, perto de Liège, sua fábrica de fibra cerâmica.

Este material é o Triton Kaowool, produto refratário, de concepção revolucionária, fabricado sob licença de Babcock & Wilcox, dos EUA.

Por suas qualidades de isolamento e de condutibilidade térmica (o limite de utilização é o de 1 260°C), o Triton Kaowool resolveu inúmeros problemas.

Neste empreendimento se aplicaram 40 milhões de francos belgas. A produção se destinará a toda a Europa.

O grupo Morgan possui 26 filiais no Reino Unido, 14 fora dêle, e esta, da Bélgica. Dispõe de cerca de 200 agentes espalhados em 80 países.

#### SUÉCIA

##### PRODUÇÃO DA MODO

Mo och Domsjö AB completou em 1970 a aplicação do investimento programado para a área da indústria química, o qual inclui a expansão de fábricas para óxido de propileno, glicóis, poliois, ésteres celulósicos, e produtos não-iônicos de superfície ativa.

A produção em 1970 pode ser assim resumida (em 1 000 t):

##### Divisão de Celulose e Papel:

Álcool .....	14,9
Cloro .....	35,0
Hidróxido de sódio .....	40,1
Clorato de sódio .....	11,5

##### Divisão de Produtos Químicos:

Derivados de óxido de etileno ...	44,6
Produtos de acetaldeído .....	29,4
Esteres celulósicos .....	2,5
Resinas sintéticas e plasticizantes	28,3
Produtos de óleo de linhaça .....	0,1
Outros .....	4,2

#### POLÔNIA

##### NÓVO PROCESSO DE PTFE

Pesquisadores poloneses que trabalham numa organização de Tarnow conseguiram desenvolver um processo para a produção de PTFE (poly-tetra-fluoro-ethylene), o qual foi denominado Tarflen.

Um dos embaraços para a expansão do fabrico dêste produto é o seu pequeno consumo no país. As necessidades internas são por enquanto da ordem de 20 t. A fábrica-piloto de Tarnow produz 6/t ano.

#### ÁUSTRIA

##### HIAG EXPANDIRÁ A PRODUÇÃO DE METANOL

Oesterreichische HIAG-Werke AG, único produtor de metanol na Áustria, encomendou à Lurgi a construção de uma unidade de metanol pelo processo de baixa pressão.

A partir de 1972, a HIAG poderá produzir até 100 000 t/ano de álcool metílico. Como matéria-prima será usada nafta. Gás natural também será utilizado.

É da Lurgi o processo de baixa pressão. \*

#### IUGOSLÁVIA

##### BAYER PHARMA IUGOSLÁVIA

Bayer Farbenfabriken AG e LEK, de Ljubljana formaram a companhia Bayer Pharma Yugoslavia para fabricar produtos farmacêuticos, químicos e veterinários. A primeira sociedade entrou com 49% e a segunda com 51% do capital.

#### ITÁLIA

##### FABRICA DE K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> NA SICÍLIA

A partir de cainita (KCl.MgSO<sub>4</sub>.3H<sub>2</sub>O), que contém 18,9% de K<sub>2</sub>O, foi decidida a construção de uma fábrica de sulfato de potássio para a ISPEA na província de Enna, na Sicília.

Lurgi, de Frankfurt, foi incumbida de instalar a usina de cristalização a vácuo.

Deve entrar a fábrica em operação neste final de 1971. \*

#### GRÉCIA

##### FABRICA DE H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> EM DRAPETZONA

Ao fim de 1970 a Société Hellenique deu início à operação de uma instalação Lurgi para associar-se a fábricas de ácido sulfúrico em Drapetzone, perto de Atenas.

Os gases resultantes do fabrico dêste produto de acôrdo com o processo de contato ainda contém dióxido de enxôfre. Mas êste gás residual é retirado das duas fábricas de ácido existentes, com a capacidade somada de 500 t/dia de mono-hidrato, e recuperado por uma instalação construída pela Lurgi.

Só restam nos gases lançados fora traços do dióxido. Parte dêste composto pode ser recuperado como líquido a 100%. \*

#### ÍNDIA

##### EXPANSÃO DE FABRICA ELETROLÍTICA EM THANA

Friedrich Uhde GmbH, de Dortmund, recebeu uma encomenda da Standard Mills Co. Ltd. para a expansão da fábrica eletrolítica existente de cloreto alcalino em Thana, proximidades de Bombaim.

A ordem compreende a expansão do salão de células por 10 células do tipo Hoechst-Uhde 230-110 G/M.

O início do trabalho está previsto para outubro de 1972.



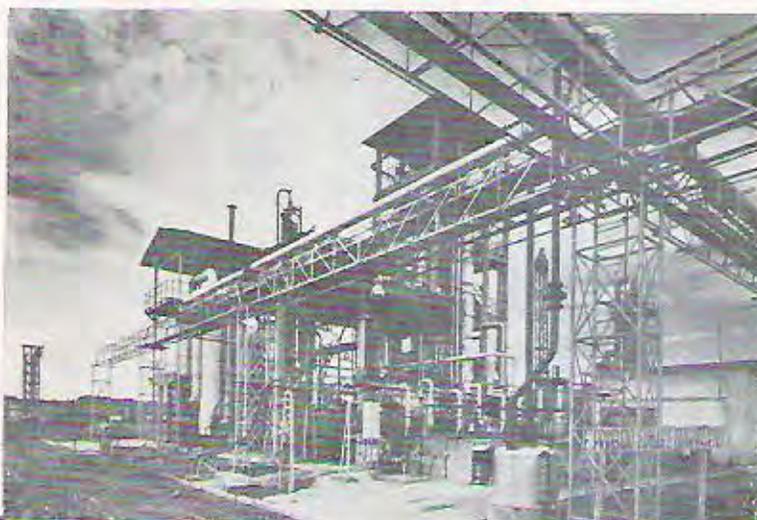
Av. Pres. Antônio Carlos,  
607 — 11.º Andar  
Caixa Postal, 1722  
Telefone 252-4059  
Teleg. Quimeletra  
RIO DE JANEIRO

# Companhia Electroquímica Pan-Americana

## Produtos de Nossa Fábrica no Rio de Janeiro

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

