

Revista de

# QUÍMICA INDUSTRIAL

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA  
AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

ANO XLI — NUM 480  
ABRIL DE 1972

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

## Lêr neste número:

- ★ **Fibras artificiais e sintéticas**
- ★ **O grupo em expansão KemaNord**
- ★ **O grupo mundial Enka Glanzstoff**
- ★ **Natal, centro produtor de roupas**
- ★ **As nitrosaminas em alimentos**
- ★ **Equipamento de peneirar e filtrar**

# MERCK



não descoram

**Papel indicador em LÂMINAS**

**Universal: pH 0-14**

**Especial: pH 0-2,5    pH 2,5 - 4,5    pH 4,0-7,0**

**pH 6,5-10,0    pH 11,0-13,0**

**Neutralit® pH 5-10    Acilit® pH 0-6**

**Alcalit® pH 7,5-14**

Vantagens principais:

Várias zonas de reação inseridas em uma só tira de plástico.

Corantes insolúveis

Possibilita maior tempo de imersão. Medição inclusive de soluções fracamente ou não tamponadas e soluções coloridas.

Separação nítida das cores

Alta estabilidade à luz

Nossos folhetos especiais encontram-se à disposição dos interessados.

**E. Merck, Darmstadt ALEMANHA**

No Brasil:

**Quimitra Com. e Ind. Química S.A.**

# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

REDATOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO XLI ★ ABRIL DE 1972 ★ NUM. 480

## NESTA EDIÇÃO:

### ARTIGO DE FUNDO

A indústria química e o mal-estar da humanidade ..... 1

### ARTIGOS

Fibras sintéticas .....	11
O grupo Enka-Glantzstoff .....	17
O grupo sueco KemaNord .....	18
Natal, centro industrial de roupas "Trosifol", plástico para vidro ....	22
O Brasil, produtor de aço .....	23
Equipamento de peneiração e filtração .....	23
Profilaxia da asma .....	24
Nitrosaminas em alimentos .....	24
Piracetam, novo medicamento ....	25
Tabaco sintético .....	25
Dois fábricas de ácido nítrico ...	26
A maior fábrica de bolos .....	26
Oxigenação de águas .....	26
Fábrica de proteínas .....	10
Filamento de Cambrelle .....	10

### SEÇÕES INFORMATIVAS

Indústria Química Brasileira .....	2
Máquinas e Aparelhos .....	8
A Indústria Química no Mundo ..	27

### NOTÍCIAS ESPECIAIS

Uniram-se a Swift e a Armour .. 6

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

### REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

Rua da Quitanda, 199  
Grupo de Salas 804/805  
Tel.: 243-1414

Rio de Janeiro — ZC-05

★

### ASSINATURAS

#### Brasil

Porte simples Sob reg.

1 Ano .....	Cr\$ 60,00	Cr\$ 70,00
2 Anos .....	Cr\$ 110,00	Cr\$ 130,00
3 Anos .....	Cr\$ 145,00	Cr\$ 180,00

Países Americanos Outros Países

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

### VENDA AVULSA

Exemplar da última edição	Cr\$ 6,00
Exemplar da edição atrasada	Cr\$ 10,00

## A indústria química e o mal-estar da humanidade

O primeiro grande impulso, que a indústria química tomou, ocorreu na segunda metade do século XIX, na Europa, principalmente na Alemanha, França e Inglaterra. Emergia, do lado de cá do Atlântico, para as atividades fabris, a grande nação americana dotada pela natureza de imensos recursos naturais e de novos padrões espirituais de vida.

Foi a época em que se procurou levar para a prática das usinas as grandes invenções de homens esclarecidos que viviam em geral na pobreza e trabalhavam em barracões modestos ou no fundo das boticas de medicamentos.

Nessa primeira fase de industrialização, que se prolongou até ao século atual, é que se derrubaram inúmeros privilégios naturais, com o surgimento dos corantes da hulha, da síntese do amoníaco, que conduziu à fabricação do concorrente do nitrato do Chile, da indústria de ácidos inorgânicos em alta escala, de sem conta de produtos que tanto exigiram da química mineral.

Foram muito sentidos os males que então a indústria química provocou. O maior deles foi o emprego de gases deletérios como arma de combate na Primeira Guerra Mundial. Já vinha de longa data o uso de pólvoras.

Nos últimos decênios apareceu e passou a desenvolver-se a química do petróleo, a saber, a petroquímica, que tem como matérias-primas as abundantes e cada vez mais opulentas reservas de petróleo e gás natural.

O homem lançou-se com ímpeto à investigação tecnológica, à procura de novos artigos, de processos mais eficientes, à criação de necessidades a fim de dar os produtos que lhes pudessem satisfazer.

Nessa faina não via o outro lado das coisas. Não percebia que, em muitos casos, conseguia uma inovação benéfica, mas também obtinha uma causa de malefícios. Foi-se afastando das leis naturais, concorrendo para quebrar o equilíbrio biológico.

Já teve início em várias nações o clamor contra males provocados por fertilizantes, pesticidas, detergentes não-degradáveis, certas carnes processadas, aditivos alimentares e, acima de tudo, gases, fumaças, resíduos, pequeníssimas quantidades de metais, como chumbo e mercúrio, que resultam de fábricas e vão para a atmosfera, o solo e as águas, envenenando, destruindo o comportamento biológico, matando seres animais e

(Continua na pág. 2)

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

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

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

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

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

# INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA

## EM REVISTA

As informações desta seção referem-se a firmas e entidades a seguir mencionadas:

1. Cia. Nacional de Alcalis.
2. Safron-Teijin S. A. Indústria Brasileira de Fibras. Teijin Ltd. Marubeni Corp.
3. Indústria Carboquímica Catarinense. Siderúrgica Santa Catarina S. A.
4. Dow Química S. A. Dow Química do Nordeste S. A.
5. Sanderson do Brasil S. A. Produtos Cítricos.
6. CIQUINE Cia. Petroquímica. CIQUINE Cia. de Indústrias Químicas do Nordeste.
7. Projeto de hecogenina, matéria-prima de hormônios.
8. Araxá S. A. Fertilizantes e Produtos Químicos. CAMIG.
9. Cooperativa Regional dos Pequenos e Médios Salineiros Norte Riograndenses Ltda.
10. Triflora.
11. Carbocloro S. A. Indústrias Químicas. Eletromar Indústria Elétrica Brasileira S. A. Westinghouse Electric. UNIPAR União de Indústrias Petroquímicas S. A.
12. Petróleo Brasileiro S. A. Petrobrás. Temporal Indústria de Isolantes Térmicos.
13. Cia. Estadual de Gás.
14. OXICAP. Oxigênio do Brasil S. A. Oxiteno S. A. Indústria e Comércio. Air Liquide.
15. Cloroquisa, R. G. do Sul.
16. Sal gema na plataforma do ES.
17. Tibrás Titânio do Brasil S. A.
18. CORESIN Cia. de Resinas Sintéticas.
19. Fertilizantes do Sul S. A. FERTISUL.

Barrilha vidreira .....	50 840
Barrilha metalúrgica .....	3 998
Barrilha leve .....	64 859
Produziu também os artigos (em t):	
Cal viva .....	82 164
Cal extinta .....	1 737
Calcário em conchas .....	185 698
Sal de combustão submersa .....	66 633
Sal por via térmica (refinado) .....	13 140
Sal por evaporação solar .....	7 152
Salmoura a 25° Bé. (m <sup>3</sup> ) .....	356 905

*Produziu ainda:*

Energia elétrica (kWh) .....	44 370 224
Vapor vivo (t) .....	734 720
Água dessilicada (m <sup>3</sup> ) .....	364 196

*Tratamento de águas:*

Água doce em Jaturnaíba (m <sup>3</sup> ) .....	5 699 412
(CNA consumiu 41%)	
Água fria do mar (m <sup>3</sup> ) .....	36 492 125

Recebeu o seu pátio 245 206 t de sal, segundo as procedências:

Nordeste .....	140 853
Estado do Rio .....	30 543
CNA (sal térmico) .....	25
CNA (sal solar) .....	7 152
CNA (c. submersa) .....	66 633

A contribuição do sal do Nordeste foi, assim, de 57,30% (em 1970), de 58,82% e a do Estado do Estado do Rio de Janeiro, de 12,50% (em 1970, de 2,23%).

O consumo de sal do pátio atingiu 219 808 t.

Consumiram-se para a fabrica-

ção do carbonato 1 021,58 t de amoníaco, o que corresponde ao consumo médio de 8,13 kg/t de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Quanto aos grupos de consumidores que utilizaram carbonato de sódio em 1971, figuraram os seguintes:

Vidro oco .....	47,04%
Vidro plano .....	12,76
Sabões, detergentes, óleos .....	7,57

*Produtos químicos:*

Bicromato de sódio .....	7,37
Silicato de sódio .....	6,50
Outros .....	4,67
Siderurgia .....	2,66
Têxtil .....	1,19
Outros .....	10,24

As compras efetuadas no exercício somaram cerca de 32 milhões de cruzeiros; destacamos, dentre os materiais adquiridos, os seguintes:

Sal grosso (incluído o frete no valor de 5,7 milhões) .....	12 000 000
Oleo combustível .....	9 800 000
Sacos .....	1 600 000
Oleo diesel .....	1 200 000
Amoníaco .....	900 000
Oleos e graxas lubrificantes .....	292 928
Tintas .....	90 401
Acetileno e oxigênio .....	71 113

(Continua na pág. 4)

### ATIVIDADES, EM 1971, DA CIA. NACIONAL DE ALCALIS

Em 1971 a Cia. Nacional de Alcalis produziu 125 401 t de carbonato de sódio, em cuja produção se incluíram os seguintes tipos (em toneladas):

(Conclusão da página anterior)

vegetais, concorrendo para o equilíbrio da natureza, e por último atingindo o homem em cheio.

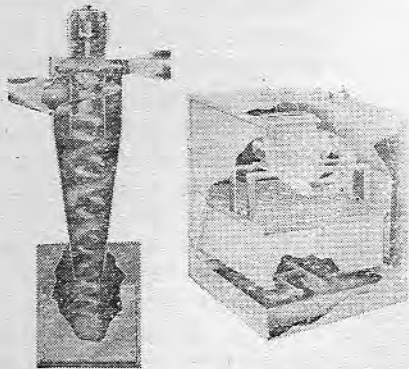
Já teve início igualmente a luta desencadeada pelos empresários da indústria química para — reconhecendo os males acontecidos — obviar os inconvenientes e trabalhar com a melhor técnica no sentido de proporcionar bem-estar à humanidade.

J. S. R.

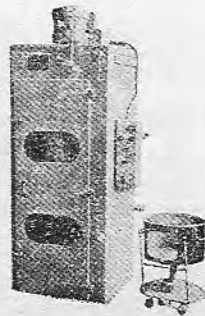
# EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE TINTAS

# TREU

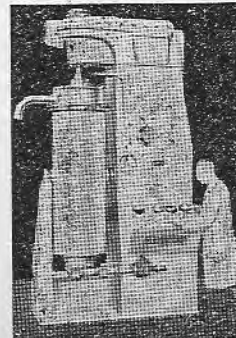
S.A.



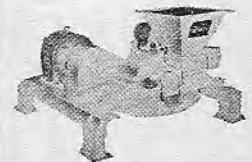
Coletores de pó TORIT para combate à poluição do ar.



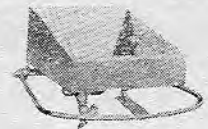
Secador de leiteo fluidizado para pigmentos.



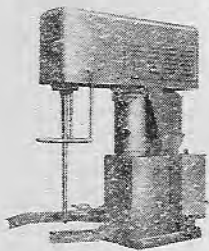
Moinho de esferas ATTRITOR para tintas.



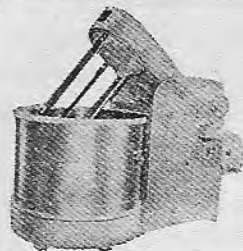
Moinho micro-pulverizador.



Lavador ocular de emergência.



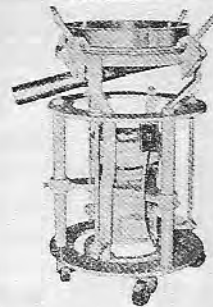
Misturador dispersor.



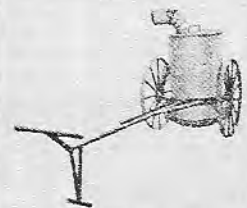
Misturador de camba rotativa.



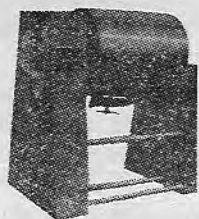
Moinho de disco de carborundum.



Peneira giratória



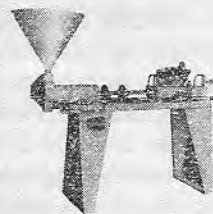
Tacho a fogo direto para vernizes.



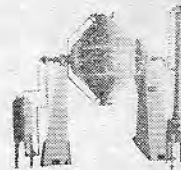
Moinho de bolas.



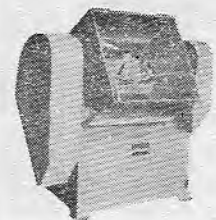
Reator para resinas.



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.

## 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  
Tel.: 229-0080

Av. Duque de Caxias, 408-7º  
São Paulo - ZP - 2  
Tels.: 220-6571 e 221-1763

Av. B. de Medeiros, 261 - s. 1008  
Pôrto Alegre - R. G. do Sul  
Tel.: 24-9824

**CÊRA  
DE  
CARNAÚBA**

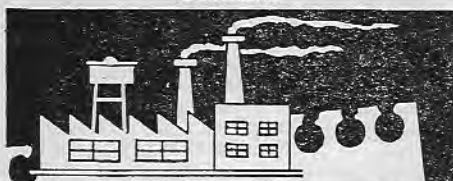
**CÊRA  
DE  
ABELHA**

**qualidade e  
preço é com**



**PRODUTOS VEGETAIS  
DO PIAUÍ S. A.**

Caixa Postal 130  
Parnaíba



**USINA  
COLOMBINA**



PRODUTOS QUÍMICOS  
PARA TODOS OS FINS

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

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

Matriz : SÃO PAULO  
AV. TORRES DE OLIVEIRA, 333  
BAIRRO DO JAGUARÉ  
Tels.: 260-3508, 260-3516, 260-0181,  
33-6934 e 32-1524  
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

Em 31.12.71 o efetivo de empregados da companhia era de 1703, sendo que 1544 trabalhavam nas instalações fabris de Arraial do Cabo e 159 na sede localizada nesta cidade do Rio de Janeiro.

O capital social era de 41 418 514 cruzeiros; com reservas diversas, depreciações e provisões, elevava-se a 95 911 482 cruzeiros.

**INAUGURAÇÃO, NA BAHIA, DA  
FÁBRICA SAFRON-TEIJIN**

Está marcada para o dia 28 de abril a inauguração da fábrica de Safron-Teijin S. A. Indústria Brasileira de Fibras no Centro Industrial de Aratu, a 25 km do centro da cidade do Salvador.

Esta fábrica destina-se a produzir filamentos de poliéster, com participação de Teijin Ltd. e Marubeni Corp., do Japão.

**CENTRO PRODUTOR DE FERTILIZANTES EM IMBITUBA**

Indústria Carboquímica Catarinense S. A. é uma sociedade de economia mista da qual nos vimos ocupando nesta revista (edições de 10-69, 12-69 e 7-70). Antes nos ocupávamos da sua antecessora, a Siderúrgica Santa Catarina S. A. (edições de 10-67, 5-69 e 7-69).

