

Revista de

# QUÍMICA INDUSTRIAL

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA  
AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

ANO XL — NUM. 465  
JANEIRO DE 1971

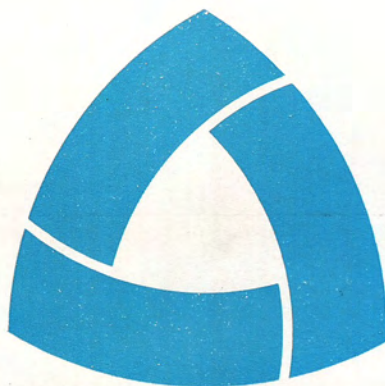
Notícias da indústria brasileira \* A indústria química no mundo  
As firmas internacionais do ramo \* As modernas técnicas de transporte  
Os novos processos de fabricação \* Os desenvolvimentos petroquímicos



FLORESTA DE ACÁCIA NEGRA NA ZONA DE MONTENEGRO,  
RIO GRANDE DO SUL. ACÁCIA NEGRA É MATÉRIA-PRIMA  
DE TANÍNO E DE CELULOSE E PAPEL

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

**COMPANHIA DE SEGUROS**



**A MAIOR POTÊNCIA SEGURADORA  
DA AMÉRICA LATINA**



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

**TELEFONE — PABX — 221-2872**

**TELEX — RIO — 564**

# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

REDATOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO XL ★ JANEIRO DE 1971 ★ NUM. 465

## NESTA EDIÇÃO:

### ARTIGO DE FUNDO

A responsabilidade de conseguir alimentos para a humanidade ..... 1

### ARTIGOS

Sistema para controle de poluição ..	10
Fontes de matérias-primas, J.N.S.R.	11
O empreendimento petroquímico de Bandas Shahpur .....	17
Usina para separação de gases naturais .....	18
Refrigerantes alimentícios .....	19
A indústria química na URSS .....	19
Fábrica de solventes clorados .....	20
Gasolina com pouco chumbo .....	20
Construção do maior petroleiro .....	20
Aços Finos Piratini S. A. ....	21
Fábrica de ácido sulfúrico .....	22
Novo tecido anti-estático .....	22
W-D reconstruirá forno .....	22
Consultoria sobre fertilizantes .....	24
PGE usará instalação .....	24
Usina de laminação de alumínio .....	24
Bases cosméticas .....	25
Petróleo sob o Mar do Norte .....	25
D-U coopera com SETIM .....	26
Moderna fábrica de fertilizante .....	26

### SEÇÕES INFORMATIVAS

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

### NOTÍCIAS ESPECIAIS

Primeira barcaça para transporte de AV .....	2
Petroquímica União adquire licença da BASF .....	4
Anti-manchas Scotchgard .....	6
A Dow no Brasil em 1970 .....	10

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

### REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

Rua da Quitanda, 199

Grupo de Salas 804/805

Tel.: 243-1414

Rio de Janeiro — ZC-05

### REPRESENTANTE EM SÃO PAULO:

Dalila S. R. Oliveira

Avenida Miruna, 1402

(Aeroporto)

★

### ASSINATURAS

Brasil

Porte simples Sob reg.

1 Ano .....	Cr\$ 50,00	Cr\$ 60,00
2 Anos .....	Cr\$ 90,00	Cr\$ 110,00
3 Anos .....	Cr\$ 120,00	Cr\$ 150,00

Países Americanos Outros Países

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

### VENDA AVULSA

Exemplar da última edição	Cr\$ 5,00
Exemplar da edição atrasada	Cr\$ 8,00

## A responsabilidade de conseguir alimentos para a humanidade

*Problema que está impressionando fortemente determinadas instituições culturais, demógrafos e geneticistas é o aumento rápido da população em nosso planeta.*

*Como viver, dentro de algumas dezenas de anos, milhares de milhões de seres humanos? Como e onde residir? De que fontes tirar o custeio para suas necessidades diárias e, sobretudo, sua alimentação?*

*As análises feitas demonstram que os grupos humanos têm vindo, pelos séculos, destruindo os recursos naturais, arruinando o ambiente físico, tornando cada vez mais difíceis as condições da existência.*

*Alarma a superpopulação. Desde já é preciso estudar com seriedade o assunto e procurar soluções. Algumas que vão aparecendo, como a do controle da natalidade, chocam-se de encontro a comportamentos sociológicos, éticos e religiosos.*

*Tem-se pensado nas anomalias e enfermidades de natureza genética que cada vez mais estão atingindo a espécie humana, isto é, estão realizando a seleção natural, com a eliminação dos mais fracos ainda com pouca idade (às vezes, até antes do nascimento) e liberação dos mais saudáveis.*

*Entretanto, a pesquisa médica atual e os medicamentos mais eficazes de hoje atuam com força crescente para neutralizar os males congênitos.*

*Deve-se ter a confiança, todavia, em que pelos meios científicos, morais e sociológicos se vão encontrar soluções adequadas. Por enquanto, fique a convicção de que uma das maiores contribuições para solucionar o alarmante problema é produzir alimentos, nutritivos e abundantes, destinados à humanidade dos próximos anos.*

*Nos últimos tempos, efetuaram-se imensos progressos neste campo da produção de alimentos, sobretudo dos protéicos. Temos, nesta revista, dado a respeito amplas informações.*

*Alguns industriais da petroquímica estão assumindo a responsabilidade da prestação de tão meritórios serviços.*

J.S.R.

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

### ENTROU EM FUNCIONAMENTO A FÁBRICA DE FENOL DA RHODIA

Em 7 de janeiro a Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis S. A. anunciou que está produzindo normalmente fenol.

A nova fábrica está situada no município de Paulínia, próximo de Campinas, E. de São Paulo. Esta é a segunda fábrica de fenol instalada e em funcionamento no país.

De acordo com informação do fabricante, a capacidade instalada de produção é de 4 500 toneladas por mês, havendo superação das necessidades do mercado nacional.

A qualidade e os preços do produto equivalem aos dos níveis internacionais.

### CLOROGIL MONTARÁ FÁBRICA DE TETRACLORETO DE CARBONO E DE PERCLORETIENO

Clorogil S. A. Indústrias Químicas é uma firma que vem desde 1967 produzindo em moderna fábrica situada em Cubatão, Estado de São Paulo, fenois clorados.

O pentaclorofenol e o pentaclorofenato de sódio, que fabrica, encontram várias aplicações na indústria, especialmente como preservativos de madeira.

Clorogil é ligada estreitamente à sociedade Carbocloro S. A. Indústrias Químicas, mas é firma administrativamente independente.

Acaba de ter aprovado pelo GEIQUIM Grupo Executivo das Indústrias Químicas o seu projeto de erguer nova unidade industrial destinada à fabricação de tetracloreto de carbono e percloroetileno, nas bases respectivamente de 8 400 t e 3 600 t por ano.

Representa este projeto um investimento de 4 milhões de dólares.

Deverá a nova fábrica entrar em operação nos meados do próximo ano de 1972.

As matérias-primas fundamentais são cloro e propileno. Este último composto químico encontra-se disponível na Refinaria de Cubatão, da Petróleo Brasileiro

S. A. Petrobrás; dentro de 15 meses, será também obtido pela Petroquímica União S. A., em Capuava.

A tecnologia do processo, que Clorogil adotará, será fornecida pela Progil S. A., de Paris, que já proporcionou o know-how para a fabricação do pentaclorofenol.

Progil é acionista da Clorogil; recentemente, aquela sociedade passou a fazer parte do grupo francês Rhône-Poulenc, de muita importância internacional, com grandes interesses no Brasil.

### ANDAMENTO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DA FÁBRICA DA PETROQUÍMICA UNIÃO

Já foram concluídos em 92% da previsão os serviços de engenharia, desenho e especificação das instalações fabris da Petroquímica União S. A.

Estão terminadas em grande parte as obras civis (75%). Acham-se em progresso os trabalhos de montagem dos tanques de armazenagem e das retortas para pirólise de nafta.

Foram adquiridos 95% dos equipamentos, no valor equivalente a 14,5 milhões de dólares, em nosso país, e no montante de 21 milhões de dólares, no exterior.

Foi iniciada a construção da unidade de produção de butadieno. Concluíram-se 32% dos respectivos serviços de engenharia, desenho e especificação.

### EM MINAS GERAIS SE PRODUZIRA ÓXIDO DE NÍOBIO

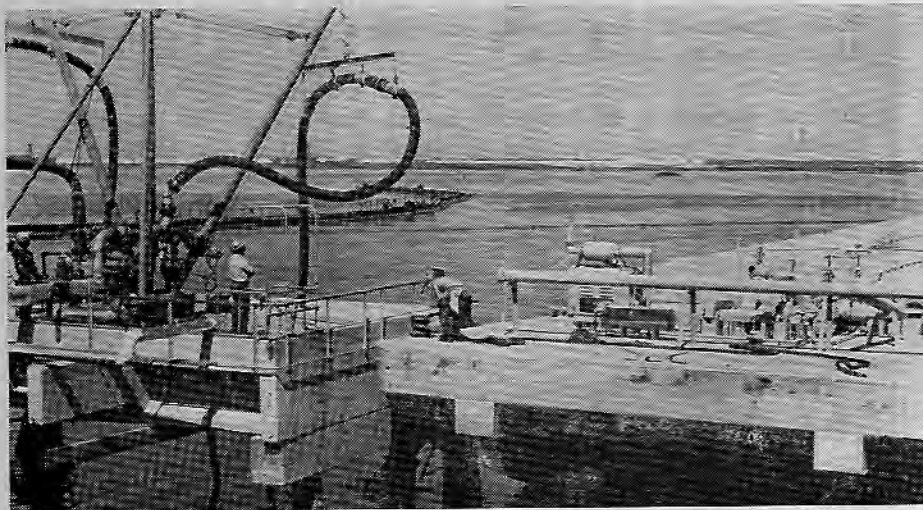
Em 1957, com a extinção da FERTISA Fertilizantes Minas Gerais S. A. pelo governo do Estado de Minas Gerais, passou o seu patrimônio para a CAMIG Cia. Agrícola de Minas Gerais, que recebeu o acervo de direitos e obrigações.