Planeja ela construir um complexo industrial em Imbituba, porto no litoral sul do Estado de Santa Catarina, que se compõe de fábrica de ácido sulfúrico, com capacidade de 300 000 t/ano, que terá como matéria-prima o sulfeto de ferro existente nos rejeitos pirritosos resultantes do beneficiamento do carvão, e de unidades produtoras de adubos.

O Ministro das Minas e Energia já encaminhou ao Presidente da República a exposição de motivos e ante-projeto de lei que autoriza o Executivo a doar uma área de terreno de 105 000 m<sup>2</sup>, junto ao porto, para instalação do conjunto industrial.

Os investimentos previstos são da ordem de 120 milhões de cruzeiros. É diretor-presidente da empresa o General Danilo Montenegro.

**SAL GEMA NA BAHIA RESULTANTE DE PESQUISAS DA DOW**

O Dr. Antônio Carlos Magalhães, governador do Estado da Bahia, anunciou a descoberta de uma jazida de sal gema, em território bahiano.

Veio a público a notícia após prolongada reunião que o Governador manteve com o General Golbery do Couto e Silva, presidente do grupo Dow no Brasil, organismo que vinha há tempos realizando pesquisas em busca de sal gema no Recôncavo bahiano.

Segundo o relatório apresentado ao Governador Antônio Carlos Magalhães pelo General Golbery, os resultados das perfurações — já comprovadamente positivos — são favoráveis, tendo sido colhidas amostras de sal gema de elevado grau de pureza.

O grupo Dow constituiu duas sociedades para indústrias químicas no Brasil: Dow Química S. A. e Dow Química do Nordeste S. A.

**SANDERSON DO BRASIL  
INDUSTRIALIZA E EXPORTA  
ÓLEOS ESSENCIAIS**

O grupo Sanderson, que há 154 anos é grande produtor de óleos essenciais, representado no nosso país pela Sanderson do Brasil S. A. Produtos Cítricos, com sede em São Paulo, vem exportando produtos da industrialização de frutas cítricas, entre os quais sucos concentrados e óleos essenciais.

No plano de expansão, a Sanderson do Brasil considera duas fases de expansão.

Na primeira, a ser efetivada no corrente ano, será aumentada a produção de sucos concentrados de 6 000 para 12 000 t por safra.

Na segunda, elevação da capacidade de 12 000 até 25 000 t por safra.

Está a sociedade construindo instalações para produção de álcool etílico, ácido cítrico e produtos odorantes. Sanderson do Brasil tem o capital de 15 milhões de cruzeiros.

**CIQUINE RECEBE MAQUINARIA  
PARA SUA FÁBRICA  
PETROQUÍMICA**

O grupo CIQUINE possui em funcionamento uma fábrica de

(Continua na pág. 6)



## 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 tôda a indústria do país. E, dentro de algum tempo, com a inauguração de mais uma fábrica - a nova fábrica de Arcos, MG - vamos elevar para 100% nossa capacidade de atendimento. Isso é ou não é estar em tôdas?...



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

química industrial barra do pirai s.a.

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



**SORBITOL**  
70% USP

**ESTAMOS AMPLIANDO  
PARA MELHOR SERVIR**

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

Químicos brasileiros conseguiram, a partir do suco das folhas de sisal, obter hecogenina por meio de um processo que desenvolveram.

Foi estabelecida na Fazenda Zabelê, no município de Touros, Rio Grande do Norte, uma instalação-piloto para tratamento do suco em cinco fases e obtenção da hecogenina e por outras fases de reações químicas chegar-se-á até aos hormônios que se visarem.

Na instalação-piloto se conduzem pesquisas tecnológicas, estudos técnicos. De 1 000 kg de suco de folhas de sisal se obtêm aproximadamente 10 kg de hecogenina, base para se tentar a produção em escala industrial. Então, poder-se-ia fabricar, tendo a hecogenina como matéria-prima, alguns hormônios.

Esta segunda parte das investigações processa-se atualmente no Rio, sob a responsabilidade de químicos do Centro de Tecnologia Agrícola e da Divisão de Química Orgânica do Instituto Nacional de Tecnologia.

Da hecogenina se pode chegar, por exemplo, a progesterona, hormônio feminino de largo emprego, e a outros hormônios. Desde que haja condições para o estabelecimento desta indústria química, não necessitaria o Brasil de importar grande parte dos hormônios aqui utilizados.

#### CAMIG ARRENDOU A ARAXÁ JAZIDA DO BARREIRO

No dia 17 de abril foi assinado em Belo Horizonte, na presença do governador Rondon Pacheco, o contrato em que a CAMIG arrenda à sociedade Araxá S. A. Fertilizantes e Produtos Químicos a jazida de rocha fosfática do Barreiro.

Cia. Swift do Brasil S. A. e Frigorífico Armour do Brasil S. A. anunciaram no dia 11 de abril a sua união, denominando-se a companhia resultante da fusão Swift-Armour S. A. Indústria e Comércio.

Os dados que caracterizam a potência da nova sociedade vão a seguir especificados:

Capital social (milhões de cruzeiros) .....	157,12
Vendas no mercado interno em 1971 (milhões de cruzeiros)	342

Vão ser logo iniciadas as obras do complexo de Araxá. Por ocasião da assinatura do contrato de arrendamento, falou-se na possibilidade de uma capacidade anual de produção de 1 milhão de toneladas.

(A respeito da constituição da Araxá S. A., ver notícia inserta na edição de abril de 1971, páginas 86 e 88).

#### REFINARIA DE SAL NO R. G. DO NORTE

A COMPRESAL Cooperativa Regional dos Pequenos e Médios Salineiros Norte-Rio Grandenses Ltda. tem o plano de instalar pequena refinaria de sal para os associados (de 5 000 t/mês).

#### EXTRAÇÃO DE ÓLEO DE EUCALIPTO EM UBERABA

Triflora, para produção de óleo essencial de eucalipto, encontra-se em funcionamento em Uberaba, Minas Gerais. Tem a capacidade de 200 litros por dia.

#### RETIFICADORES ELETROMAR PARA A CARBOCLORO

Electromar Indústria Elétrica Brasileira S. A., membro do grupo Westinghouse Electric, dos EUA, forneceu os retificadores de 90 000 Ampères para a secção de eletrólise de Carbocloro S. A. Indústrias Químicas, empresa associada à UNIPAR União de Indústrias Petroquímicas S. A.

#### POLIURETANA NO REVESTIMENTO DE OLEODUTOS DA PETROBRAS

A firma Temporal Indústria de Isolantes Térmicos foi contratada em abril de 1971, juntamente com a Dick's Eagle Insulations Ltd.,

(Continua na pág. 8)

anidrido ftálico em Camaçari, Bahia, que produz na base de 5 000 t/ano e que está com obras de duplicação. Esta fábrica entrou em operação em outubro de 1968 e é de propriedade da CIQUINE Cia. de Indústrias Químicas do Nordeste.

Está tratando o grupo da montagem de outra fábrica — esta de butanol e octanol, também em Camaçari, com capacidade de produção respectivamente de 3 000 t e 20 000 t por ano. Este estabelecimento será operado pela CIQUINE Cia. Petroquímica.

O primeiro lote de equipamento para este conjunto de butanol e octanol já chegou a Salvador, vindo do Japão. Representa 15% dos embarques. Os equipamentos estão avaliados em mais de 1 milhão de dólares.

A entrada em funcionamento das unidades da CIQUINE Cia. Petroquímica está prevista para 1º de julho de 1973.

#### PROCESSO BRASILEIRO PARA OBTENÇÃO DE HECOGENINA

Hecogenina é uma sapogenina esteroide, já há muito isolada.

### Uniram-se a Swift e a Armour

Vendas no exterior em 1971 (milhões de dólares) .....	43
Número de empregados .....	7 500
Número de acionistas .....	2 000

Seguindo a tendência, usual na economia moderna, de grandes sociedades se reunirem para formar entidades maiores, as duas tradicionais firmas do Brasil concordaram em aglomerar-se para enfrentar mercados cada vez mais complexos e exigentes.



# ESSÊNCIAS



COMPANHIA BRASILEIRA

**GIVAUDAN**

SIG — N.º 8

de Londres, para fornecer e executar o isolamento térmico do oleoduto Opasa que fará a transferência de óleo combustível da Refinaria do Planalto, situada em Paulínia, e de propriedade de Petrobrás Brasileiro S.A. Petrobrás, até ao centro da capital de São Paulo.

Foi executado o serviço em 121 dias (o prazo concedido era de 180 dias), terminando em janeiro de 1972. O revestimento se fez com espuma rígida de poliuretano.

O oleoduto Opasa é o maior do mundo no gênero, visto como na sua extensão de 100 km não tem nenhuma estação para reaquecimento, sendo obra pioneira no país.

#### INTERLIGAÇÃO DE CANALIZAÇÃO DE GÁS RIO-SÃO PAULO

A Secretaria de Planejamento da Guanabara informou que estuda a possibilidade de um convênio com a Petrobrás destinado a atender à expansão prevista no Plano Diretor da Companhia Estadual de Gás, cuja fase final prevê a interligação do Rio e São Paulo com o abastecimento de gás encanado.

Na primeira fase, o Plano atenderá aos Bairros de Bonsucesso, Ramos, Penha, Brás de Pina, Cordovil, Vicente de Carvalho, Irajá, Colégio, Coelho Neto, Magno, Turiagu, Rocha Miranda, Honório Gurgel, Marechal Hermes, Bento Ribeiro, Oswaldo Cruz, Madureira e Deodoro.

Posteriormente serão atendidas as sub-áreas da Barra da Tijuca, Jacarepaguá, Bangu, Campo Grande, Santa Cruz e Ilha do Governador, e, na terceira e última fase, será abastecida a área do Grande Rio, através de Santa Cruz, de onde surgirá a futura interligação com São Paulo.

Após vários estudos, a Secretaria de Planejamento chegou à conclusão de que as grandes cidades do mundo usam o gás canalizado e decidiu adotar este tipo de fornecimento no Plano Diretor da Companhia Estadual de Gás.

#### O PROJETO DE OXICAP EM CAPUAVA

Na edição de julho próximo passado, página 176, divulgamos, sob o título "OXICAP, o maior produtor de gases da América do Sul", uma notícia na qual tratávamos da constituição dessa em-

presa, uma associação de Oxigênio do Brasil S. A. e Oxiteno S. A. Indústria e Comércio.

No projeto de então, a OXICAP deveria produzir 250 t/dia de oxigênio e a quantidade correlacionada de nitrogênio. Oxiteno consumiria, da quantidade de oxigênio obtida, 140 t/dia de oxigênio e certa quantidade de nitrogênio, para suas necessidades.

A construção da fábrica em Capuava teria a responsabilidade de Air Líquide, de França, da qual é subsidiária a Oxigênio do Brasil S. A.

#### FÁBRICA DE CLORO E SODA CAUSTICA NO RIO GRANDE DO SUL

Planeja-se levantar no Rio Grande do Sul uma fábrica eletrolítica de cloro, soda cáustica e derivados clorados.

As repartições do governo estadual relacionadas com o fornecimento de energia elétrica têm sido solicitadas para estudar um plano de tarifas reduzidas destinadas à empresa, que adotará o nome de Cloroquisa.

#### MITSUBISHI, DO JAPÃO, E A INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA

O Sr. Takashi Marimoto, representante da Mitsubishi Chemical, do Japão, tem mantido contatos com dirigentes da indústria química brasileira, possivelmente com a finalidade de estabelecer associações.

#### JAZIDA DE SAL GEMA NA PLATAFORMA SUBMARINA DO ESPÍRITO SANTO

Foi encontrado, ao largo da costa do Estado do Espírito Santo, um depósito de sal gema, ao que indicam as primeiras verificações de grandes área e espessura.

#### INAUGURAÇÃO DA FÁBRICA DA TIBRAS

Vem há alguns meses funcionando na Bahia a fábrica de dióxido de titânio da TIBRAS Titânio do Brasil S. A.

Mas ainda não foi inaugurada oficialmente, o que ocorrerá quando o superintendente da SUDENE acertar com os dirigentes da empresa a data conveniente.

## MÁQUINAS E APARELHOS

### Analizador para traços de metais

Construído pela Pye Unicam

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

Um analisador, que pode detectar traços de metal tão minúsculos como uma parte em um bilhão, poderá ter grande futuro na luta contra a poluição.

O instrumento — que está sendo lançado pela Pye Unicam, de Cambridge, Inglaterra — funciona segundo princípios simples. Uma amostra dissolvida é borrifada e queimada numa chama.

Mudanças de cor na chama são verificadas e comparadas com certos padrões do espectro no que interessa a uma faixa inteira de metais.

Os resultados são eletronicamente processados e obtidos em 20 segundos ou menos. Podem ser mostrados num registrador, im-

pressos como números ou sob a forma de cartões perfurados. A margem de exatidão é de uma parte em um bilhão, mas resultados ainda melhores podem ser obtidos nos casos de certos metais.

A rapidez e simplicidade da técnica fazem que ela seja muito conveniente para verificação dos níveis de elementos poluidores, sendo desnecessário alto treinamento para usar o aparelho.

A firma aplicou dois anos no trabalho de desenvolvimento. Acredita-se que o aparelho, que custa aproximadamente 9 250 dólares, seja mais barato do que qualquer outra máquina que execute as mesmas operações.

# 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 REFERENCIAS.

SIG - Nº 115

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

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

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

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

# ÓXIDO de FERRO

SINTÉTICO



- AMARELO FERRIT
- VERMELHO FERRIT
- PRÊTO FERRIT

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

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



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

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

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

SIG - Nº 9

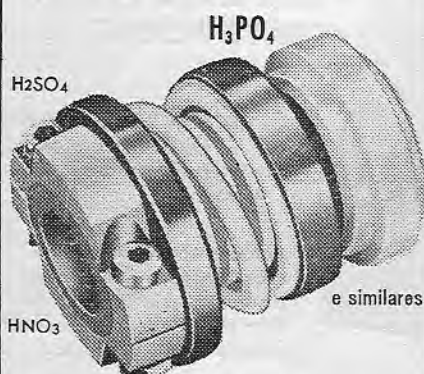
# BRASILMINAS

## INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

SIG - Nº 91

# A ÚLTIMA PALAVRA

na moderna tecnologia



SÉLO MECÂNICO TIPO 20

Não há selo mecânico que satisfaça a tôdas estas condições de serviço.



JOHN CRANE produz selos mecânicos específicos para as mais variadas condições de serviço.

Solicite nossos catálogos. Para informações específicas, consulte nosso Depto. de Engenharia.

52 ANOS DE EXPERIÊNCIA NA ENGENHARIA DE VEDAÇÃO

**John Crane** **JOHN CRANE**  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Av. Mal. H. A. Castelo Branco, 600 (Piraporinha)  
Fone. 43-1455 PBX - Caixa Postal. 14  
São Bernardo do Campo - Estado de São Paulo

## Filamento "Cambrelle" combate a lama

### Emprego na construção de estradas

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

A ICI Fibres acaba de anunciar uma criação que representa o mais importante progresso conseguido em mais de dois mil anos na luta contra a lama.

Seu lançamento oferece aos empreiteiros a possibilidade de manter as estradas abertas ao tráfego mesmo em péssimas condições atmosféricas.

A chave do invento é um novo material têxtil, resistente e pouco dispendioso, surgido como resultado da criação pela ICI Fibres, dos filamentos "Cambrelle".

O material — fornecido em rolos de cem metros — pode ser assentado rapidamente durante a construção de uma estrada e im-

pede que a lama surja de dentro da terra, ao mesmo tempo em que permite que a água penetre nela.