Em 1966, o grupo chinês Wah Chang foi absorvido pelo grupo americano Molybdenum Corp. of America, o que levou à dissolução da DEMA e à organização da CBMM Cia. Brasileira de Metalurgia e Mineração.

Nesta companhia, autorizada a funcionar no país pelo Decreto Decreto nº 41 384, de 24 de abril de 1957, figuram 50,5% de capitais brasileiros (Cia. Fluminense de Comércio e Participação e Cia. Metropolitana de Comércio e Participação) e 49,5% de capitais estran-

(Continua na pág. 4)

### Primeira barcaça para transporte de acetato de vinila



O primeiro carregamento em barcaça do monômero acetato de vinila VAM(\*) deixa as instalações da USI em LaPorte, Texas, no canal marítimo de Houston.

Com capacidade de 300 milhões de libras anuais, a instalação que é a maior fábrica de acetato de vinila do mundo, entrou em funcionamento no começo de 1970.

A produção do monômero na fábrica baseia-se num processo patenteado de fase vapor que usa etileno em vez de acetileno como matéria-prima básica.

USI é uma divisão da National Distillers and Chemical Corp.

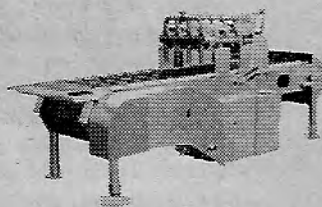
\* Marca requerida, U.S. Pat. Off., National Distillers & Chemical Corp.

# TREU

S.A.

## EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA

## DE CONSERVAS ALIMENTÍCIAS



Autoclaves a vapor direto e de contra-pressão

Bombas sanitárias de engrenagens

Coladores-carimbadores de caixas

Desionizadores

Desarejadores centrífugos

Enchedores de pistão

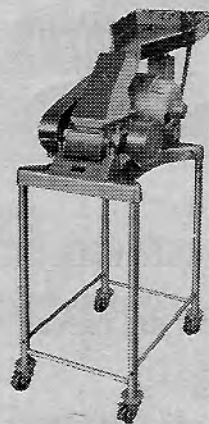
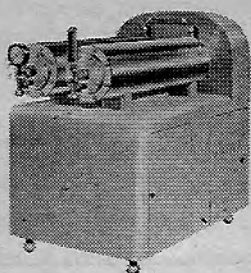
Extrusores para pastas consistentes

Mesas transportadoras

Misturadores planetários

Moinhos coloidais

Moinhos de facas e martelos



Tachos cozinhadores e concentradores

Votator para esterilização e esfriamento de pastas

## TREU S. A. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Telefones: 229-9992 - 229-8828 — Telegramas: Termomatic

Rua Silva Vale, 890 — Rio de Janeiro — ZC 12

Av. Duque de Caxias, 408-7º — São Paulo 2, SP — C.P. 6645

Telefones: 220-2923 - 220-5244 - 220-5604 - 220-8769

## NA CAPITAL ECONÔMICA DO NORDESTE

### Um representante ativo

Firma estabelecida no Recife, centro de grande atividade econômica, que serve a um mercado em franca expansão, radicada junto às indústrias, com bastante experiência, aceita representação no ramo de produtos químicos. Dá boas referências.

Utilizar o cartão SIQ, circulando o nº 125.

SIQ — Nº 125

## MÁQUINAS MODERNAS

### PARA PLÁSTICOS E BORRACHA

1. Injetoras automáticas rotativas
2. Extrusoras de rôsea dupla
3. Calandras
4. Cilindros misturadores
5. Misturadores para compounding

**PROCEDÊNCIA:**  
**ALEMANHA OCIDENTAL**

**ESCRITÓRIO DE ENGENHARIA**  
**J. LOHBAUER**

Rua Major Sertório, 422

Tel.: 256-7868

SÃO PAULO — BRASIL

SIQ — Nº 82

geiros (Molybdenum Corp. of America, com 33%, e Pato Consolidated Gold Dressing, com 16,5%).

Em recente renovação do contrato entre a CAMIG e a CBMM, para arrendamento das minas de minério de colúmbio (ou nióbio) em Araxá, a Cia. Brasileira de Metalurgia e Mineração deverá produzir óxido de nióbio na base de 18 120 t/ano, no prazo contratual de 10 anos.

O royalty foi elevado de 7 para 11%, calculado sobre o valor de venda para o estrangeiro do concentrado de pirocloro, preço FOB Araxá.

Os recursos advindos em parte ficam para a CAMIG (30%) e na maior parte para constituir um fundo de promoção do desenvolvimento metalúrgico e siderúrgico do Estado.

### TETRAMERO PRODUZIRA TAMBÉM CUMENO

Em 1970 o projeto da Empresa Brasileira de Tetrâmero Ltda. foi submetido a reexame, visando o aumento de capacidade anteriormente definida.

De início procurava a firma realizar um projeto de produção do dodecilbenzeno. Daí o nome da sociedade: Tetrâmero. E que se cogitava basicamente do tetrâmero de propileno, um dos menores polímeros do propileno (ver edição de abril de 1970).

Entre os novos objetivos da sociedade figura a fabricação de cumeno na base de 120 000 t/ano.

A capacidade de produção do tetrâmero de propileno prevista ini-

cialmente no projeto era de 30 000 t/ano,

### FABRICA DE FERTILIZANTES NA ZONA FRANCA DE MANAUS

Na edição de outubro do ano próximo findo divulgamos uma notícia sob o título acima segundo a qual grande corporação americana de petróleo e indústrias químicas tinha o plano de instalar, na zona franca de Manaus, uma fábrica de fertilizantes.

A notícia, que nos veio ao conhecimento, mencionava o nome da Gulf. Entretanto, quando redigimos a nota omitimos a designação da empresa, por não nos ser possível obter confirmação naquele momento.

Agora, informamos com segurança que Gulf Oil Company-Latin America não tem plano de instalar uma fábrica de fertilizantes em Manaus.

A notícia, que recebemos no ano passado, carecia de fundamento.

### A FABRICA DA COPAMO

Da COPAMO Consórcio Paulista de Monômero Ltda. vimos dando notícias desde a edição de dezembro de 1968. A última, um pouco desenvolvida, saiu publicada na edição de março de 1970.

O objeto da sociedade é fabricar o monômero cloreto de vinila.

Estão praticamente concluídos todos os serviços de engenharia da fábrica. Já foram colocadas ordens de compras para cerca de 90% dos equipamentos importados e para 94% dos fabricados em nosso país.

(Continua na pág. 6)

### Petroquímica União adquire da BASF licença para produção de butadieno

Dando curso ao seu plano de expansão, a BASF Brasileira S. A. concedeu licença para a Petroquímica União S. A. operar com seu processo de produção de butadieno.

O processo será adotado no complexo petroquímico que a Petroquímica União S. A. está atualmente construindo em São Paulo, onde produzirá cerca de 50 000 toneladas de butadieno por ano.

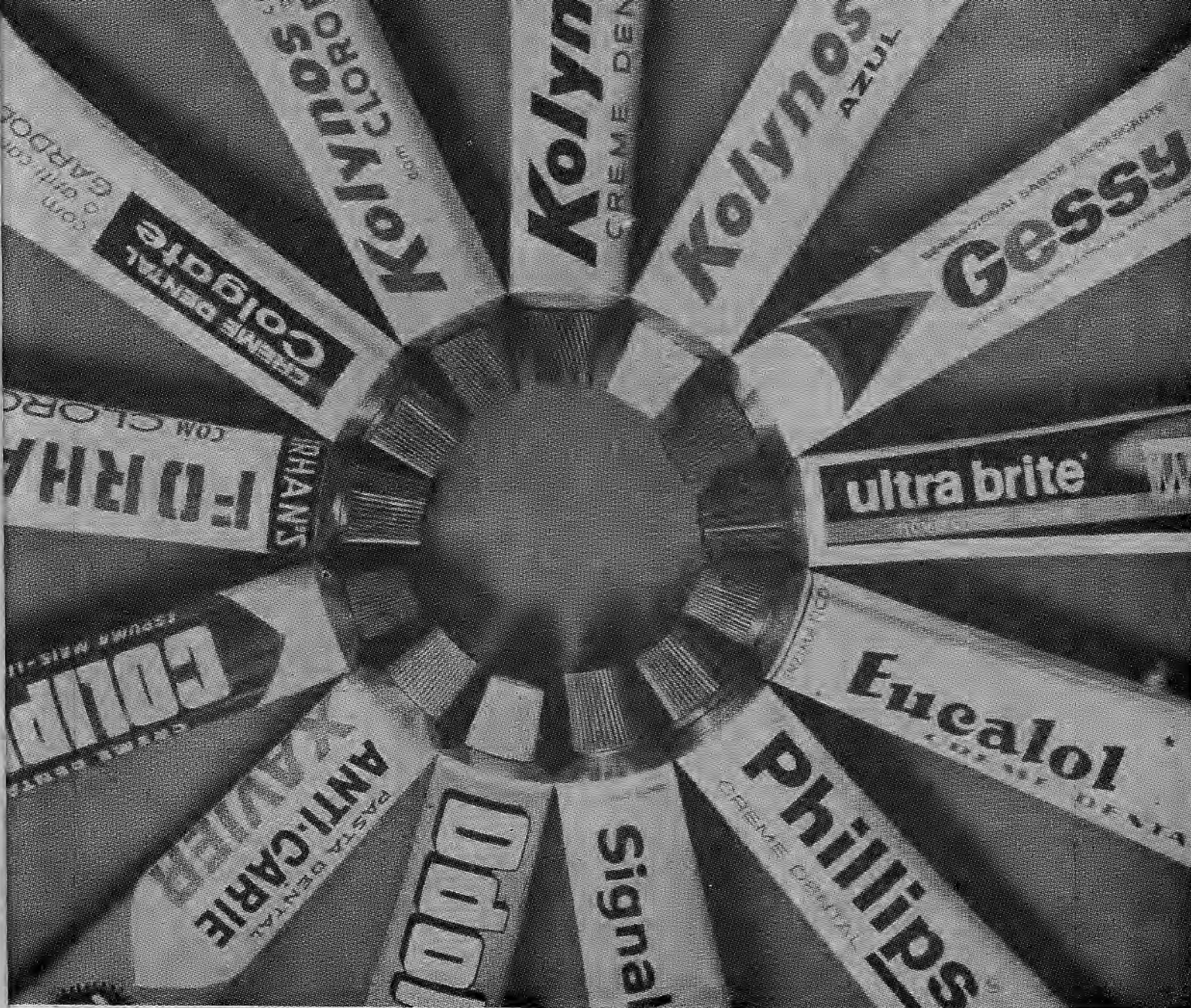
A mesma licença que acaba de ser adquirida pela Petroquímica União S. A., foi concedida pela BASF à firma alemã Buna Werke Huels, que produzirá 100 000 toneladas por ano de butadieno.