Até há pouco tempo, não havia idéia melhor, a esse respeito, do que o emprego de urze — técnica usada pelos romanos e ainda adotada por algumas administrações regionais.

O novo material, conhecido como PRF 140, é feito inteiramente de fibra sintética e, por isso, livre de decomposição.

A altura e o tipo do revestimento dependem das condições da estrada e da natureza do tráfego esperado para ela. Já se realizaram várias experiências, com resultados excelentes.

## Fábrica experimental de proteínas

### Matéria-prima: gás natural

#### Iniciativa da ICI

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

Encontra-se em fase adiantada de construção, em Billingham, no nordeste da Inglaterra, uma fábrica-piloto para a produção de proteínas a partir de gás natural.

A Imperial Chemical Industries espera que a fábrica, que deverá entrar em funcionamento em 1973, produza 1 000 toneladas de proteínas por ano sob a forma de pó, muito parecido com leite evaporado.

Trabalho recentemente comple-

tado já demonstrou que a proteína de gás será pelo menos tão nutritiva como a farinha de peixe, hoje extensamente usada como ração.

A proteína já é produzida em escala comercial com base de parafina de petróleo. Num processo de fermentação, o levedo usa a parafina como fonte de carbono e energia para sintetizar a proteína.

O produto será usado principalmente como ração para aves e animais de granja.

(Continuação da pág. 8)

**CORESIN PLANEJA MONTAR FABRICA EM MG**

*CORESIN Cia. de Resinas Sintéticas manifestou interesse de instalar uma fábrica no Centro Industrial de Contagem, nas imediações de Belo Horizonte.*

**FERTISUL ABRIRÁ SUAS FABRICAS ESTE ANO**

*A sociedade Fertilizantes do Sul S. A. FERTISUL, do grupo Petróleo Ipiranga, deverá por em funcionamento seu complexo de adubos no segundo semestre do corrente ano.*

## Fibras sintéticas<sup>(\*)</sup>

### Raion viscose e acetato

#### Acrílicas, vinílicas, uretânicas, poliéster e poliamídicas

NELSON MARTINHO DOS SANTOS

RHODIA INDÚSTRIAS QUÍMICAS E TÊXTEIS  
DIVISÃO TÊXTIL

Em 1944, Harold De Witt Smith descreveu a fibra têxtil como uma "viga delgada e microscópica", definindo assim de forma pitoresca um dos materiais básicos mais importantes: a fibra têxtil.

Muitas destas fibras são de origem orgânica, outras poucas de origem inorgânica. Suas origens abrangem os três reinos: animal, vegetal e mineral; algumas têm filamentos contínuos, outras têm filamentos curtos; algumas são transparentes, outras são opacas; algumas são fracas, outras são fortes. Entretanto, uma propriedade é comum a todas: *o comprimento extremamente maior do que o diâmetro.*

O material do qual é constituída não determina que será uma fibra; a característica primária e essencial é a alta relação entre comprimento e diâmetro.

Por outro lado, todas as fibras sintéticas ou naturais são constituídas de um *polímero*.

Em 1930, Wallace Hume Carothers e colaboradores estudaram a obtenção de fibras sintéticas a partir de compostos *químicos simples*. Assim, chegaram à conclusão de que para possuir a característica *fibre forming*, o polímero deve apresentar as seguintes qualificações:

1. Deve ser linear e ter peso molecular acima de 10 000.
2. A molécula deve ter alto grau de simetria.
3. O polímero deve ser facilmente orientado, a fim de comunicar alta resistência e reduzida alongação.
4. O polímero deve conter, regularmente espaçados, grupos polares para dar forte coesão intermolecular e alto ponto de fusão.

5. O polímero deve ser razoavelmente resistente ao calor, à água e a agentes químicos, e aceitar corantes.

Finalmente, lembramos que são dois os principais processos utilizados na formação de polímeros: polimerização de adição e policondensação. No primeiro caso, os monômeros quando catalisados apropriadamente, se adicionam sem eliminar nada da molécula.

Quando dois ou mais tipos são introduzidos no mesmo polímero, chamamos a isto de copolimerização. Na policondensação, as moléculas funcionais, tais como ácidos, aminas e álcoois reagem entre si liberando uma parte da molécula por exemplo, água.

#### MANUFATURA DAS FIBRAS SINTÉTICAS

A título informativo, passaremos a descrever sucintamente os diversos processos de obtenção de fibras sintéticas, para nos determos mais detalhadamente no *nylon 66* e o *poliéster*, com os quais estamos em contato diariamente.

As fibras sintéticas são comercialmente preparadas por um dos 3 processos básicos de manufatura. Comum a todos eles é a preparação de um *fluido viscoso* capaz de ser *forçado* ou *extrudado através de fieiras*, produzindo assim *um filamento contínuo de diâmetro fino*. Estes 3 métodos são:

##### 1. Fiação úmida

O polímero é dissolvido num reagente apropriado, em seguida é extrudado através uma fieira e

(\*) Conferência pronunciada no 15º Congresso Brasileiro de Química.

precipitado ou coagulado num banho adequado, transformando-se, no seu estado insolúvel. Exemplo: Raion viscosa, em que uma álcali-celulose solúvel modificada é coagulada num banho de ácido sulfúrico.

### 2. Fiação seca ou com solvente

O polímero é dissolvido num solvente, o fluido é extrudado numa fieira, o solvente é evaporado e como resíduo resulta o polímero-filamento. A fibra acetato é feita desta maneira, por dissolução do acetato de celulose em acetona.

### 3. Fiação por fusão

O polímero é fundido a temperatura elevada para formar um fluido viscoso. É extrudado numa temperatura mais baixa em que é convertido num filamento sólido.

Exemplos: nylon, poliéster, polipropileno.

## I. FIBRAS ARTIFICIAIS

Estas fibras são as celulósicas regeneradas e modificadas.

### I-a. RAION VISCOSE

A matéria-prima para a fiação da viscose é o xantato de celulose — resultante do tratamento da álcali-celulose pelo  $CS_2$  — dissolvido aquele em soda cáustica diluída a 3%, e “envelhecida” durante 4 a 5 dias a 10-18°C até obtenção de determinada viscosidade, após o que é conservada durante 24 horas sob vácuo para remoção das bolhas de ar; esta operação é essencial à continuidade dos filamentos na fiação.

A máquina de fiação consiste basicamente numa bomba de engrenagens, com vazão absolutamente constante para um determinado tipo de fio, forçando a solução de viscose através uma fieira especial (platina-irídio) dentro do banho coagulante (solução de ácido sulfúrico) onde a celulose é regenerada. Essas fieiras têm orifícios que variam, conforme o tipo de filamento de 40 a 200 microns de diâmetro.

O banho de coagulação, à temperatura de 40-55°C, apresenta a seguinte composição, que varia, no entanto, de fabricante para fabricante:

Ácido sulfúrico	:	10	partes (peso)
Sulfato de sódio	:	18	”
Sulfato de zinco	:	1	”
Água	:	69	”

Algumas vezes, também o sulfato de magnésio é constituinte do banho.

A composição acima é empírica e não podemos com segurança descrever a função de cada componente, mas, com esta reserva, indicamos: o sulfato de sódio precipita o xantato de celulose da solução de viscose na forma de filamentos, e o ácido sulfúrico a converte em celulose; o sulfato de zinco comunica resistência ao fio.

O fio assim preparado é impuro e fraco; deve ser purificado.

A operação de purificação consiste de quatro fases:

1. Lavagem com água: a frio, para desacidificação.
2. Dessulfuração: Lavagem com solução a 1% de *sulfeto de sódio* para eliminar o enxofre, e possíveis compostos do enxofre, residual do xantato.
3. Branqueamento com solução de hipoclorito de sódio, seguido de tratamento com ácido clorídrico diluído.
4. Lavagem final com água.

Em seguida, o fio é lubrificado.

Finalmente, as bobinas são secadas e vendidas nesta forma ou repassadas para outros tipos de suportes, que oportunamente consideraremos.

A fiação em contínuo da viscose foi desenvolvida por várias companhias. Esses processos praticamente consistem em montar sobre a máquina de fiação uma série de bobinas sobre as quais passa continuamente o fio; cada bobina destas está mergulhada num banho, seja de coagulação seja de purificação.

A degasagem é também feita em contínuo.

### I-b. ACETATO DE CELULOSE

O acetato de celulose é o produto da reação da celulose quimicamente pura e anidrido acético. Tecnicamente, este material está na classe dos ésteres (reação entre um composto com grupos hidroxílicos e um ácido).

Dois tipos de acetato de celulose são frequentemente distinguidos, conforme seu uso: diacetato de celulose e triacetato de celulose.

O diacetato possui os hidrogênios de 2 dos 3 grupos livres da unidade anidroglicose da celulose substituídos por grupos acetila; o triacetato, por sua vez, tem os 3 grupos substituídos.

No entanto, não é possível acetilar diretamente a um predeterminado grau de acetilação menor do que o triéster, se fôr desejado um produto uniforme e solúvel.

Na produção comercial do “acetato” como chamamos, é necessário primeiramente acetilar todos três grupos hidroxílicos de cada anidroglicose da celulose; então, por hidrólise, se passa ao grau de acetilação desejado. O acetato mais comumente usado como matéria-prima para têxteis contém ligeiramente menos de 2,5 grupos acetila por unidade, a fim de que seja solúvel em acetona. A hidrólise ocorre em meio ácido (ácido e anidrido acéticos).

Na fiação, o acetato de celulose é inicialmente misturado com 3 vezes seu peso de acetona, e após 24 horas, a dissolução está completa. São também adicionados, conforme o objetivo, dióxido de titânio ou pigmento colorido. O “colódio”, nome que se dá à mistura, terá cerca de 27% de concentração a 450 *poises* de viscosidade.

Em seguida, esse colódio é filtrado para eliminar os gels possivelmente presentes e que causariam temporária interrupção no jato da fiação. A solução filtrada é extrudada através uma bomba de engrenagem contra fieiras, cujos orifícios variam de 25 a 75 microns.

O “acetato” assim fiado, passa através uma coluna aquecida com camisa de vapor, onde o solven-

te é eliminando, e solidificado o polímero; um lubrificante é aplicado, facilitando o trabalho futuro com o fio.

O solvente evaporado é recuperado, sendo adsorvido em carvão ativo, torre tipo *scrubber* ou absorção em solução concentrada de bissulfito de sódio.

A operação seguinte será uma operação na forma de apresentação do fio, dependendo do tipo de máquina ou da aplicação que o comprador possui.

## II. FIBRAS SINTÉTICAS

### II-a. FIBRAS ACRÍLICAS

Estas, sempre com base da acrílico-nitrila, são também classificadas segundo diferenças, ou na sua composição química ou nos métodos com que são fiadas.

Quanto à primeira, consideramos:

- Acrílico-nitrila 100%;
- copolímeros com : metil-metacrilato;  
acetato de vinila;  
vinil-piridina; etc.

Estes modificantes entram na composição da fibra acrílica em cerca de 15%.

Quanto aos métodos de fiação, as poliacrilonitrilas são fiadas de soluções, tanto pelo processo "a seco" (evaporação do solvente), quanto pelo processo "a úmido". De qualquer maneira, o problema principal na fiação é a disponibilidade do solvente adequado.

A polimerização acontece em dispersão ou solução em meio aquoso, na relação de 1:10 e de tal forma tratado que o monômero fique em solução e o polímero reste insolúvel.

A reação é iniciada por meio de catalisadores solúveis em água e geralmente do tipo "redox":

- Persulfato + tiosulfato;
- Persulfato + bissulfito;
- Ácidos clórico e sulfuroso;
- Água oxigenada + sulfito de ferro.

A polimerização, com o uso destes iniciadores, é inibida pelo oxigênio, exigindo então que no início da operação o reator seja desgasado, trabalhando em meio inerte (nitrogênio).

O pH também é um fator determinante na ativação da reação e pode variar de 2 a 5, dependendo do sistema redox empregado e dos comonômeros utilizados com a acrílico-nitrila.

Os fabricantes de fibras acrílicas controlam este pH com a adição de *bufferes* convenientes. A temperatura é termo-estabilizada a 52°C, e o rendimento obtido está em torno de 67%. Estas operações acontecem normalmente em sistema contínuo.

O peso molecular requerido do polímero é de 35-50 000, para que seja útil na manufatura em fios.

Uma vez saído do reator, o polímero é lavado com água até eliminação completa de sais, ácido e monômero residual. A água de lavagem é eliminada por centrifugação e a umidade por secagem, a 60°C, com jato de ar quente; é pulverizado o polímero, a fim de facilitar a dissolução na fase de fiação, e enviado a silos.

Para ser fiado, o polímero (homo ou copolímero) é dissolvido em dimetil-formamida ou dimetil-sulfoxide ou solução concentrada de certos sais

minerais, tal como o tiocianato de potássio. A concentração do polímero no solvente varia de 15 a 40%.

A solução, cuja viscosidade alcança 400-500 *poises*, é então degasada e filtrada, seguindo depois para a fiação por um dos dois processos já anteriormente citados.

#### 1. Processo úmido

Este processo é aplicado para *Tow*, como chamamos o cabo de fios que serão cortados ou cracados, formando as fibras.

A solução do polímero é forçada contra fieiras de 1 000 a 12 000 orifícios, cujos diâmetros variam de 60 a 110 microns e mergulhados num banho tal que o polímero seja insolúvel e o solvente do polímero completamente solúvel. Os banhos utilizados neste caso incluem glicerina, solução de cloreto de cálcio, água-dimetil-formamida, etc., à temperatura de até 150°C.

Algumas impurezas superficiais são eliminadas na lavagem e a fibra estará em condições de ser estirada, cuja finalidade é de orientar sua estrutura molecular e melhorar substancialmente suas propriedades mecânicas.

#### 2. Processo seco

Neste processo o polímero é dissolvido em dimetil-formamida à ebulição (153°C) e extrudado em fieiras. O fio passa dentro duma coluna aquecida com ar ou um gás inerte a 400°C. Esse ar ou gás contendo DMF é continuamente retirado e segue para o conjunto recuperado (por condensação ou absorção).

As operações subsequentes são idênticas às do processo de fiação úmida.

A poliacrilonitrila possui uma temperatura de amolecimento próxima à da decomposição, tornando muito difícil o processo de fiação a seco, dando-se preferência ao processo úmido apesar do inconveniente do solvente.

### II-b. FIBRAS VINÍLICAS

Diversas são as técnicas empregadas na conversão dos monômeros vinílicos nos respectivos polímeros e copolímeros, dependendo cada uma delas das razões econômicas, tecnológicas e das propriedades do produto final.

Assim, polímeros e copolímeros vinílicos podem ser obtidos em suspensão, em emulsão ou em solução.

Entre a enorme gama de vinílicos, vamos encontrar na indústria têxtil:

- Cloreto de vinila
- Acetato de vinila
- Cloreto de vinilideno;

E os respectivos copolímeros com os acima citados ou ainda com acrílico-nitrila, metil-acrilato, etc.

Como exemplo de polimerização neste grupo, citaremos o cloreto de vinila, que tanto pode ser obtido em emulsão como em suspensão, conforme o tamanho das partículas.

## 1. Polimerização em emulsão

Neste tipo de polimerização, o monômero cloreto de vinila é disperso em água contendo uma pequena quantidade de agente emulsionante e um iniciador solúvel em água, tal como um persulfato alcalino.

Agentes tampões são usados para manter um determinado pH. A polimerização ocorre a 30-80°C (função do peso molecular requerido) resultando um látex em suspensão (partículas de 0,01-0,1 microns); a concentração do polímero está entre 30-50%, em peso.

O polivinílico é, então, isolado de látex por secagem direta ou por coagulação, que é levada a efeito no tratamento com sulfato de alumínio seguido por hidróxido de sódio; o polímero é lavado secado e geralmente pulverizado.

## 2. Polimerização em suspensão

O cloreto de vinila (monômero) é disperso (sob pressão) em água e em presença de um estabilizante (tal como o álcool polivinílico) e de um iniciador solúvel no monômero, geralmente peróxidos orgânicos. Junta-se também um aglomerante, por exemplo, gelatina.

A temperatura de polimerização está em torno de 50-60°C.

Ao invés de um látex, na polimerização em suspensão obtêm-se partículas granulosas, cujo diâmetro depende do grau de agitação e do estabilizante utilizado. O polímero é separado por centrifugação ou filtração, secado e pulverizado.

Quanto à fiação, a maioria das fibras vinílicas é manufaturada de maneira semelhante a do "acetato", isto é, dissolução em acetona, extrusão em fieira e evaporação do solvente; normalmente, um lubrificante é adicionado.

Após a fiação, os polímeros e copolímeros vinílicos são estirados, para melhorar suas propriedades mecânicas.

## II-c. POLIURETANAS

As poliuretanas, ou genericamente "Spandex", são poliésteres ou poliéteres de di-isocianatos e glicóis ou éteres, respectivamente.

Na descrição deste tipo de fibra sintética, consideraremos o processo utilizado na Alemanha ("Perlon U"), cujo polímero é formado pela reação entre o 1,4 butanodiol com o hexametileno di-isocianato:  $\text{OCN}(\text{CH}_2)_6\text{NCO}$ .

Originalmente, a reação entre o di-isocianato e o diol, era levada a efeito em emulsão de clorexano. Entretanto, por dificuldades apresentadas no rendimento, na fraca estabilidade ao calor e na remoção dos traços de solvente no polímero, este processo foi abandonado em favor da reação direta entre os dois num reator com aquecimento e munido de agitador em forma de espiral, que promove boa agitação, especialmente no final da reação, quando a massa, no estado fundido, se apresenta extremamente viscosa.

Carregam-se inicialmente o diol no reator, aquecido a 85-90°C, e uma carga pré-determinada (cerca de 97 a 99% da teórica) de di-isocianato, adição que transcorre durante 1 hora sob vigorosa agitação.

A reação é exotérmica, e a temperatura é controlada a 190-195°C, durante toda operação, que é considerada terminada quando a viscosidade do fundido, a 190°C, é de 600-900 *poises*, ou a viscosidade relativa, em m-cresol, é de 1,4.

Nesse instante, a agitação é parada, e o fundido é deixado sob pressão reduzida (20-40 mm/Hg) durante alguns minutos para remoção de bolhas, após o que é extrudado a pressão de nitrogênio. Resulta uma fita que, em seguida, é cortada em grão; e estes são secados.

A fiação é feita diretamente por fusão do polímero e extrusão, por meio de bombas, através fieiras. O fio é resfriado em água e finalmente estirado até 300% do seu comprimento inicial.

## II-d. POLIÉSTER

Aqui vamos considerar apenas o polietileno tereftalato, por sua importância comercial tão extraordinariamente maior que os outros tipos de poliéster. É neste grupo que se classificam "Tergal" (Brasil e França), "Dacron" (E.U.A.), "Terylene" (Inglaterra e Argentina), e "Terital" (Itália), etc.

### Polimerização

#### a) Interchange de Ésteres

A primeira fase na manufatura do polietileno tereftalato é uma troca de ésteres entre o dimetil-tereftalato e o etileno glicol em ligeiro excesso, à pressão atmosférica e temperatura ligeiramente superior ao ponto de fusão do DMT, isto é, 195°C.

Um catalisador (acetato de cálcio) é ajuntado para melhorar o rendimento na formação do dihidroxidietil tereftalato (monômero). A reação é reversível e completada com eliminação de metanol através uma coluna de fracionamento.

O monômero assim obtido não é isolado, mas diretamente transferido à autoclave. Na verdade, não só monômero é obtido, mas também baixo polímero (dímero, trímero, etc.); o etileno glicol em excesso participa igualmente desta mistura.

#### b) Polimerização

As condições de polimerização, sob o ponto de vista cinético, são bastante enérgicas. A temperatura, conseguida por DOW THERM, é mantida em torno de 280°C; como catalisador é empregado geralmente um óxido metálico — por exemplo, o trióxido de antimônio.

O "amarelecimento" do poliéster é um problema que ocorre quando não tratado convenientemente. Assim é que na polimerização junta-se uma certa quantidade de ácido fosforoso, que evita parcialmente tal inconveniente indesejável na fabricação e aplicação do fio.

A reação de polimerização necessita de vácuo inferior a 0,5 mm/Hg absoluto, que é dado por um conjunto de ejetores a vapor super aquecido e é terminada quando se alcança a viscosidade desejada, que pode ser diretamente avaliada na autoclave pelo consumo de energia do motor do agitador.

O polímero fundido é descarregado, sob pressão de nitrogênio, sobre uma roda refrigerada a água



e através um bocal que dá a forma de fita ao polímero extrudado. Este é em seguida cortado em cavacos, secado e enviado à fiação.

A secagem é um fator decisivo nesta fase; para se ter idéia da importância da umidade, um polímero contendo água acima de 200 ppm causa transtornos significativos na fiação, pelos fenômenos de hidrólise que ocorrem nas cadeias poliméricas e se torna inutilizável para o fio têxtil.

As operações subsequentes: Estiragem, Acabamento e Manufatura — são semelhantes às do *nylon*, e com o qual serão consideradas.

Quanto às características do polímero, as mais importantes são: viscosidade (expressa em viscosidade intrínseca), cor, ponto de amolecimento, umidade e cinzas, estas atribuídas aos catalisadores inorgânicos e ao dióxido de titânio que entra como deslustrante.

## II-e. POLIAMIDAS = NYLON

Por "poliamida" entende-se um polímero no qual a característica principal é a repetição das unidades — CONH — .

Nesta unidade, o átomo de oxigênio pode eventualmente ser trocado pelo de enxofre, ou o átomo de hidrogênio pode ser trocado por um grupo alquílico, mas tais polímeros não têm interesse para manufatura de fibras.

As poliamidas são formadas pela reação entre uma diamina e um ácido dicarboxílico. Entre as poliamidas mais comuns na indústria têxtil, encontramos:

*Nylon 6* — "Capralan" (E.U.A.), "Perlon" (Europa, América do Sul). Auto-polimerização do ácido amino-capróico.

*Nylon 6.6* — "Nylon", propriamente dito. Polimerização por condensação entre a hexametilenodiamina e o ácido adípico.

*Nylon 6.10* — Polimerização entre hexametilenodiamina e ácido sebácico.

*Nylon 11* — "Rilsan". Auto-condensação do ácido amino-undecanóico.

Nas considerações que se seguem vamos nos deter apenas no *nylon 6.6*, por ser o mais difundido e o mais importante técnica e economicamente.

### 1. Preparação do Sal N

Antes de ser conduzido ao estágio de polimerização, a matéria-prima, isto é, a solução aquosa de adipato de hexametilenodiamônio (Sal de *Nylon*), é ajustada em termos de concentração (aproximadamente 50% à temperatura ligeiramente superior à ambiente) e pH entre 7,5-7,6. Um tratamento com carvão ativo também é levado a efeito com a finalidade de descolorir a solução, e absorver certas impurezas.

A qualidade analítica do Sal N é fator decisivo na obtenção de um polímero sem problema na fase de polimerização e sem transtornos na sua manufatura em fio.

A característica das impurezas que ocorrem no Sal de *Nylon*, bem como na co-relação com o andamento nas outras fases do processo, são ainda hoje pesquisadas intensamente.

A origem dessas impurezas tanto pode ser considerada como a qualidade da matéria-prima do áci-

do adípico quanto de reações secundárias, principalmente na fase de hidrogenação da adipo-nitrila para obtenção da hexametilenodiamina. Assim, são formadas as impurezas: capro-nitrila, imina, compostos cíclicos, etc.

Ainda os teores de ferro, cinzas e cor são pesquisados, como os primeiros, na ordem de poucos ppm.

Últimamente tem-se desenvolvido a análise do sal no espectro ultra-violeta, procurando desta maneira englobar a qualidade num único fator.

### 2. Polimerização

Após a correção, o sal é pesado — quantidade suficiente para uma operação — e conduzido ao evaporador, onde sofre uma concentração de 50% a aproximadamente 77%. Esta operação transcorre à pressão atmosférica e temperatura superior a 120°C.

A massa concentrada e à temperatura de 170°C é introduzida na autoclave sob pressão de vapor-vivo de 7 kg/cm<sup>2</sup>. Na autoclave, além do sal, ainda é adicionada uma suspensão de dióxido de titânio que varia com o grau de opacidade desejado. Outros aditivos com características de anti-espuma e que incrementam a resistência à luz, ao calor e à fadiga são adicionados no evaporador.

A operação de polimerização tem duração de 4 a 5 horas, e as condições aproximadas são 275°C e 18 kg/cm<sup>2</sup>. Para cada fabricante de *nylon*, estas condições são invariáveis e a viscosidade desejada (que é diretamente proporcional ao comprimento das moléculas do polímero) é determinada pelo excesso de um dos componentes de sal (ácido adípico ou hexametileno diamina) pela formação de grupamentos terminais iguais em ambas as extremidades, seja -COOH ou -NH<sub>2</sub>, respectivamente, e que limitam o crescimento da cadeia.

A estabilização ainda pode ser efetuada pelo emprego de quantidades exatamente equimoleculares de diamina e diácido adicionados de um ácido mono-funcional, por exemplo ácido acético, formando grupos acetila que limitam o crescimento molecular.

Terminada a operação, o polímero no estado fundido é descarregado da autoclave sob pressão de nitrogênio, diretamente sobre uma roda resfriada a água para solidificação da fibra, forma dada pelo bocal da autoclave.

A fita é cortada continuamente em grãos que são enviados por transporte pneumático à peneira, onde se resfriam de 100°C para 70°C.

### 3. Fiação

O fio *nylon* é obtido pela extrusão do material fundido através orifícios calibrados de uma fieira a velocidade vizinha de 1000 m/min. Quanto à fieira, pode-se obter até com 405 orifícios e 0,23 mm de diâmetro. Habitualmente, os orifícios são redondos, mas para se obter efeitos especiais existem fieiras com orifícios de formas variadas.

A extrusão do polímero fundido à temperatura de 290°C é realizada por meio de bombas de engrenagens que alcançam pressão de 350 kg/cm<sup>2</sup>; a precisão de construção destas bombas é de 2 microns.

Saindo da fieira, o polímero-filamento é resfriado, e conseqüentemente solidificado, pela injeção

de ar comprimido. Esta operação, aparentemente tão simples, é entretanto fundamental na obtenção do fio com "título" regular.

Como observação, assinalamos que o fio, filamento ou fibra sintéticos são caracterizados pelo seu título, que é expresso em *denier* (peso em grammas/9 000 m de fio) ou unidades *tex* (peso em grammas/1000 m de fio).

Já solidificado, o fio atravessa uma coluna de acondicionamento com injeção de vapor, permitindo que tome a umidade de equilíbrio.

A última etapa na fiação, realizada também continuamente, é a impregnação do fio com uma emulsão oleosa em água: *enzimagem*, como chamamos. Esta comunica ao fio especialmente qualidades lubrificantes e anti-estáticas.

A primeira visa facilitar o andamento nas operações sucessivas, e a segunda permite os filamentos unidos, formando um feixe (fio).

#### 4. Estiragem

A extrusão do material polimérico na forma de fibra é apenas a primeira de duas fases necessárias para se produzir fibra com utilidade têxtil.

Após a extrusão, a fibra se apresenta com grande diâmetro, fraca, altamente extensível e com pouca, ou mesmo nenhuma, recuperação elástica: dizemos estar no estado "amorfo" ou "não orientado". Entretanto, é necessário que o fio seja delgado, forte e flexível. Isto é conseguido na "estiragem", que promove ao estado "cristalino" e "orientado".

Nossa intenção aqui não é discutir este mecanismo, mas apenas acenar que, quando o polímero fiado é submetido a uma força longitudinal, suas moléculas são orientadas ao longo do eixo do fio, e quanto maior essa orientação e maior seu grau de cristalinidade, mais forte, menos extensível e mais elástico será o fio; em resumo, suas propriedades mecânicas são altamente melhoradas.

O estado micro-cristalino orientado é visível no exame de raio-X e determinado pela bi-refringência ou dupla-refração.

A cristalinidade e orientação são acompanhadas pelos efeitos combinados do calor e da tração mecânica exercidos sobre o filamento extrudado. O poliéster, por exemplo, é estirado a cerca de 400% de seu comprimento inicial a uma temperatura em torno de 80°C.

Quanto à máquina estiradeira, consiste essencialmente de dois pares de rolos; um deles alimenta com velocidade constante o fio não estirado e o segundo se move com velocidade linear aproximadamente 4 vezes maior do que o primeiro: é o rolo estirador.

Intercala-se um pino entre os dois rolos a fim de se realizar uma estiragem regular fixando o ponto de estrição e manter baixa a tensão exercida no rolo alimentador.

#### 5. Acabamento

Quando nos referimos a "acabamento" numa usina de fios têxteis estamos nos referindo ao conjunto de processos que têm por finalidade apresentar o fio aos consumidores na forma mais adequada para sua utilização.

Fundamentalmente, esses processos podem ser divididos em dois:

- a) Apresentação do fio a zero torção;
- b) Apresentação do fio com determinada torção.

No primeiro caso, fio a zero torção, pode ele ser apresentado em tubos ou *cops* simplesmente estirados, e como exemplo temos a utilização dos fios para meias de senhoras e para texturização, ou ainda enrolados sobre bobinas para urdume, isto é, um número grande de fios paralelos que formarão o sentido do comprimento do tecido, limitando ao mesmo tempo sua largura.

No urdimento os fios são lubrificados com um óleo mineral e submetidos todos à mesma tensão, isto para evitar a formação de riscas ou rugas no futuro tecido. Ainda, sobre cada urdideira é colocada uma célula foto-elétrica com feixe de luz razeante à manta de fios paralelos cuja finalidade é "captar" defeitos (principalmente filamentos quebrados) que eventualmente poderão ocorrer nos fios; este equipamento é determinante na qualidade do urdume.

O segundo conjunto de processo do "acabamento" fornece fios com uma determinada torção, cuja finalidade é a de ter fios mais compactos e flexíveis.

Antes de ser torcido, o fio passa pela máquina "Ratti", que apenas re-enrola em carretéis, comunicando homogeneidade nas tensões e no enrolamento.

A "Torcedeira", propriamente dita, consta de um fuso que recebe o carretel girando em alta rotação (7 000 m); o fio torcido é enrolado sobre um suporte cuja velocidade linear é relacionada à rotação do fuso de tal maneira que:

$$\frac{\text{rpm}}{v_{\text{linear}} \text{ (m)}} = t/m$$

onde,  
 $t/m = \text{torção/metro desejada.}$

A velocidade do fuso é mantida constante para qualquer torção; as diferentes torções são obtidas por variação da velocidade linear do enrolamento, desde baixas torções, tal como 300 t/m, até altas torções (1200 t/m).

Outra característica na torção é o sentido em que é torcido o fio, relativamente ao seu eixo (torção "S" ou "Z").

A torção é fixada num tratamento térmico em presença de vapor d'água saturado. Dependendo da intensidade deste tratamento, o fio será mais ou menos retratado, isto é, encolherá mais ou menos; é claro que as forças enormes provocadas pelo encolhimento do fio exigem suportes especiais para alívio dessas tensões.