Com as licenças concedidas pela BASF no início de 1970, na França e no Japão, eleva-se já a 650 000 toneladas por ano a produção de butadieno onde se utiliza o processo BASF.

O processo BASF, de crescente utilização no mundo inteiro, usa como solvente seletivo o N-metil-pirrolidone (NMP). Pelo alto poder de dissolução do NMP nas diolefinas e pelo seu alcance seletivo para olefinas, acetileno e aleno, o processo BASF dispensa hidrogenação.

Como o NMP é resistente à hidrólise e à decomposição térmica, evitando a corrosão, as instalações podem ser feitas de aço comum. O NMP tem o ponto de ebulição muito alto.

Conseqüentemente, o consumo de solvente é baixo. Além dessas vantagens, o processo BASF facilita a separação de C4-acetileno ou de acetileno vinílico, sem oferecer qualquer perigo.



## nenhuma é nossa mas estamos em tôdas

Estamos não apenas em quase tôdas as pastas dentifricias 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 pô-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?...



Pega-nos o livreto  
"Tudo sobre o CCPB".  
Será um prazer atendê-lo.

química industrial barra do pirai s.a.

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







# ESSÊNCIAS



COMPANHIA BRASILEIRA

**GIVAUDAN**

8.10.1.7

# PINTAR SÔBRE FERRUGEM?

Dispensa: Jato de Areia, Lixa, etc.

Somos fabricantes de um "primer" que petrifica a ferrugem, formando um substrato anticorrosivo superior aos melhores.

Como tinta de acabamento final é resistente à agressividade química, especialmente em ambientes ácidos.

Enviamos amostras para testes "in loco".

**Graaf Indústrias Químicas Ltda.**  
Rua São Joaquim, 66 - Fone 21027  
Caixa Postal 99 - End. Tel. GRAAF  
Itú - Estado de São Paulo

*lial de Nilópolis, Estado do Rio de Janeiro.*

## MATÉRIAS-PRIMAS DO NORDESTE PARA A INDÚSTRIA QUÍMICA

Num trabalho inserto na Revista Econômica, nº 5, editada sob a responsabilidade do Departamento de Estudos Econômicos do Banco do Nordeste do Brasil, acentua-se que todo o petróleo e minérios de tungstênio, de bário e de magnésio produzidos e consumidos pelo Brasil são oriundos do Nordeste.

Esta mesma região dá importante contribuição para satisfazer ao consumo nacional de amianto, fosforita, sal comum e minérios de cromo e de chumbo.

Recentemente, foram descobertos outros produtos minerais que poderão desempenhar em futuro próximo grandes funções nos programas de industrialização brasileira.

Entre êsses produtos assume proporções de relevo os sais de potássio de Sergipe e o minério de cobre da Bahia.

Há ainda a considerar a bentonita de Boa Vista, em Pernambu-

co. Bentonitas são argilas montemoriloníticas dotadas de grande capacidade de absorção e possuidoras de alto teor de matéria coloidal.

Todos os produtos constituem matérias-primas de valor industrial. As reservas de muitos deles permitem contar com fornecimentos para os mercados internos e externos.

## MAIS LECITINA A SER OBTIDA: EM PONTA GROSSA PELA SANBRA

Com o novo grande projeto de industrialização da soja, a ser realizado em Ponta Grossa, Paraná, pela SANBRA Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro S. A., será obtida (como subproduto) apreciável quantidade de lecitina.

Na verdade, a SANBRA instalará uma fábrica de extração de óleo com o porte de uma das maiores do mundo, a qual deverá funcionar no próximo ano de 1972.

Lecitina tem várias aplicações na indústria, sobretudo na alimentar. Já há muito é obtida industrialmente e comercializada no Brasil.

## EM ANDAMENTO A FÁBRICA DE PVC DA BRASIVIL

Em complemento às notícias publicadas na edição de abril último, é possível informar, agora, que se encontram em fase bem adiantada os serviços e as obras da fábrica de polimerização do cloreto de vinila da Brasivil Resinas Vinílicas Ltda.

Foram adquiridos no exterior equipamentos no valor de 1 785 000 dólares e em nosso país no equivalente a 2 727 000 dólares.

O serviço de montagem da maquinaria foi contratado.

Esta fábrica, que produzirá cloreto de polivinila, tem capacidade, na primeira fase de produção, de 40 000 t/ano, e, numa subsequente, de 80 000 t/ano.

Fica em Santo André a localização do estabelecimento industrial.

## HENKEL COM O CAPITAL DE 13 MILHÕES

Quando há pouco tempo Henkel do Brasil S. A. Indústrias Químicas elevou o seu capital de . . . . . 11 650 000 para 13 004 453 cruzeiros, quem subscreveu o aumento

(Continua na pág. 10)

# Revista de QUÍMICA INDUSTRIAL

## Novos preços de assinaturas

A partir de janeiro de 1971, estão vigorando os seguintes preços de assinaturas:

### BRASIL

1 ano . . . . .	Cr\$ 50,00
2 anos . . . . .	Cr\$ 90,00
3 anos . . . . .	Cr\$ 120,00

### PAÍSES AMERICANOS

1 ano, via de superfície	US\$ 15,00
1 ano, via aérea . . . . .	US\$ 20,00

### OUTROS PAÍSES

1 ano, via de superfície	US\$ 18,00
1 ano, via aérea . . . . .	US\$ 28,00

Com o aumento de assinaturas, que está ocorrendo, cresce também a obrigação tácita desta revista de apresentar matéria de redação sempre melhor e mais abundante.

As notícias das indústrias e as informações de ordem técnica que esta publicação oferece mensalmente a químicos, engenheiros, economistas, administradores, profissionais diversos e homens de empresa revestem-se de interesse atual porque tratam dos desenvolvimentos da moderna tecnologia.

O propósito desta revista é aperfeiçoar e ampliar suas informações relativas a processos fabris e às novas técnicas que concernem a serviços complementares da indústria, para, desta forma, corresponder à expectativa e à confiança dos leitores permanentes (que pagam assinaturas).

# CASA WOLFF

COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE  
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

IMPORTADORA E EXPORTADORA

PRODUTOS QUÍMICOS,  
ANALÍTICOS, FARMA-  
CÊUTICOS, FOTOGRÁ-  
FICOS, INDUSTRIAIS,  
ÁCIDOS E ANILINAS

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

ESCRITÓRIO E DEPÓSITO:

BUA CALIFORNIA, 376 ★ CIRCULAR DA PENHA  
Tels.: 230-5503 e 230-9749 ★ Tels.: 230-3867 e 230-5890  
RIO DE JANEIRO

SIQ - Nº 115

# ÓXIDO de FERRO

SINTÉTICO



- AMARELO FERRIT
- VERMELHO FERRIT
- PRÉTO FERRIT

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

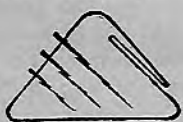
A excepcional pureza e pequeno tamanho da partícula, asseguram ao nosso óxido de ferro sintético FERRIT, excepcional poder de coloração.



**GLOBO** S.A. TINTAS E PIGMENTOS  
R. DOS ALPES, 440  
FONES: 278-3276 - 278-8837 - S. PAULO

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

SIQ - Nº 9



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
- ★ Acido clorídrico sintético
- ★ Hipoclorito de sódio
- ★ Cloro líquido
- ★ Derivados de cloro em geral

SIQ - Nº 26

O ano de 1970 marcou definitivamente a implantação das indústrias do Grupo Dow no País. Começou este com a fábrica de Resinas Epoxi, em Santo Amaro, e logo em seguida adquiriu o controle acionário da Nova Bakol S. A. Indústria e Comércio, passando a produzir polistireno com a qualidade e a marca Dow.

Associou-se à Spuma-Pac Companhia Brasileira de Embalagens Plásticas, em Jundiaí, a qual, no primeiro semestre de 1971, dará início à produção de embalagens plásticas para ovos e carnes, mediante a utilização de processos de fabricação Dow.

O terminal marítimo no Guarujá deverá, no primeiro semestre de 1971, começar a operar, recebendo mercadorias de fábricas do Grupo no Exterior para armazenamento e venda local.

A Propenasa, também no Guarujá, teve suas obras iniciadas, devendo estar concluídas em 1972, juntamente com a central de utilidades e serviços da Dow.

Procurando racionalizar melhor o trabalho e concentrar mais o esforço, a direção da empresa concluiu pela conve-

niência de incorporar a Nova Bakol na Dow Produtos Químicos Ltda., e logo em seguida transformá-la em sociedade anônima, com a denominação de Dow Química S. A.

Em razão do ocorrido, a Dow Química S. A. compreende, hoje, os seguintes estabelecimentos:

1. Escritório Central, na Avenida Paulista, 1938 — 18º/20º andares.
2. Fábrica de Epoxi — Santo Amaro.
3. Fábrica de Polistireno — Via Anchieta.

4. Terminal marítimo e Central de utilidades e serviços — Guarujá.

5. Escritório do Rio de Janeiro.

Para presidir à Dow Química S. A. os acionistas indicaram o nome, de todos já conhecido, do General Golbery do Couto e Silva.

Para o cargo de Diretor Gerente Geral foi eleito o Sr. Herbert E. Engelmeyer.

Os demais membros da Diretoria são os seguintes:

Sr. Robert Lee Andrews  
Sr. Harry W. Mohlmann III  
Sr. Roy E. Walker  
Dr. Paulo F. A. Antunes.