Nesta fase, o fio pode já ser fornecido diretamente ou, então, de acordo com sua aplicação, sofrer o processo final do acabamento: engomagem e lubrificação.

A engomagem de sintéticos consiste em se colocar uma leve camada protetora de goma sobre o fio. Esta *goma* em geral é também do tipo sintético: álcool poli-vinílico, ácido poli-acrílico, ésteres acrílicos, etc., em emulsão aquosa.

# O grupo Enka-Glanzstoff

## Subsidiário do concern Akzo

### No Brasil a Polyquímica

O grupo Enka Glanzstoff é uma subsidiária quase totalmente pertencente ao concern holandês Akzo e é grande produtora de fibras químicas. Outros produtos de sua indústria são plásticos, "couros sintéticos", adesivos, películas, folhas.

Iniciou-se em 1899 como Glanzstoff AG, em Aachen, adquirindo posteriormente uma parte da J. P. Bemberg AG, de Barmen.

Como resultado de um contrato de cooperação com a ENKA, surgiu, no fim da década de 20, a AKU (Algemene Kunstzijde Unie NV), firma holding holandesa.

Há três anos, a AKU comprou praticamente todas as ações restantes da Glanzstoff, vendeu suas

instalações fabris e tornou-se uma empresa puramente holding.

A firma Enka NV, compradora das fábricas, juntou-se com a Glanzstoff formando o grupo atual, constituído de duas companhias, holandesa e alemã. Entretanto, têm uma só administração.

O grupo controla subsidiárias na Áustria, Bélgica, Itália e Suíça.

Nos fins de 1969 houve a fusão da AKU com a KZO (Koninklijke Zout-Organon NV), formando-se a AKZO NV.

Enka Glanzstoff mantém ligações com outros membros da organização AKZO, nos EUA, Reino Unido, Espanha, e outros países.

Dentre as firmas incluídas no balanço da Glanzstoff AG (ale-

mã) estão: Kuag Textil AG, Wuppertal-Elberfeld — texturização e outros processamentos de fibras artificiais; J. P. Bemberg AG, Wuppertal-Barmen — fabricação de raon-cobre, poliamida 6 ("Enka-Perlon") e folhas, com as fábricas arrendadas à companhia matriz; Spinnfaser AG, Kassel — fabricação de fibras, com as fábricas arrendadas à matriz; Glanzstoff Köln GmbH, Colônia — gás sulfídrico líquido, estando suspensa a fabricação de fibras; Garbosulf Chemische Werke GmbH, Colônia — dissulfeto de carbono; Rhodanid Chemie, GmbH, Colônia — tio-uréia e rodaneto de sódio; BARMAG Barmen Maschinenfabrik AG, Remscheid-Lennep — fabricação e venda de implementos e maquinaria, principalmente para indústrias químicas e têxteis.

Na França há a Enka Glanzstoff France Sarl, Paris — companhia de vendas.

#### Os processos de engomagem:

- Fio a fio
- Manchão (título superior a 100 d)
- Em rolo — ARCT — da seccional

No primeiro caso, o fio é desenrolado do seu suporte, passando na superfície de um rolo parcialmente imerso na goma.

Na engomagem em manchão, o suporte com o fio é totalmente imerso na goma, e depois o excesso é eliminado por centrifugação. Finalmente, na engomagem em rolo, o fio já disposto na forma de urdume passa pela goma e pelo tunel de secagem, continuamente.

A última etapa pela qual passa o fio na usina é o *conning*, cuja função é apresentá-lo na forma de cones; esta operação traz muitas vantagens para a qualidade, pois são atribuídas algumas características, que analisaremos logo em seguida.

A justificação do *conning* se encontra no fato de que o fio apresentado em cones se desenrola na máquina de um modo muito mais uniforme do que aquele apresentado em bobinas, tubos, *cops*, etc.

As características desejáveis no fio acabado em cones, são:

- 1) Enrolamento livre, sem embaraçamento.
- 2) Os nós devem ser colocados na superfície superior do cone, a fim de que o fio não se enrosque no nó ao se desenrolar.
- 3) Aplicação de óleo lubrificante.
- 4) Fios livres de filamentos sujos, manchados ou quebrados (purgados).
- 5) Densidade de enrolamento uniforme, deixando o fio na condição relaxada, não sob excessiva tensão, mas firmemente aderido sobre o cone.

#### 6) Apresentação estética do fio.

Após esta fase, o fio está pronto para ser embalado e seguir rumo aos consumidores, que o transformarão em tecido e este em confecção.

#### 6. Fibra

Temos até agora nos referido apenas aos fios, isto é, um conjunto determinado de filamentos contínuos com ou sem torção. Entretanto, por motivos que serão apreciados na 2ª parte, os sintéticos podem e algumas vezes devem ser misturados com fibras naturais (lã, algodão, linho e ramie) ou mesmo artificiais (acetato-viscose). A diferença essencial entre o fio e fibra é que esta, ao contrário da primeira, apresenta um comprimento limitado e próximo ao da fibra natural com a qual será misturada.

A estiradeira-fibra recebe fios não estirados da fiação; num *cantry* os fios são juntados em cabos, que alimentarão a estiradeira, após passagem num banho enzimador.

Os cabos ou mechas são estirados quando submetidos a tensão e frisados, isto é, aumento mecânico da rugosidade que evitará o deslizamento da fibra sintética quando misturada com a fibra natural.

Os cabos assim estirados e frisados são posteriormente cortados, numa cortadeira tipo faca-contrafaca ou pela ação de uma tensão agindo até à ruptura.

De qualquer maneira, o *frisé* mecanicamente aplicado à fibra será "fixado" numa autoclave a cerca de 130°C.

A fibra seca é entregue em fardos, quando cortada, ou em caixas, quando em mechas (o consumidor realizará ele mesmo o corte da fibra).

# O grupo sueco KemaNord

(ex-Fosfatbolaget)

## De produtos florestais à petroquímica

### Dados referentes às associadas

A firma sueca KemaNord AB produz uma linha diversificada de artigos, tanto nas suas fábricas em Ljungaverk, Stockviksverken, Stenungsund e Trollkättan, quanto por meio das fábricas das outras companhias do grupo.

Em termos gerais, os produtos a venda são: clorato de sódio, perclorato de potássio, amoníaco, amônia, oxigênio, ácido nítrico, nitrato de amônio, silício, carbetto de cálcio, cianamida cálcica, dicianamida, melamina, formaldeído, derivados de resinas uréicas e fenólicas, resinas melamínicas, hidróxido de sódio, 1,2-dicloreto, ácido clorídrico, cloreto de vinila e PVC.

A eletricidade ainda desempenha uma parte muito importante como um dos requisitos básicos para uma grande parte dos produtos da companhia. O grosso das necessidades energéticas da KemaNord é coberto por suas sete

usinas de energia nos rios Ljungan e Ljusnan, que normalmente têm uma produção anual de 1 000 milhões de kWh.

Esta integração vertical para assegurar uma fonte de energia barata põe a KemaNord numa posição boa com respeito à competição e ao desenvolvimento nos campos de produção baseada exclusivamente na eletricidade.

Tem a firma várias linhas de produção em que a eletricidade é insubstituível — pelo menos até o presente. Exemplos são clorato de sódio, cloro e soda cáustica, e silício.

Em conseqüência de progressos técnicos, entretanto, vários produtos que usavam como insumo mais importante a energia elétrica foram substituídos por produtos da petroquímica. Típico exemplo disto foi a mudança efetuada no fim de 1967 na matéria-prima da produção de PVC. O carbetto produzido a eletricidade foi substituído por etileno como matéria-prima na produção de cloreto de vinila.

Juntamente com esta mudança, a fabricação de cloreto de vinila foi transferida de Stockviksverken para o centro petroquímico em Stenungsund.

O grupo KemaNord compreende as seguintes firmas: KemaNord AB, Barnängen AB, AB Casco, Extraco AB, KemaData AB, Liljeholmens Stearinfabriks AB, AB Markas, todas de Estocolmo; KemaNord Ltd., de Londres; Nitro Nobel AB, de Gytterp; Svenska Malros AB, de Boras; Svensk Färgindustri, de Gamleby; e Unifos Kemi AB, de Stenungsund. Possui também subsidiárias estabelecidas em vários países europeus.

Seguem-se dados de cada uma das firmas do grupo KemaNord.

#### BARNÄNGEN

Começou em 1868 com a produção de uma tinta de escrever numa fábrica construída por J. F. Ögren e Johan Wilhelm Holms-

tröm. O local se chamava Barnängen e a firma prosperou tremendamente. Em 1898 a Barnängen adquiriu a fórmula do desinfetante bucal *Vademecum*.

Hoje em dia a palavra é sinônimo de lavagem bucal e higiene oral, não só na Suécia como em outros países no mundo.

A companhia atual, Barnängen AB, tem sua fábrica principal em Alvik, Estocolmo, e é o resultado de diversas fusões, que culminaram em 1965 quando foi absorvida a Gahns, de Uppsala.

Por meio de compras no mercado, a KemaNord foi aumentando sucessivamente nos últimos anos as suas cotas de ações da Barnängen, e no 2º trimestre de 1970 Barnängen tornou-se uma subsidiária da KemaNord.

A Barnängen tem cerca de 900 empregados, sendo que 350 na Suécia, e seus ramos de negócio são artigos de toucador, cosméticos e produtos químicos para usos domésticos.

*Names comerciais* — Antisséptico bucal, pasta de dentes e spray bucal *Vademecum*; creme dental *Menthy*, sabões e produtos Barnängen para bebês, sabonete e outros produtos de toucador *Gahns*, cosméticos *Shantung* e produtos de limpeza variados das marcas *Glimt*, para janela, *Häxan*, polidores para metais e móveis *Tomteskur*, limpador em pó, *Hega*, sabões de barba, *Watzin's*, loção de queratina para o cabelo, *Maniol*, creme para mãos, *Borzita*, produtos para os pés.

*Escola Shantung* — A Escola Shantung começou na década de 1950 para dar instrução aos vendedores varejistas sobre cosméticos. Mas logo se desenvolveu ao ponto de admitir também membros do público desejosos de aprender mais acerca de modernos cuidados de beleza.

Desde então, os cursos foram freqüentados por centenas de milhares de pessoas. Além dessas atividades, a escola também treina cosmetologistas.

Sua operação está sob a superintendência do Conselho Nacional Sueco de Treinamento Vocacional.

A Barnängen tem subsidiárias, presentemente, na Áustria, Bélgica, França, Noruega, Estados Unidos da América e Alemanha Ocidental.

*No Brasil, há a Polyquímica S. A. Industria Têxtil, São Bernardo do Campo, com 50% das ações pertencentes ao grupo — fabricação de fios texturizados, principalmente de poliéster. Na Índia, há a Century Enka Ltd., Calcutá, com 45% do grupo — produção de nylon em Poona, Índia.*

*Metade das participações acima é da Glanzstoff e a outra metade, da AKZO.*

*Das vendas do grupo, 80% se devem às fibras químicas, sendo o total produzido de fibras cerca de 400 000 t (em 1970).*

*O aumento da fabricação de filamentos e o dos negócios outros que não fibras fizeram manter o volume de negócios de 1970 igual ao de 1969, mas, devido aos custos muito aumentados, o lucro líquido caiu quase à metade.*

*Melhoras, contudo, são esperadas pela diretoria, e, a médio e a longo prazo, um negócio próspero.*

## CASCO

A AB Casco foi fundada em 1928 com o objetivo primário de fazer colas para a crescente indústria de madeira compensada. Casco é incidentalmente, uma abreviação da Casein Company of America, companhia com a qual houve uma estreita colaboração durante os primeiros anos.

Com o tempo, aumentou-se a faixa de adesivos para incluir a indústria de móveis, construções, aplicações especiais e uso doméstico.

A década de 30 assistiu ao advento da cera para assoalhos, linha em que a Casco permaneceu na liderança de mercado até hoje (marca *Lustra*).

Baseados na cera, foram fabricados outros produtos (inseticida *Radar*, desodorantes de ambientes, etc.)

Esta faixa de produtos para o consumidor está continuamente aumentando para atender ao crescente mercado das pessoas que executam elas próprias seus serviços domésticos.

No princípio da década de 40, a Casco patenteou o desinfetante de sementes *Panogen*, para iniciar as atividades agroquímicas, que se têm desenvolvido continuamente.

A partir de meados da década passada, parcialmente como resultado da sua fusão com a KemaNord, a Casco expandiu a produção e comercialização de resinas para a manufatura de chapas aglomeradas, madeira compensada, e outras formas de chapas de construção.

**Comercialização** — Os produtos distribuídos por intermédio de lojas de alimentos, lojas de tintas



Mapa da Suécia em que se mostram os lugares mencionados no artigo.

e de ferragens e grandes armazens foram canalizados, desde o início de 1970, por nova companhia de comercialização de bens para o consumidor, AB Markas.

A Casco vende os artigos industriais, em três grupos: a) colas industriais e produtos de construção; b) resinas industriais e compostos de moldagem; c) papel im-

pregnado, produtos químicos para papel e produtos agroquímicos.

As exportações da Casco sempre foram grandes. A base de negócios anterior, que consistia do tratamento plástico *Synteko* para assoalhos de tacos, do desinfetante de sementes *Panogen* e de papel impregnado de resina para a manufatura de laminados, foi ampliada em anos recentes de modo a incluir adesivos de assoalhos, produtos químicos para papel, etc.

Estabeleceram-se companhias de vendas na Finlândia e Alemanha Ocidental em 1970, além de uma empresa mais antiga na Holanda, para comercializar na EEC papel impregnado. O mercado britânico está com a KemaNord Ltd., de Londres.

Fabrica-se *Synteko* sob licença na França, Itália, Austrália e outros países (\*).

**Administração e Produção** — A Casco tem mais de 700 empregados, uns 300 em Nacka (sede), 300 em Kristinehamn (onde se concentram a produção e distribuição), mais 50 na Dinamarca e 50 na Noruega.

A firma investiu uns 50 milhões de coroas em Kristinehamn. Os projetos atuais de investimento incluem uma ampliação da fábrica de formaldeído de 37 000 t/ano para 80 000 t/ano.

Os laboratórios para desenvolvimento de produtos, técnicas de aplicação e serviços técnicos estão localizados principalmente em Nacka onde cerca de 100 químicos, engenheiros e outros técnicos constituem um dos maiores grupos de pesquisa de indústria química da Suécia.

(\*) No Brasil a produção e o emprego de *Synteko* estão bem desenvolvidos.

## 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

## EXTRACO

O objetivo das atividades da Extraco é aumentar a produção de alimentos na Suécia e realizar esforços para controle de poluição por meio de aproveitamento eficaz e processamento sobretudo de subprodutos animais.

Processam-se subprodutos de animais, principalmente por extração com solvente, de modo a fornecer colagênio, gorduras, proteína e fosfatos de cálcio naturais.

Os dois centros de produção, em Nykvarn e em Stidsvig, estão situados estrategicamente em relação a futuros centros de produção.

Outros fatores que tornam estas áreas adequadas a expansão industrial são amplas extensões de terra reservadas para construção de fábricas e a existência de unidades de purificação de água residual.

As instalações de fábrica estão totalmente de acordo com os altos padrões esperados atualmente em indústrias de processamento químico. Em Stidsvig fabricam-se produtos de cola animal e em Nykvarn, alimentos.

Em 1971, investiu-se a quantia de 30 milhões de coroas, para uma futura grande fábrica de gelatina, e para uma fábrica de gorduras comestíveis recém-posta em funcionamento.

A firma possui cerca de 280 empregados.

*Produtos de colagênio (gelatina e cola)* — As propriedades específicas da gelatina tornam-na essencial como matéria-prima, principalmente em alimentos e confeitaria, além de na indústria farmacêutica, para encapsular medicamentos. É usada também em filmes fotográficos.

Sob certas condições, a gelatina tem a capacidade de formar microcápsulas. Os líquidos são encapsulados em gelatina para formar partículas muito pequenas — pacotes minúsculos invisíveis a olho nu.

Atualmente o campo de aplicação mais importante é uma espécie de papel de várias camadas especialmente preparado para copiar sem papel carbono. Há também interesse para a indústria alimentar e para produtos químicos agrícolas.

Contra a ameaça ao ambiente por parte dos materiais de

condicionamento indestrutíveis, é agora possível produzir uma substância intermediária entre colagênio e gelatina, que pode ser usada como uma película de plástico ordinário para embalagens e que se dissolve em água com aquecimento. Sopas secadas a vácuo e liofilizadas são exemplos de produtos adequados para serem acondicionados em tal película.

Em termos de volume, o maior produto do colagênio é a cola. Entre os usuários estão as indústrias de papel, abrasivos e fósforos de segurança.

*Nutrientes* — As matérias-primas básicas compreendem gordura animal, proteína e compostos de fósforo e de cálcio.

A gordura animal comestível é usada grandemente para cozer e outras finalidades. Fosfatos de cálcio são usados na indústria farmacêutica para combater certas doenças de deficiência.

Proteínas, gorduras e fosfatos de cálcio são constituintes de ração animal.

Recentemente foi dada atenção ao empobrecimento de solos resultante de cultivo intenso (no Brasil há o caso de terras de cana de açúcar no Nordeste). Ampliou-se o programa de produção para incluir nutrientes biodinâmicos que têm um efeito de longa duração e contêm importantes elementos-traço.

*Intermediários para a indústria* — A partir de gorduras naturais e hidrocarbonetos parafínicos, a Extraco produz gorduras processadas e ácidos gordos para a fabricação de sabões, detergentes e lubrificantes especiais. Os ácidos gordos são uma das matérias-primas de aminas.

Os fosfatos de cálcio naturais usam-se na fabricação de porcelana de alta qualidade, bem como em fundições e como agentes de cura de adesivos sintéticos.

## LILJEHOLMEN

Liljeholmens Stearinfabriks AB tem dois negócios distintos: um é a fabricação de velas, desde o início, em 1839, pelo jornalista Lars Johan Hierta; o outro é a fabricação de produtos químicos.

A firma e suas subsidiárias empregam cerca de 600 pessoas.

*Fabricação de velas* — Em 1970, a produção de velas de estearina foi totalmente transferida

de Estocolmo para Oskarshamn, enquanto que as velas de "composição" são fabricadas em Fredriksfors, pela AB Norrljus, subsidiária totalmente pertencente a Liljeholmen.

O consumo das velas brancas tradicionais é aproximadamente constante, enquanto que há rápido progresso quanto às de cor, forma (feito) e embalagem.

Com uma subsidiária na Bélgica totalmente pertencente à firma, a Liljeholmen S. A., atende-se ao mercado europeu; também uma nova fábrica foi construída em Frameries perto de Mons.

*Produtos químicos* — Embora já ultrapasse em movimento de negócio o ramo de velas, este é o ramo menos conhecido da Liljeholmen.

O programa de desenvolvimento da química orgânica começou na década de 40, e tem hoje uns cem produtos orgânicos comercializados, a maioria baseada em ácidos gordos e amoníaco, embora haja outras matérias-primas, processadas por métodos como hidratação a alta pressão, cloração, metilação, peroxidação, etc.

*Mercados* — A indústria de construção de estradas usa produtos da firma para melhorar a adesão entre as camadas da estrada. Certos tipos de acabamento com base de cascalho não seriam possíveis sem aminas gordas.

A indústria de fertilizantes emprega vários anti-aglomerantes quando se requer produtos soltos para espalhamento mecanizado.

Usam-se aminas gordas na indústria de mineração; na flotação de minérios de ferro, de zinco, feldspato, etc.

As indústrias químicas e farmacêuticas utilizam amaciadores para lavagem de roupa, desinfetantes, agentes catiônicos para amido, emulsificantes para creme dental, etc. Catalisadores metálicos para hidratação e outros processos também são produzidos.

A indústria de plásticos utiliza produtos que facilitam os processos manufatureiros, como iniciadores, e produtos para melhorar as propriedades dos plásticos, como agentes anti-estáticos, por exemplo, fabricados pelo Liljeholmen.

Também são fabricados produtos para as indústrias de aquecimento, suprimento de água, esgotos e controle de poluição, como,

por exemplo, produtos para purificação de água, aditivos para óleos combustíveis pesados, produtos especiais para água fria e quente, etc.

Na agricultura, há *Syllit*, agente para combater o fungão de maçã, que é feito pela Liljeholmen e comercializado pela Casco.

Os produtos químicos são fabricados em Stockviksverken.

#### MARKAS

AB Markas é uma subsidiária totalmente pertencente a KemaNord, que iniciou os negócios em 1º de janeiro de 1970. Ela comercializa principalmente as mercadorias para o consumidor da Casco, e as velas da Liljeholmen.

A companhia já começou com amplos recursos, um departamento comercial com gerentes de produtos e um departamento de vendas, com um gerente de vendas, supervisores de vendas e um quadro de vendedores experimentados.

Seu objetivo é uma comercialização eficiente, além de promoção de vendas, desenvolvimento de produtos e treinamento do pessoal da firma. Também aconselha os varejistas em assuntos de promoção de vendas.

#### NITRO NOBEL

Em 14 de outubro de 1863, foi concedida uma patente de invenção a Alfred Nobel pela mistura de pólvora com nitroglicerina.

Em 1864, Nobel, junto com J. W. Smitt e Carl Wennerstrom, fundou a Nitroglycerin AB — hoje Nitro Nobel AB — para exploração de nitroglicerina com pólvora e rar sua nova invenção de mistura um material inorgânico. Esta tornou-se o núcleo do grupo internacional criado por Alfred Nobel. Como se sabe, Nobel foi um grande inovador.

A produção de explosivos plásticos civis, base do progresso da firma, é hoje grandemente automatizada, com sistemas de controle remoto e monitoria por televisão desde a matéria-prima até os produtos acabados. A dinamite foi superada pelo moderno explosivo de segurança *Dynamex* que é menos perigoso, tanto na fabricação quanto no manuseio.

A Nitro Nobel se localiza em Gyttorp perto de Orebro, no centro da Suécia Meridional e tem

cerca de 1 000 empregados. Suas atividades estão separadas em quatro divisões:

— Nitro Nobel Bergs. Fabrica explosivos para engenharia civil e mineração.

— Nitro Nobel Sport. Fabrica munição de caça e outros produtos para caça e tiro ao alvo.

— Nitro Nobel Kemi. Trata do desenvolvimento da companhia, comercialização no setor químico, principalmente nos processos de oxidação e combustão. Fabrica aditivos para combustível destinados a motores diesel e a jato, agentes descarbonizadores para queimadores de óleo. Revestimento metálico de explosivos também é feito pela divisão.

— Nitro Nobel International. É responsável pela comercialização internacional dos produtos e da tecnologia da Nitro Nobel. Isso é feito por meio de companhias subsidiárias e agentes em vários países.

*Marcas comerciais — Dynamit, Dynamex, Gurit, Nabit, Prillit, Reolit, Startex, Cartuchos de caça Gyttorp.*

#### SUBSIDIARIAS

AB Nora Tandörörsfabrik, Nora — Fabrica plásticos para uso médico e industrial, fusíveis de segurança, detonadores elétricos e cartuchos especiais para equipamento de salvamento aéreo.

Pactosan AB, Nora — Produz sanitários de fechamento automático e recolhedores de lixo para hospitais, etc.

Nitro Consult AB, Estocolmo — Fornece consultoria, principalmente sobre exportação; mede vibrações e faz exames em prédios.

Pneumatisk Transport AB, Solna — Fabrica equipamento de cargas e mistura para indústrias de mineração e contratação em cerca de 50 países.

#### KEMADATA

KemaData AB (KDAB) é uma firma de racionalização administrativa e processamento de dados, primariamente para as companhias do grupo KemaNord. Dá-se ênfase ao desenvolvimento de sistemas de controle administrativo para o grupo.

Formou-se a KDAB em 1968 como subsidiária 100% pertencente à KemaNord. Está localizada em Nacka e tem uns 50 empregados.

#### KEMANORD, DE LONDRES

A partir de 1 de outubro de 1970, a KemaNord Ltd. assumiu as atividades de vendas no mercado britânico. A firma representa uma nova fase nos negócios internacionais do grupo.

A princípio havia uma companhia associada na Grã-Bretanha, tendo sido este país escolhido por ser o maior parceiro da Suécia no EFTA.

É uma companhia de mercantilização, já tendo a seu cargo as vendas industriais da Casco e da Liljeholmen, o que ocorreu desde o início. Futuramente, outras companhias do grupo farão o mesmo.

Sua sede é em Marlow, à margem do rio Tâmis, a oeste de Londres.

#### MALROS

Svenska Malros AB — o nome vem de maléico e *rosin* (colofônio) — fabrica e comercializa produtos químicos impermeabilizantes de papel para a indústria sueca de papel.

Foi fundada em 1961, tendo começado sua produção com processos licenciados da Inglaterra.

Na década passada melhoraram-se os métodos de produção e atualmente a manufatura é sob licença na Noruega e Finlândia.

A princípio, os agentes hidrófobos eram baseados em colofônio natural; hoje também produtos com base de ceras e parafinas são usados para impermeabilizar certos artefatos que contêm fibras de madeira, como compensados e aglomerados.

A companhia, que tem uns 30 empregados, visa a aprimorar-se, desde sua aquisição pela KemaNord, em 1970, na fabricação de produtos químicos para papel.

#### UNIFOS KEMI

No início de 1971, a Unifos Kemi, pertencente meio a meio à KemaNord e à Union Carbide, já tinha o programa de fabricar polietileno de baixa e de alta densidade.

O primeiro é usado para embalagens, para revestir papel e papelão, para cabos elétricos, tubos, canos e isolantes, e também para produtos moldados flexíveis.

A capacidade anual presente de polietileno de baixa densidade é de

A KHD-Pritchard GmbH, de Colônia, Alemanha Ocidental, firma de engenharia e construção pertencente à J.F. Pritchard & Co., de Kansas City, Missouri, EUA, e à Klöckner-Humboldt-Deutz A.G., de Duisburg, Alemanha Ocidental, recebeu um contrato da TECHMACHIMPORT para uma fábrica que produzirá "Trosifol", matéria plástica em folha usada na fabricação de vidro de segurança.

A fábrica utilizará um processo patenteado, licenciado, da Dynamit-Nobel A.G., e será construí-

## "Trosifol", plástico para vidro

### Contrato com KHD-Pritchard

da em Yerevan, URSS. Estará projetada para produzir uma folha plástica de 0,76 mm de espessura e 2 m de largura, com capacidade de 2 160 t/ano.

A KHD-Pritchard fornecerá a engenharia completa, fará a aquisição de material, a entrega dos equipamentos, e se responsabilizará pela supervisão da construção,

pelo início de operação e treinamento dos operadores, a um custo total instalado de aproximadamente 12 milhões de marcos alemães.

O início da construção está marcado para julho de 1973, e a conclusão para o fim do mesmo ano.

## Natal, centro industrial de roupas feitas

### Guararapes, Contê, Soriedem, Reis Magos, Sucar e Dinan

#### O algodão Seridó, de fibra longa

Natal, a aprazível capital do Rio Grande do Norte, com a população residente de 280 000 habitantes, está-se tornando um centro importante da indústria de confecções.

Primeiramente, por volta de 1956, lá se instalou uma oficina de roupas que hoje é a Confecções Guararapes S. A. Trabalhou, abriu mercados, prosperou. E criou mão-de-obra especializada.

Depois foram chegando outras empresas do ramo de roupas feitas, a saber, camisas, calças e cal-

ções para homem. Uma delas é especializada em fardamentos.

As firmas são as seguintes:

1. Confecções Guararapes S.A.
2. T. Barreto Indústria e Comércio S.A. CONTÊ
3. Soriedem S.A. Confecções
4. Confecções Reis Magos S.A.
5. Confecções Sucar S. A.
6. Confecções Dinan Ltda.

O capital autorizado das cinco primeiras firmas é no todo de 87 milhões de cruzeiros. O investi-

mento total efetuado por elas já soma 112,14 milhões de cruzeiros.

São em número de 2 367 as pessoas ocupadas no trabalho das cinco firmas mencionadas, sendo que na parte administrativa trabalham 254 pessoas. A área construída compreende 35 412 m<sup>2</sup>.

A sexta firma, a Dinan, constituiu-se em 1970. Tem o capital integralizado de 60 000 cruzeiros, já efetuou investimentos de 160 000 cruzeiros e ocupa uma área de 400 m<sup>2</sup>. É a especialista em fardamentos. No ano de 1971 já produziu 4 500 unidades.

Em 1971 a produção foi a seguinte:

Espécies	Unidades
Camisas .....	4 626 111
Calças .....	1 471 658
Fardamentos ....	4 500

Consumiram-se em 1971 como matérias-primas para camisas e calças:

Metros de tecidos	8 484 405
Valor em cruzeiros	49 218 398

Não existe no Estado nenhuma fábrica de tecidos finos. Há, portanto, localmente já um apreciável mercado consumidor para esta classe de mercadoria.

Poder-se-ia pensar em que as firmas de roupas feitas organizassem uma empresa produtora de tecidos de alta qualificação, para consumo delas próprias.

Mas surge logo o problema comercial da concorrência, cada uma desejando apresentar artefatos com as mais apreciadas características de qualidade e padronagem.

Em Natal ou em outro ponto do Estado que disponha de condições

140 000 t, dez vezes a de 1963, no início da produção.

Estava para ficar pronta no ano passado a fábrica de polietileno de alta densidade, a primeira da Escandinávia, com capacidade de aproximadamente 30 000 t/ano.

Usa-se este polietileno (de alta densidade) para produtos mais rígidos (recipientes, engradados de cerveja, malas e outros moldados, e também tubulações).

A Unifos Kemi, localizada em Stenungsund, emprega mais de 300 pessoas.

#### SVENSK FÄRGINDUSTRI

A KemaNord possui 50% da Svensk Färgindustri, que se especializou em plásticos para revestimento de tecidos e metais, durante mais de 20 anos. *Pevisol* é o nome genérico de uma série

de Plastissóis e Organossóis de PVC usados no revestimento de muitos artigos de vários materiais.

Os revestimentos são encontrados em capas de chuvas, toalhas de mesa, encerados, marquises plásticas, luvas de proteção, suportes de prato, placas metálicas pré-revestidas, etc.

A firma também desenvolveu tintas e plásticos em pó para revestimentos industriais.

A Svensk Färgindustri localiza-se em Gamleby e tem cerca de 60 empregados.

\* \* \*

Como se acaba de ver, é importante o grupo da KemaNord, tanto na indústria química, como no comércio dos produtos desta obtidos.



## O Brasil, produtor de aço

Já ocupa o Brasil o 17º lugar entre as nações que no mundo produzem aço, segundo *Japan Metal Daily*, nº 4 456. Isso representou um esforço imenso, sobretudo no período em que se fundou a Cia. Siderúrgica Nacional.

Houve necessidade, então, de quebrar tradições, de lutar muito contra os preconceitos industriais da época. Mas foram constituídas as bases da grande siderurgia no nosso país.