## Sistema para controle de poluição

### Primeiro incinerador municipal em NY

#### Cooperação da Chemico

O primeiro incinerador municipal da cidade de New York a ser equipado com moderno sistema de controle de poluição está em funcionamento e operando com pleno êxito.

Localizado na parte leste de Manhattan, o incinerador está equipado com um sistema de limpeza de gás, cujo projeto, engenharia e instalação foram feitos pela Chemico (Chemical Construction Corporation).

A unidade está em funcionamento 24 horas por dia, seis dias por semana, desde junho de 1969.

O coração do sistema é um lavador de gás Venturi, método de limpeza úmida de gás originário da Chemico e agora universalmente reconhecido como o meio mais eficaz de limpeza de gás.

Está instalado o lavador numa fornalha que elimina 220 toneladas diárias de lixo municipal e reduz a descarga da cota diária a três onças de partículas por mil libras de gás.

Ele também evita que cerca de uma tonelada diária de ácido clorídrico e outros contaminantes gasosos poluam a atmosfera. Deste modo, satisfaz ao código legislativo mais severo da nação, aplicável a incineradores municipais.

A capacidade exclusiva de remover poluentes gasosos, que esta técnica de limpeza úmida de gás possui, é a sua característica marcante. Contrastantemente, o método a seco de limpeza de gás elimina somente poluentes sólidos.

A opinião da maioria das autoridades civis e governamentais é que a remoção de sólidos — satisfatória na era da queima de carvão — não é mais adequada. Hoje, a descarga de emissões gasosas na atmosfera é um problema sério e um perigo em potencial para a saúde.

Além disso, esta forma de poluição aumentou em anos recentes devido ao uso disseminado de cloreto de polivinila (PVC) em embalagens que se jogam fora. PVC é um plástico usado nos envoltórios claros e transparentes, populares em milhares, literalmente, de produtos industriais e de consumo.

Quando queimado num forno incinerador, PVC decompõe-se em ácido clorídrico e em outros gases extremamente cáusticos e corrosivos.

Assim, a capacidade do lavador da Chemico de controlar os ácidos gasosos bem como as impurezas sólidas é considerada como um grande progresso na redução da poluição.

Os incineradores municipais, na maioria das cidades, são normal e freqüentemente limitados em espaço, de modo que equipamentos novos ou adicionais têm de ser "espremidos" na instalação.

O tamanho compacto do lavador Chemico permitiu que ele fosse instalado na área extremamente confinada do incinerador de Manhattan, na 73rd Street.

O sistema é um protótipo em estudos na cidade de New York. ●

de 1 354 453 cruzeiros foi a acionista Henkel GmbH, de Düsseldorf, República Federal da Alemanha,

#### FUNCIONARÁ A FÁBRICA DA CIALGAS EM FEVEREIRO

Na edição de janeiro de 1969, páginas 26 e 28, demos notícia da constituição, em São Paulo, da CIALGAS Cia. Industrial de Algas, para industrializar e comercializar algas marinhas, seus produtos e sub-produtos.

Eram em número de 48 os acionistas, entre os quais figuravam: a firma Zapparoli Serena S. A. Indústria e Comércio (1/6 do capital), Laboratil S. A. Indústria Farmacêutica, membros das famílias Zapparoli, Serena e Nóbrega.

A fábrica da CIALGAS funcionará no mês de fevereiro, produzindo agar-agar e carraguene (carrageene).

O agar-agar e o carraguene (assim os fabricantes o denominam) encontram na indústria de processamento de produtos alimentares os mais variados empregos.

As aplicações se fazem na produção de geléias, doces, biscoitos, sorvetes, cremes de leite, coalhadas, queijos, conservas, sucos de frutas e sem número de outros alimentos, com as finalidades de gelificar, emulsionar, estabilizar, espessar, etc.

**Zoologia e Botânica Tecnológicas**

**A. Introdução**

**2. Fontes de matérias-primas**

L'agriculture est la première de toutes  
les fabriques...

Antoine-Laurent Lavoisier  
(1743-1794)

**JAYME DA NÓBREGA SANTA ROSA**  
PROFESSOR DA ESCOLA POLITÉCNICA DA PUC,  
DO RIO DE JANEIRO, NOS ANOS DE 1951-1962

*Reinos vegetal e animal como fontes de matérias-primas*

Agora entramos no mundo das matérias-primas orgânicas, com seus mananciais, suas deficiências e suas possibilidades.

Para tirar-se proveito da fonte geral constituída pelo Reino Vegetal, surgem dois caminhos: recorrer à Floresta e tratar da Agricultura. O Reino Animal pode ser pôsto à disposição do homem por meio das seguintes ocupações: Caça, Pesca, Criação de animais terrestres e Criação de animais aquáticos.

Essas atividades, que assentam em bases físicas, provêem o homem de alimento, vestuário, abrigo, combustível, instrumentos e materiais de indústria, e superfluidades. Constituem matéria de Geografia Econômica, que relaciona precisamente os fatores do ambiente natural com as ocupações produtivas, que relaciona as condições

econômicas com a distribuição dos resultados.

*Produtos vegetais obtidos por extração, colheita e cultura*

Os produtos vegetais conseguidos por extração são os que se obtêm da indústria extrativa, já anteriormente definida. Exemplos: madeiras, gomas, cascas tanantes (quando retiradas de plantas silvestres). A idéia de extração está ligada à de recursos ou bens oferecidos pela natureza.

Os produtos vegetais obtidos por colheita ou coleta entendem-se como sendo aqueles simplesmente apanhados no chão, separados de hastes de plantas, coletados em suma (5). Exemplos: côco babaçu, nó de pinheiro, semente de faveleira.

Os produtos vegetais obtidos por

cultura constituem os artigos da lavoura, do amanho da terra. Exemplos: algodão, trigo, cana-de-açúcar.

As matérias-primas vegetais encontram-se em várias partes das plantas: (vide tabela na página seguinte):

Vejamós a seguir o comportamento da Floresta e da Agricultura sob o aspecto da obtenção de matérias-primas vegetais.

*Floresta.* É uma associação de plantas em que predominam as árvores. Representa, entretanto, muito mais que mero agrupamento de vegetais, pois constitui bem organizada comunidade de plantas e animais, que vivem em associação íntima e mais ou menos interdependentes. Na floresta é árdua a luta pela existência, sobrevivendo o mais apto.

(5) Alguns autores reúnem num só grupo os produtos da indústria extrativa e da coleta (tudo é *gathering*). Fazemos, entretanto, distinção. Produtos extrativos passaram por um processo de extração, isto é, foram tirados para fora por instrumento, de dentro de onde es-

tavam; produtos coletados foram apenas recolhidos, apanhados, ou reunidos.

Assim, usamos *coleta*, no sentido da juntada de coisas dispersas (*collecting*, em inglês, e *ramassage*, em francês), e não *colheita*, nome que reservamos a ação de recolher produtos da agricultura.

**Nota da Redação.** A primeira parte da INTRODUÇÃO foi publicada na edição de março de 1970, páginas 11-14.

Partes das plantas	Matérias-primas	Empregos industriais
a) Raiz	Mandioca	Obtenção de polvilho
	Ipecacuanha	" " emetina
b) Tronco	Pinheiro Brasileiro	" " celulose
	Quebracho	" " tanante
c) Casca	Cinchona	" " quinina
	Angico	" " tanante
d) Látex	Borracha	" " artefatos
	Sapota	" " chicle
e) Fôlha	Agave	" " fibra têxtil
	Coca	" " cocaína
f) Flôr	Piretro	" " inseticida
	Jasmin	" " óleo essencial
g) Fruto	Goiaba	" " doce
	Uva	" " vinho
h) Semente	Babaçu	" " óleo fixo
	Nux vomica	" " estricnina
i) Fibra da semente	Algodão	" " fibra têxtil
	Flôr de cêra	" " estofados

No mundo há três tipos gerais de florestas: as selvas tropicais, de árvores de madeiras duras; as florestas de coníferas de madeira mole, nas latitudes médias setentrionais, em volta do globo; as florestas de coníferas e de árvores de fôlhas caducas da zona temperada, no hemisfério meridional.

Nos tempos atuais as florestas cobrem aproximadamente ainda um sexto da superfície da terra. A parte ocupada vem pelos séculos afora diminuindo constantemente, em conseqüência da devastação feita, para obter terrenos de cultura e pastagem, bem como produtos florestais.

Para o homem a floresta sempre constituiu valioso manancial de recursos. Sua importância evidentemente diminuiu quanto ao número de produtos que dela se podem tirar; não, de certo, quanto ao valor dêles. Basta que se considere a madeira, imprescindível como material para as mais variadas obras, e necessária, como fonte de celulose. Que aconteceria se, de um momento para outro, faltasse celulose no mundo de hoje? Não haveria papel. Só isto seria uma catástrofe.

Além de madeiras para construção e obras, para as indústrias de pasta de papel e celulose, para lenha e carvão vegetal, a floresta fornece vários produtos. Enumeremos os principais: borracha, bala, sementes oleaginosas, castanhas e côcos, tanino, cortiça (na região do Mediterrâneo ocidental), óleos essenciais, colofônio e terebintina, gomas e resinas, chicle, cânfora (no Japão e em Formo-

sa), quinino, erva mate, fibras de palmeiras para chapéus e esteiras, drogas, etc.

A floresta natural tem caráter transitório, se não fôr inteligente e racionalmente aproveitada no que tenha de produtos úteis. Mas convém evitar o esgotamento. A sua conservação e seu melhor rendimento são finalidades da Silvicultura, a ciência florestal.

Em alguns países há imensas áreas florestadas cuja defesa e administração competem aos respectivos governos. De outra parte, existem as chamadas florestas comerciais ou industriais que formam um negócio baseado na cultura de determinadas essências para fornecimento às indústrias.

No Brasil vêm-se realizando grandes plantações de eucaliptos, originários da Austrália e introduzidos no comêço do século por Edmundo Navarro de Andrade. Foram plantados a princípio para a obtenção de dormentes de estradas de ferro, estacas, postes; depois para lenha e carvão. Estas reservas são consideradas hoje as mais abundantes fontes nacionais de matéria-prima celulósica.