Vieram mais duas grandes empresas de ferro e aço: Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S. A. USIMINAS e Cia. Siderúrgica Paulista COSIPA.

Muitas das antigas usinas siderúrgicas se desenvolveram e aperfeiçoaram. Novas entraram em operação.

Com isto se tem o panorama atual da indústria, que, embora tenha tido necessidade de vencer empecilhos sem conta, vai encontrando os caminhos da prosperidade.

O ano de 1971 foi, no quadro mundial, pouco favorável ao desenvolvimento da indústria siderúrgica. Com a produção total de 582,4 milhões de toneladas de aço, o mundo produziu menos em 1971 que no ano anterior de 1970, quan-

do registrou a obtenção de 597,2 milhões de t.

Somente 8 países, entre os 20 maiores produtores de aço, conseguiram aumento. O Brasil foi um deles: passou da cota de 5,4 milhões de t em 1970 para 6,0 milhões de t em 1971.

Encontram-se na indústria automobilística e na construção de navios os maiores consumidores de aço. Outros significativos campos de absorção existem na indústria de tubos e perfis soldados, bem como nas atividades de recortadores e relaminadores.

A tendência da indústria siderúrgica brasileira é expandir-se, para atender ao mercado interno em constante desenvolvimento. \*

O peneiramento é o estágio inicial na preparação de água de fontes de superfície antes do uso para finalidades municipais e industriais.

Em muitos circuitos de recirculação de água usam-se peneiras, bem como para remoção de sólidos grossos de esgoto antes de tratamento e também para remoção de sólidos muito finos do esgoto tratado.

A água do mar é usualmente passada por telas, filtros ou peneiras antes de ser usada em circuitos de refrigeração. Certos líquidos de processos industriais também necessitam desta operação.

A Young Chemical Engineering

favoráveis — como energia, transportes, comunicações, água potável — há lugar para fábrica especializada em fios finos de algodão, visto como na região seridoense desta unidade federativa se cultiva o famoso algodão de fibra longa Seridó (que atualmente se exporta para o sul e para o estrangeiro).

Os fios deste tipo de algodão, com mercado certo em qualquer parte desenvolvida do mundo, poderiam constituir matéria-prima de tecidos finos e mercadoria de exportação.

*Nota da Redação.* Ler a propósito o artigo "Guararapes, de Natal, nos EUA — Curta história de uma indústria de confecções" publicado na edição de abril de 1971, página 107. \*

## Equipamento de peneiração e filtração

### Para água e outros líquidos

Ltd. colocou no mercado dos EUA a linha de equipamento de peneiramento projetada pela Bamag Verfahrenstechnik GmbH e já em operação bem sucedida com muitos fregueses em todo o mundo. Ambas as companhias são subsidiárias da Davy-Ashmore Ltd.

Inclui a ampla linha de equipamentos os últimos avanços do campo, tem área adicional de peneiramento e usa modernos materiais de construção.

Além do uso por autoridades de água e esgoto, são as peneiras aplicáveis diretamente a qualquer indústria que extraia água de fontes de superfície, como a siderúrgica, a de papel, a química e outras indústrias de processamento.

A linha inclui grades para limpeza manual ou mecânica, telas em grandes tambores para um peneiramento mais fino quando a variação do nível da água for grande, telas em tambores de menor diâmetro para uso quando a variação do nível de água for pequena, e microfiltros usados quando o tamanho das partículas a serem removidas é muito pequeno (até de 5 microns.)

Variam-se os materiais de construção para se apropriarem à aplicação do equipamento, e telas plásticas ou metálicas são usadas nos painéis de peneiramento.

Especificações de material especiais são disponíveis para apli-

cações com água do mar e estas foram experimentadas e provadas por muitos anos.

Um desenvolvimento da Bamag particularmente importante é o painel de peneiramento evoluto, isto é, em peneiras que se enrolam num plano vertical, que praticamente dobra a área de peneiramento na maioria das aplicações, permitindo ou uma vazão maior ou o uso de uma tela mais fina.

Os painéis evolutos são também disponíveis cobertos com malhas muito finas para uso como microfiltros, que são, entre outras coisas, adequados a tratamento terciário (polimento) de efluente de esgotos de fábricas.

Um projeto particularmente interessante é a tela de entrada no tambor, tipo II. Neste modelo, os canos de entrada e peneiramento formam os eixos no qual o tambor gira, permitindo uma construção econômica e reduzindo os problemas de vazamento.

Na fabricação destes equipamentos, faz-se o melhor uso de modernos materiais de construção; capelas e bandejas são fabricadas de plásticos reforçados com fibra de vidro; usam-se poliamidas para os roletes das correias; anéis de engrenagem e rolamentos autolubrificáveis são de bronze sinterizado impregnados com grafite.

# Profilaxia da asma

## Cromoglicato de sódio

Fisons premiada pela descoberta

Uma droga descoberta e desenvolvida pela Divisão Farmacêutica da Fisons recebeu o prêmio principal, o *Prix Galien*, numa competição mundial patrocinada pela publicação médica *Médecine Mondiale* (circula no Reino Unido como *World Medicine* e tem edições americanas e japonesas).

Trata-se do cromoglicato de sódio, um profilático seguro e eficiente no tratamento da asma brônquica — doença que se estima atingir uma em cada cem pessoas.

O chefe dos serviços farmacêuticos do Ministério da Saúde da França, Sr. H. Nargeolet, concedeu o prêmio, no Hotel Ritz, em Paris, ao Dr. Roger Altounyan, membro do grupo de pesquisas da Fisons responsável pelo desenvolvimento da droga. A assistência consistiu de importantes médicos e especialistas europeus, jornalistas médicos e vários visitantes do Reino Unido.

O tratamento pelo cromoglicato de sódio é inteiramente diferente dos tratamentos prévios contra asma porque este composto evita que os ataques sobrevenham, ao invés de aliviá-los após a ocorrência. Seu mecanismo de ação é evitar a liberação de produtos químicos de certas células no pulmão, responsáveis pelo acesso de asma.

Outras drogas no uso mundial foram julgadas pelo quadro de juízes independentes, constituído de personalidades médicas e cientistas. O prêmio é o segundo importante reconhecimento recebido pelo cromoglicato de sódio, que em 1971 recebeu o Prêmio da Rainha à Indústria, por inovação tecnológica.

Com vários nomes registrados em vários países, o cromoglicato de sódio foi comercializado pela primeira vez como *Inhal* no Reino Unido, em 1968, depois de oito anos de pesquisa na Divisão Farmacêutica da Fisons, Loughborough, Leicestershire (\*).

No início da década de 60, o Dr. Altounyan era membro de um grupo que preparou uma variação

molecular da droga Khellin. Esta droga possui a propriedade benéfica de inibir os antígenos, causa dos espasmos pulmonares e constricção brônquica tão aflitivos e incapacitantes para os asmáticos.

A responsabilidade especial do Dr. Altounyan era a avaliação do novo composto, o que apresentou muitas dificuldades. Sendo ele próprio um asmático, tornou-se sua própria cobaia, deliberadamente induzindo espasmos em si mesmo de modo a pesquisar as reações ao novo composto e sua duração.

No início de 1965 sintetizou-se uma bis-cromona que demonstrava alta atividade e de significativa duração. Sob a liderança do Dr. J.S.G. Cox, diretor, farmacêutico de pesquisa e desenvolvi-

mento da Fisons, lançou-se um amplo programa de ensaios clínicos e de laboratório. Estes forneceram as provas necessárias para receber aprovação com o fim de comercializar o novo produto no Reino Unido.

O cromoglicato de sódio não é bronco-dilatador, anti-histamínico nem um cortico-esteróide. Possui a especial propriedade de inibir os antígenos gerados nos pulmões quando se respiram substâncias estranhas, assim evitando os sintomas característicos da asma quando tomado conforme a receita médica.

Administra-se a droga por meio de um dispositivo especial da Fisons, o *Spinhaler*. Este perfura uma cápsula que contém a droga na forma de pó branco e fino. Quando colocado na boca e inalado, uma pequena hélice no dispositivo (projetado segundo princípios aerodinâmicos) suga o pó da cápsula e dispersa o medicamento para os pulmões.

O cromoglicato de sódio está comercializado em todo o mundo, exceto nos EUA, onde se espera

## Análise de N-nitrosaminas em alimentos

Importante para a saúde pública

Como a presença de N-nitrosaminas em alimentos tem significação crítica para a saúde pública (são consideradas cancerígenas), a Comissão da IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) para estudo de substâncias-traço executou um estudo geral dos vários procedimentos disponíveis para a determinação analítica de N-nitrosaminas em alimentos — descritos no Relatório Técnico nº 5.

O esquema geral de tais procedimentos é como se segue:

Separam-se as nitrosaminas, primeiramente, da substância alimentar por destilação (usualmente a vapor), extração com solvente (por exemplo, éter, diclorometano, acetonitrila-heptano, água), seguida de digestão (refluxo com potassa alcoólica e então destilação a vapor).

O separado que contém as nitrosaminas é purificado por fases sucessivas de tratamento com ácido, adsorção em carvão, cromatografia de coluna e extração por solvente.

tografia de coluna e extração por solvente.

A separação e detecção das nitrosaminas são, então, feitas por uma ou mais das seguintes técnicas: polarografia, espectrofotometria, redução, oxidação, cromatografias de fase gasosa e de camada fina, e espectrometria de massa.

A determinação de nitrosaminas envolve muitos problemas por causa de sua presença em quantidades de microgramas por quilograma e da interferência de outras substâncias, algumas das quais podem-se formar durante os processos de separação e purificação.

O Relatório Técnico nº 5 leva muitos desses problemas em consideração.

Nota da Redação. Enderço da Secretaria de International Union of Pure and Applied Chemistry: Bank Court Chambers, 2-3 Pound Way, Cowley Centre, Oxford OX4 3YF, Reino Unido.

# Piracetam, novo medicamento

## Resultado de pesquisas da UCB

Foi apresentada ao Quinto Congresso Mundial de Psiquiatria, realizado no México, uma substância original designada pelo nome genérico de "Piracetam".

Sintetizada em 1963 pelo grupo de pesquisadores da Divisão Farmacêutica da UCB (\*), em Bruxelas, esta substância destina-se a assegurar melhor resistência da célula cerebral a qualquer forma de agressão, tanto traumática, quanto vascular, tóxica, metabólica ou infecciosa.

Tiveram os congressistas do México a primazia dos relatórios sobre a experiência adquirida até en-

tão, depois de três anos de emprego clínico na Europa e de uma experimentação similar na Venezuela.

Figura este composto como uma aquisição para combater as numerosas formas de angústia cerebral que, não só nas pessoas idosas, como nas crianças, como ainda no adulto, são caracterizadas por uma deficiência de atividade acompanhada de perturbações da memória e da atenção, de enfraquecimento intelectual, de astenia e de outras insuficiências.

Favorece certas formas de

aprendizagem e reforça a eficácia dos processos de memorização.

Obtiveram-se melhoras significativas nos estados de senescência, nas seqüências dos acidentes cerebro-vasculares, nos casos de comição, bem como nas situações em que jovens experimentam dificuldades escolares.

Também se conseguiram bons resultados nos tratamentos de alcoolismo e de toximania.

Piracetam pode revelar-se o *chefe de fila* da nova classe terapêutica dos *Nootropos*, medicamentos que atuam eletivamente sobre o córtex cerebral, como responsáveis pela *volta da inteligência ou da razão*.

★

(\*) Empresa belga de dimensão européia.

que o pedido submetido à Administração de Alimentos e Drogas receba liberação em fins de 1972. As maneiras de comercialização — exportação direta, manufatura local por companhias subsidiárias e associadas, acordos com distribuidores, etc. — variam conforme a localização e regulamentações nacionais, mas todas estão mostrando uma velocidade satisfatória de expansão.

As técnicas de formulação e manufatura requerem condições de estrita higiene. Os operadores usam boinas, aventais, máscaras e calçados semelhantes aos usados em salas de cirurgia, e lavam suas mãos com sabão germicida antes de entrar em áreas esterilizadas.

Dentro da série de novos medicamentos com base de cromoglicato de sódio, de valor para os médicos, está Rynacrom, uma formulação eficaz contra os sintomas da febre do feno, e que foi aprovada para mercantilização no Reino Unido em junho de 1971 (\*).

A Divisão Farmacêutica da Fisons também descobriu e desenvolveu *Imferon*, uma preparação de ferro injetável para tratar anemia(\*). A pesquisa da Divisão nos seus campos escolhidos —

imunologia, doenças respiratórias, dermatologia e hematínica — cresceu significativamente e continua a se expandir. Seus resulta-

dos de pesquisa tornaram a Fisons uma crescente força na indústria farmacêutica internacional.

## Tabaco sintético

### Pesquisas da ICI

É exatamente igual ao fumo, tem o mesmo gosto e faz fumaça — foi assim que o Sr. Eric Callard, presidente da gigantesca Imperial Chemical Industries Ltd. (ICI), descreveu um tabaco sintético que sua empresa está aperfeiçoando.

Numa entrevista coletiva à imprensa em Londres, o Sr. Callard disse que a ICI gastou mais de quatro anos e quantia da ordem de mais de 10 milhões de dólares pesquisando a maneira de criar uma alternativa sintética para o fumo, a fim de reduzir o perigo de câncer que se acredita existir para os que fumam em excesso.

O trabalho foi continuado de dois anos a esta parte por uma companhia formada pela ICI e pela Imperial Tobacco Co. Desde então, esta firma, chamada Imperial Developments Ltd., retomou a pesquisa com a ajuda de uma usina-piloto de produção criada na Escócia.

O Sr. Callard disse que uma decisão sobre a construção de uma fábrica de produção em escala comercial de fumo sintético deverá ser tomada nos meados do ano. As

propriedades exatas do produto sintético não foram divulgadas, mas o Sr. Callard o descreve em forma popular como "celulose torrada".

— Em todas as experiências que fizera comigo, fui incapaz de diferenciar entre os cigarros verdadeiros e os sintéticos, disse ele.

Uma usina capaz de produzir o novo produto sintético com as qualidades exigidas pela Imperial Tobacco custará entre 11 e 30 milhões de dólares. Não foi ainda escolhido o lugar para a possível construção do estabelecimento industrial.

Não é provável que o produto sintético substitua completamente o fumo verdadeiro nos cigarros. Espera-se que inicialmente ele entre com 25% do conteúdo de um cigarro. Esta quantidade poderá ser aumentada se o público aceitar a redução, ou eliminação, da nicotina no fumo.

Os cientistas da ICI dizem que experiências feitas com ratos mostraram que o produto sintético provou ser "quase tão inócua quanto possível".

(\*) Ver artigo "Rynacrom, novo medicamento da Fisons", edição de set. de 1971, pág. 241.

## Duas fábricas de ácido nítrico

### Uhde construirá para terceiros

Friedrich Uhde GmbH, de Dortmund, República Federal da Alemanha, recebeu pedidos da África do Sul e da Espanha, de fábricas de ácido nítrico.

Uma é para a Fedmis Ltd., de Johannesburg sendo localizada em Sasolburg e terá capacidade diária de 522 t de  $\text{HNO}_3$  (100%).

A unidade integrada de neutralização de nitrato de amônio trabalhará com 633 t/dia de  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . O pedido desta fábrica pronta pa-

ra funcionar, e cujo início de operação está previsto para julho de 1973, tem o valor de cerca de 14 milhões de marcos.

A segunda fábrica é para a Sociedad de Fabricaciones de Nitrogenadas, Bilbao. A capacidade diária é de 325 t de  $\text{HNO}_3$  (100%). Os serviços de engenharia e fornecimento estão estimados em cerca de 9 milhões de marcos.