Outra essência florestal, cujo plantio em grande escala se tem efetuado, é o pinheiro do planalto sulino. Em Minas Gerais levam-se a efeito intensos cultivos de árvores próprias para carvão destinado a fins metalúrgicos. No Rio Grande do Sul realiza-se, há anos, interessante programa de florestamento com acácia negra, originária da Austrália, para produção de tanino.

Recentemente começou-se a plantar a seringueira, árvore produtora de borracha, no Pará, Amapá, Bahia e São Paulo.

*Agricultura.* É a mais importante das fontes de matérias-primas aqui consideradas, visto como fornece sempre produtos vegetais, desde que sejam tomadas medidas certas para a continuidade da cultura em vista. Assume cada vez maior significação a agricultura nos países industriais.

O objetivo tradicional da produção agrícola tem sido o abastecimento de gêneros alimentícios, mas hoje a finalidade é também suprir matérias-primas. E muitos alimentos são igualmente matérias-primas, como, por exemplo, o milho, a uva, a mandioca.

As culturas agrícolas de maior significação no mundo e no Brasil podem agrupar-se nos seguintes ramos: 1) Culturas de subsistência; 2) Cultura de cereais; 3) Cultura de leguminosas; 4) Cultura de amiláceas; 5) Cultura de sacarinas; 6) Cultura de plantas para bebidas; 7) Cultura de frutíferas; 8) Cultura de oleaginosas glicéridicas; 9) Cultura de plantas para fibras; 10) Cultura de plantas para óleos essenciais; 11) Cultura de tabaco; 12) Cultura de plantas para temperos.

A cultura da terra pode assegurar suprimento inesgotável de matérias-primas. Quando bem cuidada, a terra não cansa nunca. Há terrenos na Europa e na Ásia que vêm sendo cultivadas há vários séculos, sem perda ou diminuição do rendimento.

Depende a fertilidade da terra de um rol de elementos e circunstâncias, que se podem agrupar em três classes: 1) Fatores da fertilidade; 2) Fatores da fertilização; 3) Fatores de conservação da fertilidade.

1. *Os fatores da fertilidade* compreendem os primordiais (ar, água e elementos nutritivos), os básicos (partículas minerais e matéria orgânica) e os circunstanciais (porosidade, capacidade sortiva, capacidade de troca e acidez).

O estado físico do solo é importante. Quando nêle predominam grandes partículas de areia, por exemplo, tende a ser muito drenado (às vezes em demasia) e quente; com pequenas partículas de argila, apresenta propriedades opostas. No meio termo está a virtude.

O tamanho, a forma e a distribuição dos agregados, de uma parte, e o tamanho, a forma e a distribuição dos espaços entre os agregados e dentro deles, de outra parte, determinam a estrutura do solo — e conseqüentemente influem na fertilidade. Deverá haver espaços suficientemente grandes para o movimento do ar e a drenagem da água em excesso, do mesmo modo espaços capilares suficientemente pequenos para reter a água necessária.

Incorpora-se a matéria orgânica, tanto de modo natural, como artificial. Decompõe-se, nos terrenos arejados, sob a influência de microrganismos, que são diversos, como bactérias, fungos, actinomicetos, algas e protozoários, e são abundantes. Veja-se: 1 grama de muitos dos solos comuns contém 10 a 20 milhões de bactérias.

Fungos e bactérias decompõem a matéria orgânica nitrogenada no solo, passando o nitrogênio a combinação amoniacal. Este processo é normalmente seguido por oxidações, efetuadas por organismos: *Nitrosomonas*, que oxidam a amônia a nitrito, e *Nitrobacter*, que oxidam o nitrito a nitrato. Na terra não fica acumulação de amônia ou nitrito (os nitrítos seriam tóxicos), aparecendo o nitrogênio como nitrato.

Decompostas em condições aeróbias, grande parte da matéria orgânica não-nitrogenada e pequena parte da nitrogenada vão formar *humus*, material complexo coloidal, castanho ou negro, composto de hidratos de carbono, proteínas, outros produtos nitrogenados, etc.

Humus, elemento estrutural por excelência, favorecendo a constância da umidade e do arejamento, evitando a fuga dos sais nutritivos solúveis e acelerando novas concentrações, alimentando microrganismos, é grande responsável pela fertilidade.

Avalia-se que mais de 90% dos casos da queda de fertilidade se devem à perda de húmus. Muita terra cansada corrige-se com esse material. E sua falta em processos de adubação química geralmente leva à deterioração do solo por muito tempo.

O húmus, todavia, gasta-se com o tempo, e mais depressa nos solos tropicais. Como ele se forma à custa de restos e detritos de vegetais e animais sob condições favorá-

veis, para tê-lo é preciso por no solo matéria orgânica.

2. *Os fatores da fertilização* são os que promovem ou favorecem a fertilidade, os que tornam férteis os solos. Podem ser naturais (chuva, etc.) e correccionais (de superfície, como destoca, desalagamento; estruturantes, como aradura, calagem, adubação orgânica, drenagem; nutricionantes, como irrigação e adubação mineral).

Na elaboração dos diversos compostos encontrados nos vegetais, verificam-se reações, umas de síntese, outras degradativas; em muitas delas tomam parte nutrientes que vão do solo, ou como constituintes, ou como catalisadores. Nitrogênio, fósforo e potássio são os elementos mais comuns, e que podem ser fornecidos como adubos à terra, depois do carbono, hidrogênio e oxigênio, que são retirados do ar e da água.

Nitrogênio é constituinte das proteínas, dos ácidos aminados, das aminas e iminas; e o fósforo, de fosfolipóides (lecitinas), etc. Encontra-se o fósforo largamente distribuído nos tecidos vegetais, havendo contínuo transporte no interior da planta (como mostram os estudos com fósforo radioativo); sua função de maior relevo parece estar ligada ao metabolismo dos hidratos de carbono e à fotossíntese.

Como o enxofre faz parte de certas proteínas e de enzimas que contêm o grupo sulfidril, admite-se que o seu metabolismo seja ligado estreitamente à fixação do nitrogênio.

Potássio faz parte da economia dos tecidos vegetais, numa forma móbil, transportando-se no floema e xilema, no desempenho de sua função no metabolismo da planta.

Cálcio e magnésio constituem igualmente ponderáveis elementos de nutrição. Há ainda os elementos menores, ou micronutrientes, de que as plantas necessitam em pequenas, porém imprescindíveis quantidades, como o sódio, o boro, o manganês, o zinco, o cobre, o ferro, o iodo, o cobalto, o selênio, etc.

Encontra-se o cálcio nas folhas, aparece como constituinte das paredes celulares, e revela-se importante nos processos do desenvolvimento da raiz. Magnésio toma parte em muitas reações, é elemen-

to da clorofila e ativador de reações enzimáticas.

Nos programas de fertilização entram sempre os adubos nitrogenados, visto como são notáveis as necessidades que têm as plantas de nitrogênio; algumas vezes, ele figura com 4% e mais na matéria seca total. Estes adubos são o salitre do Chile (nitrato de sódio), nitrato de amônio, sulfato de amônio, cianamida cálcica, uréia, resíduos orgânicos nitrogenados, gás amoníaco liquefeito (aplicado em injeção por equipamento apropriado).

O principal adubo fosfatado é o super-fosfato, que resulta do tratamento de uma rocha fosfatada, como apatita e fosforita, com ácido sulfúrico. Fosfato bicálcico, cuja produção se ativa no Brasil, obtém-se pela atuação de ácido clorídrico sobre uma rocha fosfatada.

Provêm, na maior parte, de rochas, como silvinita, carnalita, os adubos potássicos. Derivam também de águas salgadas, como as do Mar Morto, na Palestina, e as do Searles Lake, na Califórnia. No Brasil procura-se conseguí-los das águas-mães das salinas.

Já vimos que a calagem é um fator estruturante de fertilização. Muito embora seja o cálcio um macro-nutriente, emprega-se na agricultura para melhorar geralmente as condições do solo, corrigindo a acidez. De outro lado, combate a infertilidade quando associada com a deficiência desse elemento. Como corretor e adubo, utiliza-se o carbonato de cálcio natural pulverizado, ou o hidróxido de cálcio residual da indústria do gás acetileno a partir do carboneto de cálcio.

Aplicam-se a d u b o s químicos inorgânicos com o objetivo de aumentar a fertilidade da terra. É preciso ter cuidado, entretanto, para não conseguir resultado oposto.

3. *Os fatores de conservação da fertilidade* são os que combatem a erosão, como as coberturas com plantas rasteiras, o terraceamento, etc.; e os procedimentos anti-esgotantes, como a rotação das culturas, a capinação, o forramento do solo, etc.

Hoje, que possuímos conhecimentos muito mais amplos a respeito do solo e do seu cultivo, estamos em condições plenamente satisfatórias de confiar na continuidade das safras agrícolas nas mesmas terras que tanto já deram.

## Produtos animais obtidos por caça, pesca e criação

As matérias-primas e os produtos de origem animal são relativamente em pequeno número. Segundo as ocupações gerais, obtêm-se por meio da caça, da pesca e da criação.

**Caça.** Nos primórdios o homem caçava, e colhia frutos e outras partes dos vegetais, para o próprio sustento. Pelos milênios afora, continuou caçando. Era o alimento o que êle procurava, mas eram também agasalhos, adornos, armas, peças várias, que obtinha, para novas necessidades.

Veio o homem até aos nossos dias caçando, embora a caça tenha hoje importância pequeníssima, como fornecedora de matérias-primas — o aspecto, que nos interessa, da questão.

Muitos povos ainda hoje vivem da caça. Entre êles encontram-se os esquimós, os habitantes da região setentrional da América do Norte e os da parte setentrional da Sibéria. Há indígenas das selvas e das savanas africanas, bem como de certas ilhas tropicais, que têm na caça auxílio valioso de subsistência.

Sob o aspecto de obtentora de matérias-primas, a caça oferece poucas possibilidades. Quando a pele da raposa prateada, o *renard argenté* das elegantes, passou a constituir abrigo da moda, houve caça. Depois, aumentando o consumo, iniciou-se a criação.

Chinchila é um roedor das grandes altitudes da América do Sul. Sua preciosa pelagem, que a natureza se esmerou em dar-lhe para suportar o frio intenso dos Andes, é fina e suave. Foi, por isso, ambicionada. Daí passou o animalzinho a ser caçado até quase ao extermínio. Então, começou a ser criado em ambientes de gelo, ar condicionado e escarpas anfractuadas de concreto armado, condições que imitam o *habitat* na cordilheira andina.

Outro exemplo é o da ema, que era selvagem no Brasil, e alguns países sul-americanos. Seu valioso produto são as penas. Houve criações, mas o interesse arrefeceu.

Na região amazônica caçam-se vários animais, entre êles o jacaré, visando o couro. Na África oriental, no Canadá, na Sibéria e na Ásia central procuravam-se cer-

tos animais para extração de produtos usados como fixadores na perfumaria de luxo. Hoje, na Abissínia, uma destas espécies, a civete, é criada cuidadosamente para fornecer, sem o sacrifício do animal, a droga caríssima.

**Pesca.** É uma atividade praticada em todo o mundo. Como a caça, remonta à vida primitiva do homem.

Distinguem-se quatro modalidades de pesca: 1) Pesca de subsistência; 2) Pesca industrial de água doce; 3) Pesca industrial do litoral; 4) Pesca industrial do alto mar ou dos bancos.

1. A *pesca de subsistência* é a efetuada por toda parte, em pequena escala, como auxílio de alimento a outros produtos de subsistência. É a realizada individualmente ou por limitado grupo de pessoas, sem finalidade comercial, mas visando capturar peixes ou outros animais aquáticos para a alimentação.

2. A *pesca industrial de água doce* localiza-se em algumas partes do mundo. No continente americano tornaram-se famosas as pescas de salmão nos rios a noroeste dos Estados Unidos da América que desembocam no Oceano Pacífico e as dos Grandes Lagos.

Na Europa são importantes as pescas a sueste nos rios Danúbio, Dnieper, Don, Volga e Ural. Grandes pescarias efetuam-se na China, no Japão e Coréia; países densamente habitados, possuindo em pouca quantidade gado bovino, necessitam muito de peixe, o alimento protéico com que melhor podem contar.

Em muitos outros lugares se tentou a pesca em rios e lagos segundo bases comerciais. Mas os empreendimentos em regra duram pouco, em virtude dos erros cometidos.

Os peixes apanhados em água doce fazem parte de dois grupos: os peixes de água doce mesmo; e os do mar que em determinadas épocas emigram subindo os rios.

3. A *pesca industrial dos mares costeiros* é levada a efeito em maior ou menor escala, conforme seja mais ou menos numeroso o grupo populacional a que serve. Os tipos de pescados variam muito em todo o mundo.

Nas regiões de baixa latitude, isto é, nos trópicos, não se desenvolveu, até agora, nenhuma indústria

pesqueira de alta significação, que possibilite a exportação para lugares distantes, muito embora se pratique intensamente a pesca industrial para suprimento regional, não só a grandes cidades da costa, como a zonas interiores próximas. Este último tipo de atividade pesqueira ocorre principalmente nas costas da América tropical e nas do sueste da Ásia.

Procura-se justificar essa inaptidão, além de outros motivos, com o fato de ser o plâncton (6) menos abundante nos mares tropicais que nos mares mais frios de latitude média: nas águas mais quentes as bactérias desnitrificantes destruiriam rapidamente a matéria orgânica.

O que, todavia, parece haver é desconhecimento dos fatos fundamentais que presidem à pesca nas regiões de baixa latitude. Para obviar êsse inconveniente, no que toca ao nosso país, vêm as autoridades de ensino superior desenvolvendo o estudo da fauna das águas costeiras e criando Estações de Biologia Marinha junto a algumas Universidades.

4. A *pesca industrial do alto mar ou dos bancos* realiza-se nas zonas setentrionais dos oceanos. Ocupa mais de três milhões de homens pescando e um número várias vezes maior em terra nos serviços dependentes.

Situam-se as principais áreas da grande pesca: 1) Oceano Atlântico europeu, do norte da Espanha ao Mar Branco, ao norte da U.R.S.S.; 2) Oceano Atlântico americano, do sul da Nova Inglaterra ao norte do Labrador; 3) Oceano Pacífico asiático, do sul da China ao norte de Kamchatka. Mais de vinte países tomam parte diretamente nas atividades pesqueiras destas zonas.

Fatores físicos e econômicos contribuem para o bom êxito das pescarias, como: a enorme extensão das áreas; a existência dos bancos submarinos; a natureza das águas; a abundância de plâncton; a boa qualidade dos peixes; a proximidade de bases em terra com recursos vários; a esplêndida organização da indústria; a especialização das pessoas; o auxílio da refrigeração; a ampla oferta de mercados consumidores nas proximidades; a

(6) Plâncton é o alimento básico dos peixes. Compõe-se principalmente de minúsculos protozoários, algas, crustáceos, moluscos, ovas de peixes e outros organismos.



concorrência em preço aos outros alimentos protéicos animais; os sistemas aperfeiçoados de transporte e distribuição.

Os bancos são plataformas a pouca profundidade. Em muitos casos, estão a 12 — 30 metros abaixo da superfície das águas. Boa parte dos Grandes Bancos tem por cima um lençol d'água de menos de 90 metros. Os bancos, sôbre os quais se exercem atividades pesqueiras, nas grandes zonas referidas, ocupam uma área superior a 1,3 milhão de quilômetros quadrados.

Acima dêles as águas rasas deixam penetrar a luz solar até ao fundo. A êles vão ter correntes frias e quentes, que se misturam e se movimentam; as águas procedentes dos rios levam matéria nitrogenada, necessária à vida. Tudo isso concorre para a formação de plâncton rico e variado.

A abundância dos alimentos, as condições favoráveis da água quanto a temperatura, densidade e movimento, as características do fundo — atraem quantidades imensas de peixes, que aí desovam, enriquecendo o plâncton e aumentando as espécies (Cada fêmea do bacalhau e de certos outros peixes põe na água 5 a 10 milhões de óvulos).

Entre outros, os peixes apanhados são o arenque, o bacalhau, a cavala, o linguado, o badejo, o halibut e o robalo. O arenque distribui-se defumado ou salgado; o bacalhau, salgado e sêco. Os outros se comercializam conservados pelo frio.

Além de peixes, também se pesca a baleia, que como o cachalote e o golfinho (ou bôto), é vertebrado marinho da classe dos mamíferos, ordem dos cetáceos. Êstes são animais de grande porte, com a forma geral de peixes; adaptados à vida dos mares, transformaram-se os membros dianteiros e posteriores, mudando-se em nadadeiras. As baleias chegam a ter mais de vinte metros.

Já foi muito importante a pesca da baleia, quando dela se obtinha óleo para iluminação. Atualmente é limitada e concentra-se nas águas do Oceano Antártico, entre a América do Sul e a Nova Zelândia.

Desde os tempos coloniais até aos nossos dias, com interrupções, o Brasil ocupa-se desta atividade pesqueira. A baía da Guanabara,

de águas tranqüilas, era procurada por centenas de baleias, em suas migrações do sul para o norte, a fim de procriarem. Dessa presença se aproveitavam pescadores para capturá-las.

Primeiramente na praia de Santa Luzia, depois em Niterói, funcionaram os estabelecimentos para industrialização, que se chamavam *armações*. Hoje, o lugar Ponta da Armação, em Niterói, conserva um nome que é lembrança de antiga fábrica. Também na Baía de Todos os Santos floresceu esta ocupação.

Atualmente a pesca da baleia efetua-se ao largo do leste meridional e do nordeste; são apanhados os animais em migração para o hemisfério norte.

Da baleia aproveitam-se o óleo (antigamente sobretudo para iluminação, hoje principalmente para hidrogenar e transformar em gorduras de alimentação e saboaria); a carne; os ossos e detritos, para adubo; as barbatanas, o espermacete ou *cetaceum* e seu óleo, e o âmbar cinzento (7).

Os mares são reservatórios abundantes de matérias-primas.

A reserva de alguns produtos inorgânicos foi calculada nas seguintes tonelagens:

Cloro . . . .	25 538	x 10 <sup>12</sup>	t
Bromo . . .	87	" "	" "
Sulfatos . .	3 553	" "	" "
Carbonatos	95	" "	" "
Sódio . . . .	14 130	" "	" "
Potássio . .	510	" "	" "
Magnésio	1 721	" "	" "
Cálcio . . .	552	" "	" "

Dos mares se retiram anualmente milhões de toneladas de sal comum (cloreto de sódio). Tôda a

(7) Antigamente, no Brasil, o óleo, além do emprêgo em iluminação, usava-se com cal para formar uma argamassa. Mais indicada era, porém, a *gala-gala*, bôrra do óleo, a qual junta com cal dava uma argamassa para construções duradouras. O apreciado âmbar cinzento, um dos quatro famosos fixadores animais para perfumaria de luxo, é uma secreção de um cachalote (*Physeter macrocephalus* L.). Certos tipos de baleias, em lugar de dentes, possuem longas cartilagens, dispostas nos maxilares. Dizem que de 1669 a 1769 abateram-se no mundo uns 57 000 espécimes por causa destas cartilagens. Uma baleia azul de 30 metros dava 1 600 kg dêste material. É que a moda exigia que as mulheres elegantes, para afinar a cintura e aumentar o busto, usassem espartilhos ou colêtes armados com varetas flexíveis, feitas de tais cartilagens.

soda cáustica, todo o carbonato de sódio, todo o cloro, todos os derivados clorados, todo o bromo produzidos no Brasil se tiram indiretamente do mar. Conchas calcárias para obtenção de cal, em várias partes do mundo, recolhem-se do mar. Nos Estados Unidos da América obtêm-se o metal magnésio e grandes quantidades de bromo utilizando água do mar como ponto de partida.

No Golfo Pérsico, nas costas do Ceilão, em diversos pontos do Pacífico há pesca ativa de ostra perlífera (*meleagrina margaritifera* L.) que encerra pérolas arredondadas. Em países do Mediterrâneo coletam-se esponjas; a espécie mais apreciada é a *Hippospongia equina*. No Mediterrâneo, ilhas do Cabo Verde e Japão pesca-se coral vermelho (*Corallium rubrum* L.); o coral negro é igualmente objeto de procura.