De acordo com dados sobre construção da HPI, de outubro de

1971, estão em construção ou em fase de projeto 41 fábricas de ácido nítrico, com uma capacidade diária global de 20 000 t. Destas, a Uhde está construindo 9 com capacidade total de 3 100 t/dia, o que representa 16% do total mundial.

Os 14 principais construtores de fábricas de ácido nítrico, segundo foi publicado em HPI, dados referentes aos E.U.A., à Europa e países de outros continentes, outubro de 1971, são os seguintes: Uhde, IPAN, Coppée-Rust, Lurgi, ENSA, SGN, CHEMICO, C. & I. Girdler, SIM-CHEM, Klökner, Krebs, Voest, Kobe Steel e PSG.

O arejador de superfície, apontado como o maior do mundo para funcionar em rio de maré, acaba de ser instalado pela Thames Board Mills Limited no rio Tâmisa, perto de sua principal fábrica de papelão, localizada em Purfleet, Inglaterra.

Juntamente com outros fabricantes de papel e papelão, a Thames Board depende de grandes quantidades de água (cerca de 23 milhões de litros por dia) para sua produção industrial. Depois de usada, a água descarregada no rio contém material orgânico dissolvido, que é consumido pelas bactérias surgidas naturalmente no meio.

O metabolismo desse alimento adicional pelas bactérias absorve oxigênio do rio numa quantidade cuja remoção contínua acabaria prejudicando a vida dos peixes e levaria à impurificação da água e a odores desagradáveis.

O arejador de superfície, que acaba de ser instalado, projetado e construído especialmente pela Ames Crosta Mills & Company Limited, de Heywood, Inglaterra,

em colaboração com a Thames Board Mills dissolverá no rio oxigênio equivalente ao consumo de oxigênio bioquímico do efluente descarregado.

Esse aperfeiçoamento representa um progresso significativo em relação a qualquer operação com base em terra, já que de uma usina de tratamento biológico só se pode esperar uma redução de 90% no consumo de oxigênio do efluente.

## Oxigenização de águas

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

tando do serviço completo de contratação, inclusive o projeto de todos os prédios, os trabalhos de engenharia civil, serviços mecânicos e elétricos, aquisição e instalação de equipamento de fabricação e auxiliar, esquematização das linhas de fabricação e toda a construção.

Envolve o projeto uma ampla terraplenagem e um ajardinamento de terras até agora abandonadas, inclusive nivelamento.

Um canal terá seu curso modificado e a fábrica será construída sobre seu antigo leito.

Já está bem adiantado o projeto da engenharia, e o trabalho local deve começar em julho deste ano.

## A maior fábrica de bolos do mundo

### W-D Construirá

Foi designada a Woodall-Duckham Limited como contratante principal por J. Lyons and Co. Ltd. para projetar e construir uma nova fábrica na região de Barnsley — a maior e mais atualizada fábrica de bolos do mundo.

Com um custo de mais de 11 milhões de libras esterlinas, a nova fábrica será a maior instalação de processamento de alimentos a ser construída na Grã-Bretanha

em muitos anos, e terá um projeto altamente sofisticado.

Ela consolidará as atividades de fabricação de produtos de forno previamente executadas em Cadby Hall, Smethwick, Hove, e em parte da fábrica da Lyons em Glasgow — permitindo a criação de espaço, muito necessário para a racionalização e expansão global da companhia.

A Woodall-Duckham está tra-

GRÃ-BRETANHA

ENXOFRE FUNDIDO PARA O CENTRO DE TEESSIDE

Às margens do rio Tees, que desemboca no mar do Norte, na Inglaterra, está-se formando grande centro petroquímico, com os investimentos maciços que há vinte anos vêm sendo feitos.

Para as margens do Tees, Teesside, estão-se encaminhando imensos volumes de matérias-primas. Em julho de 1971 chegou o primeiro carregamento de enxofre fundido no navio-tanque *Président André Blanchard*, atracando ao cais da *Seal Sands Storage Ltd.*

Este navio, de 12 128 DWT, da *Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine SNPA*, pode transportar 13 303 m<sup>3</sup> de enxofre em estado fundido em três de seus tanques de carga.

Embarcado ali não muito longe, no Golfo Gasconha, o enxofre foi produzido nas instalações da *SNPA* em *Lacq* e *Meillon-Pont d'As* pela purificação do gás natural que contém alto teor deste elemento como impureza.

Em 1970, as instalações industriais obtiveram 1,7 milhão de toneladas de enxofre, vendido tanto sólido como fundido. Foi exportada de 812 400 t e na forma fundida a quantidade de 315 900 t, o que deu o volume total de 1 128 300 t.

Em 1970, as vendas na própria França atingiram 826 000 t, sendo 386 700 t do tipo sólido e 439 300 t do tipo fundido. Para a entrega do enxofre fundido, a *SNPA* dispõe de uma frota de 120 vagões-tanques, do navio-tanque *Président André Blanchard*, de uma barcaça que trafega no rio *Reno* e de um Terminal em *Bayonne*, na província dos Baixos Pirineus, quase na fronteira com a Espanha. *Bayonne* fica perto da famosa praia de *Biarritz*.

Ao chegar o navio-tanque a *Teesside*, o enxofre foi transferido para dois tanques revestidos e aquecidos a vapor, cada um com a capacidade de 7 500 t, os primeiros tanques a entrar em operação na companhia, que estabele-

ceceu a capacidade de armazenar inicialmente 50 000 m<sup>3</sup>.

Daí, o enxofre se transporta em caminhões-tanques rodoviários para as fábricas vizinhas, da *Imperial Chemical Industries*, *British Titan Products*, *Albright & Wilson* e outras.

A compra do enxofre é feita em nome da *National Sulphuric Acid Association*, da Grã-Bretanha.

Há uma firma ligada à *Seal Sands Storage Ltd.*: é a *Tar Residuals*. Esta e a *Imatex Ltd.* lidam com terminais, um em *Immingham*, e um novo na região de *Teesside*, de 100 000 t.

R. F. DA ALEMANHA

VW CONCEDEU FINANCIAMENTO PARA ESTUDO DE PROTEÍNAS

A Fundação Volkswagen decidiu fornecer 1,37 milhão de DM ao *Weizmann Institute*, de Israel, para num período de três anos estudar três projetos de proteínas (sua estrutura e função nos sistemas vivos)

ESPUMA DE POLIETILENO DA BAYER

*Farbenfabriken Bayer AG* apresentou em *Düsseldorf* novo material celular com base de polietileno (espuma de PE).

Os principais domínios de aplicação desta espuma reticulada são as indústrias de acondicionamento, de construção de automóveis, de edificação, os desportos e as diversões.

O transformador pode tirar proveito de uma série de vantagens especiais do produto.

De acordo com o grau de elasticidade, a espuma de PE reticulada classifica-se entre a espuma de polistireno e a espuma flexível de poliuretano.

Resiste aos agentes químicos e às intempéries; é fraco o teor de umidade reabsorvida (*reprise*); bem como é baixa a permeabilidade ao vapor d'água, graças aos poros fechados; e possui boa resistência à deformação a quente.

FRANÇA

FUNDIRAM-SE PÉCHINEY E PROGIL

*Péchiney-St-Gobain* e *Progil*, subsidiárias de *Rhône-Poulenc*, fundiram-se para ser a primeira sociedade francesa no terreno da indústria química de base, tendo um efetivo de 25 000 pessoas e um movimento de negócios de 4 000 milhões de FF.

Figurava nos planos da *Rhône-Poulenc* a constituição de uma sociedade para estudar as modalidades práticas do reagrupamento: a *Rhône-Progil*.

BÉLGICA

NOVO SOLVENTE DA SOLVAY

A sociedade *Solvay & Cie S. A.* elaborou um novo solvente, o *Solvethane* (tricloretano). Entre as características que apresenta, assinala-se o excelente poder solvente quanto aos óleos, bem como se observam as qualidades: nula agressividade a frio para a maior parte dos plásticos, vernizes e elastômeros; ótima velocidade de evaporação que assegura secagem rápida das superfícies,

Além disso, *Solvethane* tem pequena nocividade e é totalmente ininflamável. Empregos: limpeza de peças metálicas nas indústrias eletrônica, aeroespacial, ótica, fotográfica, de tintas de impressão, inseticidas, acabamentos têxteis, etc.

FÁBRICAS DE PERÓXIDOS DA AKZO

A Divisão Química do grupo *AKZO* iniciou há meses os trabalhos de construção de duas unidades para produção de peróxidos orgânicos num terreno de 80 hectares no parque industrial de *Ghlin-Baudour*.

Dar-se-á em julho de 1973 o início dos trabalhos de fabricação de peróxidos de cetona e de perésteres.

REAGRUPAMENTO OLEOCHIM-PALMAFINA

Os grupos *Petrofina* e *Ashland Oil Inc.* decidiram reagrupar as

sociedades Oléochim e Palmafina. Petrofina e Ashland são acionistas principais, em partes iguais, da Oléochim. O capital da Palmafina é de responsabilidade total do grupo da Petrofina.

Oléochim é um dos principais produtores europeus de ácidos gordurosos e derivados, enquanto Palmafina é grande refinadora de óleos glicerídicos e gorduras animais e vegetais, fabricante de margarinas e sabões industriais.

O reagrupamento de todas estas atividades permitirá atingir maior produtividade, tanto na parte técnica e de potencial científico, como no campo das vendas.

#### UCB E ALUSUISSE E A PRODUÇÃO DE ANIDRIDO MALÉICO

Foi concluído um acordo de cooperação entre Aluminium Suisse ALUSUISSE, de Zúrich, e UCB, de Bruxelas, no domínio da produção técnica de anidrido maléico.

Uma permuta de licenças entre os signatários, as quais tratam do processo de oxidação e da catálise, da ALUSUISSE, e de purificação, em fase contínua, da UCB, assegura às duas firmas, bem como aos licenciados, dispor do processo combinado UCB-ALUSUISSE, que utiliza benzeno como matéria-prima, de exploração muito econômica.

#### NORUEGA

##### NORSK HYDRO E DIAMOND

Norsk Hydro efetuou acordo com a Diamond Shamrock Chemical Co. para produzir o Diamond PVC 450, sob licença, em Porsgrunn Fabrikker.

Esta resina sintética usa-se com muitas finalidades. É especialmente indicada para lâminas extrudadas, Vem servir como valiosa adição aos tipos de Norvinyl já produzidos pela Divisão de Plásticos da Norsk Hydro.

#### GRÉCIA

##### HOECHST NA PRODUÇÃO FARMACÊUTICA

Farbwerke Hoechst levantou dois edifícios em Nea Erytrea, cerca de 25 km de Atenas, para servirem de fábrica e administração da Hoechst Hellas.

O programa compreende a fabricação de vários produtos far-

macêuticos, com exceção dos biologicamente imunizados. Os investimentos para esta primeira fase das operações foram da ordem de 13 milhões de DM.

Neste primeiro semestre Hoechst Hellas conta com 300 colaboradores; no fim do ano, serão 325 empregados.

Hoechst está na Grécia com indústria desde 1968. Começou com o produto Mowilith.

#### JAPÃO

##### BAYER REFORÇA ATIVIDADES

Com a entrada em operação do laboratório de aplicação técnica e com o acabamento do edifício administrativo da Sumitomo Bayer Urethane Co. Ltd. (associação da Farbenfabriken Bayer AG e Sumitomo Chemical Co.) a Bayer reforça e desenvolve suas atividades no Japão.

O programa de fabricação da SBU compreende produtos da química das poliuretanas. Em fevereiro entrou em funcionamento uma fábrica de TDI (Toluene Diisocyanate); depois chegou a vez de uma fábrica de MDI, respectivamente para espuma flexível e espuma rígida de poliuretana.

Outras fábricas para produzir outras matérias-primas químicas acham-se em construção.

#### E.U.A.

##### BORRACHA BROMOBUTIL DO GRUPO POLYSAR

Nova borracha butil brometada com especial propriedade para pneus e outros artefatos foi posta no mercado pelo grupo Polysar.

Ela possui baixa permeabilidade e alta resistência ao ozônio e significativa resistência ao calor. Pode ser misturada e covulcanizada com elastômeros vários e borracha natural.

Possui também alta resistência ao envelhecimento. Esta e outras propriedades dão à nova borracha as possibilidades de inúmeras aplicações.

#### TRINIDAD

##### UNIDADE DE DESSULFURAÇÃO DA TEXACO CONSTRUÍDA PELA BADGER

Uma subsidiária da Texaco Inc., a Texaco Trinidad Inc. contratou

com a Badger Co. Inc. a construção de uma instalação para desulfurar óleo, na capacidade de 90 000 barris por dia, montada na refinaria de Point-a-Pierre.

A nova instalação foi projetada para retirar enxofre do óleo, de modo que este se enquadre nas especificações para óleo combustível adotadas na costa leste dos EUA.

Compõe-se de três unidades: uma de destilação a vácuo, de 100 000 b/d; uma de hidro-tratamento, de 80 000 b/d; e uma de recuperação de enxofre, de 250 t/dia.

#### NORUEGA

##### SCAND/POWER A/S, DE CONSULTORIA INTERNACIONAL

Cinco empresas industriais norueguesas — Elkem A/S, Hafs-lund A/S, Norsk Hydro A/S, Ardal og Sunndal Verk A/S e Det norske Veritas — constituíram a companhia Scand-Power A/S, com o objeto principal de oferecer serviços de consultoria aos mercados do mundo, nos campos da engenharia, começando pela energia nuclear.

Dispõe ela de abundantes conhecimentos especializados. Endereço: Research Centre — Institut for Atomenergi IFA — Kjeller,

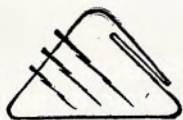
#### ÁUSTRIA

##### NORSK HYDRO EXTRUDARA ALUMÍNIO

A Norsk Hydro deverá estabelecer uma fábrica de extrusão na Áustria. Formou-se uma nova companhia sob o nome de Aluminiumwerk Nenzing GmbH, da qual 90% do capital pertence a Norsk Hydro.

Deverá a fábrica ser construída em Nenzing, Vorarlberg, perto das fronteiras da Suíça e do Liechtenstein, e a cerca de 650 km de Viena.

A Norsk Hydro também possui 70% do capital na Aluminium Precision Extruders Ltd. (ALPEX), de Gales. A Aluminium de Nenzing será equipada com maquinaria capaz de produzir 3 000 t/ano de extrusões de alumínio. Provavelmente a fábrica será inaugurada em 1972.



Av. Pres. Antônio Carlos,  
607 — 11.º Andar  
Caixa Postal, 1722  
Telefone 252-4059  
Teleg. Quimeleetro  
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%

ANIDRIDO ACÉTICO - BICARBONATO DE AMÔNIO

BUTANOL - DIACETONA-ÁLCOOL

DIBUTILFTALATO - DIETILFTALATO

## DIMETILFTALATO

ÉTER SULFÚRICO: farmacêutico e industrial

FENOL - ACETOFENONA - HEXILENOGLICOL

ISOPROPANOL anidro

METANOL - METILISOBULTILCETONA

RHODIASOLVE - TRIACETINA

### Plásticos:

RHODIACEL - RHODIALITE - NYLON injetável

RHODOPAS (Acetato de polivinila):

EMULSÕES - COLAS - SÓLIDOS - SOLUÇÕES



# RHODIA S.P.A.

INDÚSTRIAS QUÍMICAS E TÊXTEIS S.A.

Departamento de Produtos Industriais

Rua Líbero Badaró, 101 - 5º andar

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

Caixa Postal 1329 - SÃO PAULO - SP