O número de vegetais é muito menor. Entre êstes, encontram-se as algas, abundantíssimas. São plantas com clorofila, dos tamanhos de milésimos de milímetro a mais de 40 metros, como os *kelps*, gigantes das águas norte-americanas. Algumas espécies de algas servem de alimento para o homem na Irlanda e regiões do Oriente. As *Gelidium*, no Japão, fornecem geléias consistentes, conhecidas como gelose, agar-agar, *kanten*, que se usam na alimentação, como adesivos e na indústria têxtil.

Os sargaços (*Fucaceas* e *Laminarias*) constituem matérias-primas para obtenção de iodo. São espalhados pelos campos como adubo, em virtude do alto teor de potássio.

As bactérias são muito abundantes nos mares litorâneos, à superfície, diminuindo paulatinamente da costa para o largo. Encarregam-se de destruir os seres mortos, detritos, degradando matéria nitrogenada, celulose, etc. São utilizadas como alimento pelo microplâncton e notadamente pelas diatomáceas.

Em suma, a pesca representa valiosa atividade no sentido de abastecer fábricas de conservas alimentícias, de óleos e gorduras, de farinhas de peixes, de colas, etc. Constitui também uma das grandes esperanças para o fornecimento de maiores quantidades de alimentos protéicos ao gênero humano, que vai num crescimento tão acentuado que preocupa e alarma.

*Criação de animais terrestres.* A criação de animais para o serviço do homem é prática muito antiga. A criação com fins comerciais é relativamente moderna. Distinguem-se, então, três tipos de criação: 1) Criação de subsistência; 2) Criação para abastecimentos regionais; 3) Criação em larga escala nas pradarias temperadas e savanas tropicais.

A área de criação é mais vasta que a das culturas agrícolas. Ultrapassa os limites da agricultura nas regiões áridas, nas zonas árticas e nas de altitudes. Compreende as terras de plantação (com exceção de poucos casos), havendo integração das duas atividades.

1. *A criação de subsistência* começou, na história da humanidade, com o pastoreio nômade. Os animais de pequeno porte servem ao homem para ajudar-lhe o sustento; os de grande porte, mas em número muito limitado, fornecem produtos para o mercado, estêreo para as plantas, auxiliam a faina agrícola, e dão no final alimento protéico.

2. *A criação para abastecimentos regionais* efetua-se visando a obtenção de carnes e derivados ou a produção de leite e laticínios. Tem base industrial e atende aos mercados menores ou maiores da circunscrição.

Este tipo de ocupação, associado com a agricultura, da qual recebe forragem concentrada, e podendo dispor de tortas da extração de óleos glicéridicos e de resíduos altamente nutritivos da moagem de cereais, tende a desenvolver-se, assumindo caráter de criação intensiva, em que cada espécime se valoriza e se torna mais produtivo.

Adotando-se esta modalidade de pecuária para o gado bovino, de raças especializadas, pode-se contar com apreciável produção de leite, queijo e manteiga, para consumo nos grandes centros urbanos mais próximos, ou para as fábricas de leite em pó.

A criação de gado ovino é bastante espalhada pelo mundo. Onde não se encontra praticamente é no centro da América do Sul, centro e oeste da África.

São as cabras animais de montanhas e regiões áridas. As terras moderadamente quentes e secas, como o nordeste do Brasil, são muito apropriadas para o gado caprino, "o amigo dos pobres", que se concentra em várias partes do

mundo, somando mais de 200 milhões de espécimes.

Os porcos são típicos como animais de subsistência familiar, mas criam-se em quantidades apreciáveis para a produção de banha, presunto e outros derivados.

3. *A criação em larga escala*, feita em determinadas regiões, compreende o gado bovino e o ovino.

Entre as regiões de criação do gado bovino figuram as planícies, os planaltos e montanhas do oeste dos E.U.A., o sueste da América do Sul (Argentina, Uruguai e Brasil meridional), Austrália, Nova Zelândia e o planalto da África meridional. Estas regiões são grandes produtoras de carnes de excelente qualidade.

Em larga escala pratica-se a pecuária de gado vacum também nas savanas da América do Sul, da África e da Austrália. Embora não possuam condições para criação de gado de raças finas, elas consistem de grandes extensões de pastagens, podendo suportar enormes rebanhos.

As regiões de concentração de ovelhas são a parte sueste da América do Sul (o pampa sul-oriental, as terras onduladas entre os rios Paraná e Uruguai, o sul do Brasil, Uruguai, sul da Patagônia e Terra do Fogo); a Austrália, com 115 milhões de cabeças, a qual provê mais da metade do total das exportações mundiais; Nova Zelândia, cuja principal exportação é lã e onde para cada pessoa há vinte ovelhas; e África do Sul, com cerca de 30 milhões de cabeças de gado ovino, tendo na lã uma de suas maiores riquezas.

Não há dúvida de que a tendência, quando se consideram estas regiões privilegiadas naturalmente para a pecuária, é diminuir as áreas destinadas a criar à medida que se efetua o povoamento intenso na direção delas. A fixação de novos contingentes humanos vai valorizando as terras, e afastando sempre, cada vez mais, até aos extremos, os limites dos campos de pastagem livre.

A luta, todavia, pelo aumento das disponibilidades de proteínas animais não cessa.

De seu lado, o progresso tecnológico vem dando à civilização produtos que substituem com vantagem vários artigos de origem animal. Há substitutos para chifres, couros, fibras, etc.

Provavelmente, dentro de pouco tempo, haverá grande indústria de proteínas para substituir as carnes. As experiências em fábrica-piloto, que começaram na Europa com a crise de abastecimento alimentar resultante da deflagração da Segunda Guerra Mundial, demonstram perfeitamente que se pode obter um produto do mesmo valor nutritivo da carne quanto a ácidos aminos e mais rico que ela em vitaminas do complexo B e em fósforo.

A experimentação realizada, os bons resultados dos estudos, especialmente o alcance social e econômico da indústria em perspectiva, levaram o govêrno de Pernambuco a instalar fábrica-piloto e depois fábrica em bases de produção industrial para preparar, em primeiro lugar, rações protéicas para o gado, utilizando como matérias-primas melaço de cana, sais de amônio, fosfatos, etc.

Espera-se que êste seja o caminho para chegar à obtenção de proteínas do valor das de origem animal para alimento do homem.

*Criação de animais aquáticos.* Há muito criam-se ostras na América do Norte, Europa e Asia, em águas rasas de baías, em que desembocam rios.

Na China, Corêia e no Japão pratica-se em larga escala a criação de peixes, entre os quais figura a carpa. Utilizam-se lagos, canais, correntes e represas de água doce.

Na região das secas do nordeste brasileiro também se criam peixes. Nos açudes particulares essa indústria tem mais de sessenta anos; os peixes tradicionais são a curimatã e a traíra. Nos grandes açudes públicos vem-se realizando a criação com espécies dos rios do norte, como tucunaré, dourado e pirarucu.

#### *Matéria-prima sem tratamento e matéria-prima beneficiada*

Matéria-prima sem tratamento é a que se obtém e se leva ao mercado conforme foi extraída, coletada ou colhida. Quando se apanha o algodão, tirando-o da planta, tem-se a matéria-prima em estado bruto.

Submetido, porém, o algodão ao processo do descaroçamento, em usina de descaroçar com equipamento mecânico, conseguem-se, de um lado, o algodão em pluma e satisfatoriamente limpo e, de outro

# O empreendimento petroquímico de Bandar Shahpur

## Iniciativa de Shahpur Chemical Co. Ltd.

*Bandar Shahpur é uma cidade a sudoeste do Iran, situada no litoral, banhada pelo Golfo Pérsico e a uns 15 km da famosa refinaria de petróleo de Abadan.*

### LOCALIZAÇÃO DO COMPLEXO

Numa ilha artificial construída com mais de 1 milhão de m<sup>3</sup> de atêrro, a uns 11 km da terra firme, está o complexo petroquímico de Bandar Shahpur.

Umhas 6 700 estacas foram introduzidas a quase 22 m abaixo do leito do mar (4 m acima do nível do mar) e uns 4 200 000 dólares em atêrro foram usados para tor-

lado, a semente ou o caroço. O algodão em pluma é, então, matéria-prima beneficiada, apta para as operações fabris de fiação e tece-lagem.

Considere-se ainda o caso da goma de angico. Extraída da árvore, e reunida em pedaços e bolas, sem escolha, com exemplares deteriorados ao lado de bons, constitui a matéria-prima sem tratamento.

Efetuando-se, todavia, uma escolha e uma secagem ao sol, eliminando à mão tôdas as impurezas, obtêm-se uma goma beneficiada, muito embora se trate de beneficiamento simples e manual.

Inferre-se dos dois exemplos que o beneficiamento de matérias-primas tanto pode ser realizado com maquinismo como por processo manual. Visa, nestas condições, melhorar a qualidade, uniformizar a partida, dar ao produto condição apropriada, a fim de ser empregado na indústria.

Beneficiadas ou não, as matérias-primas dos Reinos Animal e Vegetal revestem-se de real importância no mundo moderno porque são fundamentos de bem-estar e progresso.

### Nota da Redação

Este é o segundo capítulo das lições escritas para o Programa da Cadeira de

nar os 32 hectares do terreno uma das terras mais caras do mundo.

O clima é um dos piores do mundo: a temperatura ao sol atinge 85°C e à sombra a média é 37,8°C, no longo verão iraniano. (O pessoal da Kellogg salienta que é mais fácil fritar um ovo numa chapa de ferro exposta aos raios solares que numa frigideira na cozinha). A unidade é ultra-alta e há violentas tempestades de poeira muito fina (de semente alguns microns de diâmetro as partículas).

Situado a pouco mais de 1 km do pôrto existente de Bandar Shahpur — também uma ilha artificial — o complexo petroquímico de Shahpur está ligado ao pôrto e à terra firme por uma via projetada tanto para tráfego de veículos automotores como ferroviário.

Bandar Shahpur é um dos pôrtos mais importantes do Iran e está em mar aberto.

### A PROSPERIDADE DO IRAN

O Iran atravessa atualmente uma fase de rápida expansão econômica, uma das mais rápidas do mundo na década recém-finda. O crescimento médio da economia tem sido de 7% anuais.

O produto nacional bruto (PNB) totaliza agora £3 110 milhões ou £ 115 per capita para os 27,5 milhões de habitantes, comparado com menos de £ 100 per capita no início da década.

Não obstante o rápido crescimento, os preços internos permaneceram estáveis.

### O EMPREENDIMENTO

Shahpur Chemical Co. Ltd. (SCC) é uma associação joint-ven-

Zoologia e Botânica Tecnológicas, da Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica, do Rio de Janeiro.

Foram redigidos êstes apontamentos em 1951, postos em dia e ampliados sucessivamente até 1962. Eram mimeografados pelos estudantes. Deveriam constituir um livro a ser publicado com o tí-

ture em partes iguais entre Allied Chemical (New York) e National Petrochemical Company (NPC) e é uma companhia iraniana registrada sob as leis do governo imperial do Irã.

NPC é uma subsidiária totalmente pertencente à National Iranian Oil Company (NIOC), que está engajada sob todos os aspectos da indústria petrolífera iraniana. Em outubro de 1954, um acôrdo foi firmado com um consórcio para formar duas companhias operantes — uma para exploração e produção e outra para refino — para operarem a favor da NIOC.

Allied Chemical é uma das mais conhecidas e maiores companhias dos EUA e uma das maiores fornecedoras de produtos básicos — é, por exemplo, a maior produtora de barrilha (capacidade total de 2,3 milhões de t por ano) nos EUA.

### O COMPLEXO PETROQUÍMICO

Nada acêrca do projeto de fertilizantes concebido pela Shahpur e executado pela Kellogg é notavelmente novo.

Na verdade, foram deliberadamente escolhidos unidades e processos que já tivessem sido experimentados, de confiança e bem provados.

Um projeto de tal vulto, em área tão remota, pela primeira vez, não admite unidades experimentais, julga a Kellogg.

O complexo compreende seis unidades:


Uma fábrica de amoníaco, capaz de produzir 1 000 t/dia de amoníaco liquefeito;

Uma unidade de recuperação e remoção de enxôfre, capaz de produzir 1 500 t/dia de enxôfre;

Uma fábrica de ácido sulfúrico de 1 320 t/dia;

Uma fábrica de ácido fosfórico de 455 t/dia;

Uma unidade de fosfato de diamônio/superfosfato triplo (DAP/TSP) capaz de produzir 300-430 t/dia de DAP/TSP;

E uma fábrica de uréia com capacidade de 500 t/dia. 

tulo de "Tecnologia de Matérias-Primas de origem animal e vegetal".

O primeiro capítulo foi publicado nesta revista, edição de março de 1970, páginas 11 a 14.

Não se fêz modificação alguma (nem aumento, nem corte, nem emenda) no texto que vigorava em 1962.

## Iniciativa da SONATRACH na Argélia

A M.W. Kellogg Company, de New York, executou o projeto detalhado da fábrica de amoníaco (a 40ª da companhia), comprou o sofisticado equipamento necessário e forneceu, é claro, o manual de operação e catálogo mecânico para a unidade. Parte das responsabilidades da organização foi assistir a Shahpur Chemical Company na época de início, conforme a necessidade.

Ralph M. Parsons, de Paris, engenhou as unidades de recuperação de enxôfre e foi também responsável pelo projeto detalhado e construção. Escreveu ainda e forneceu os manuais de operação.

Para a fábrica de uréia, Allied Chemical, de New York (associada de metade da Shahpur Chemical Company), forneceu o projeto do processo e Krebs, da França, executou a engenharia detalhada sob supervisão do grupo de projeto da Shahpur.

Simon Carves, Ltd., do Reino Unido, engenhou a fábrica de ácido sulfúrico e assumiu completa responsabilidade pelo projeto detalhado da unidade, pela compra de material e preparação de manuais e catálogos.

Wellman-Lord, firma dos EUA, executou a unidade de ácido fosfórico e, como a maioria dos outros contratantes, encarregou-se da engenharia específica, do projeto e escrita de catálogos e manuais, bem como do equipamento necessário.

D. M. Weatherly, dos EUA, ficou encarregada da unidade DAP/TSP, cuidando do projeto, engenharia, construção e compra de equipamento.

Como contratante gerencial, Kellogg comprou todos os materiais de vulto (ex.: aço estrutural, equipamento elétrico, tubos e tubulações, aço reforçado, etc.) para as unidades acima e transportou todos os itens identificáveis de equipamento fornecidos pelos vendedores, e construiu tudo.

## PROBLEMAS LOCAIS

O maior problema do complexo de Bandar Shahpur é o clima. Além das altas temperaturas, há as tempestades de areia, que chegam a encobrir tudo, com visibilidade zero.

A vida útil de um maquinismo é uns 20% menor, devido às mi-

A firma Constructors John Brown, do Reino Unido, foi outorgado pela SONATRACH um contrato no valor de 9,6 milhões de £ para elaboração de um projeto com engenharia, aquisição de material, construção, entrada em funcionamento e operação das instalações, na base de turnkey, destinadas a separar gases naturais em seus componentes úteis.

Na usina se obterão propano, butano e condensados de uma mistura de gases liquefeitos de petróleo (LPG) bem como condensados outros, que serão conduzidos por uma canalização de 805 km entre Haoud el Hamra e Arzew.

Serão separados cerca de 3 milhões de t/ano de condensados estabilizados e 1 milhão de t/ano de LPG.

Êstes condensados e o LPG se armazenarão em dois tanques, ca-

núsculas partículas de poeira que se infiltram em tudo, desgastando as partes móveis.

Os óleos e filtros da maquinaria são mudados constantemente.

O treinamento do pessoal é um tanto trabalhoso.

Pecas sobressalentes são encomendadas com muita antecedência; por exemplo, filtros, carburadores.

Não obstante todos êsses contratamentos, as dificuldades foram vencidas.

## RECENTE ACÔRDO EFETUADO ENTRE ALLIED E NPC

Allied Chemical Corporation e National Petrochemical Company, do Iran, co-proprietárias do complexo petroquímico de Bandar Shahpur, no Iran, assinaram em dezembro último, um acôrdo sob o qual a Allied reduzirá sua parte de igual propriedade e por fim venderá seu interesse à NPC.

John T. Connor, presidente da Allied Chemical, declarou que, pelo acôrdo, o investimento de 21,6 milhões de dólares da Allied no projeto não aumentará. National Petrochemical, afiliada da National Iranian Oil Company, está fornecendo o capital restante para completar o projeto, desta forma assumindo o contrôle majoritário.

da um com capacidade de 42 500 m<sup>3</sup>. O propano e o butano serão armazenados em tanques refrigerados, à pressão atmosférica.

Dois condutos ligarão os tanques de armazenagem com um cais, onde haverá instalações de embarque de propano e butano para os navios-tanques.

Além dos compromissos de projeto e engenharia, há também para CJB a obrigação de construir nova pipeline, estações bombeadoras, estações de refôrço e uma estação de socorro, à pressão.

O custo total do esquema, incluída a usina de separação de gás, foi estabelecido em 40 milhões de £. Estas obras fazem parte do Plano Quadrienal Argeliano.

A construção das instalações deverá estar concluída nos fins de 1972. \*

Allied continuará, por enquanto, no seu papel mercantilizante, técnico e gerencial no grande complexo de fertilizantes do Gôlfo Pérsico.

Ainda pelo acôrdo, que foi ratificado pelo Conselho Diretor da Allied e pelas autoridades iranianas apropriadas, National Petrochemical Company comprará a co-propriedade da Allied por 21,6 milhões de dólares, com pagamento a ser feito em seis anos, terminando em 1979.

Bandar Shahpur está produzindo agora amoníaco, enxôfre, ácido fosfórico e ácido sulfúrico, estando na fase de início (dezembro de 1970) as instalações para produzir superfosfato triplo, fosfato de diamônio e uréia.

Além de atender a algumas das necessidades domésticas de fertilizantes do Iran, Shahpur Chemical Co., está vendendo enxôfre no mercado mundial e exportará amoníaco e ácido fosfórico.

\* \* \*

O complexo de Bandar Shahpur, realizado e pôsto em funcionamento sob condições tão adversas, é uma demonstração das novas diretrizes da indústria química, que cada vez mais se torna instrumento de permutas internacionais.

# Refrigerantes alimentícios

## Adição de substâncias protéicas e de vitaminas

Nestes últimos decênios criou-se nas grandes cidades do país o hábito de as pessoas beberem refrigerantes às refeições e no intervalo delas.

Este hábito — pode-se dizer — foi uma imposição dos novos tempos. Veio quebrar a tradição de no almoço ou jantar servir-se (no caso de haver bebida que não fôsse água) cerveja ou vinho.

Entre as grandes refeições bebiam-se refrescos de frutas, café, café com leite, e chá. Era usual nas confeitarias de luxo o *five o'clock tea*. Hoje, quando muito, pode ocorrer um *five o'clock soft drink*.

A produção de refrigerantes passou a ser importante indústria, com fortes concorrentes e ativa procura de mercado.

Nas ruas, a todo momento, bebe-se um refrigerante. Nem é preciso copo. Nas residências, até na primeira refeição da manhã, muitos substituem o clássico café com leite pela bebida gaseificada de sua preferência.

O uso generalizado de refrigerantes tornou-se corrente prática.

\* \* \*

Outro fato incontestável é a luta pela melhoria da alimentação. Há um esforço de entidades públicas e particulares pela disponibilidade de alimentos saudáveis e mais nutritivos.

Então, afigura-se de bom alvitre aproveitar o gosto público pelos refrigerantes para que se dê a quem os bebe um refôrço de substâncias úteis ao bem-estar e à saúde do organismo.

Esta idéia acode facilmente ao espírito dos interessados na boa alimentação, sobretudo para aqueles que pelo seu modo de vida necessitam de refôrço.

\* \* \*

Em Hong Kong, existe ou existia o refrigerante *Vitasoy*, com alto teor de proteína, o qual dêste modo tinha como finalidade suplementar dietas deficientes.

Uma revista da Itália anunciou há tempos que seria lançado ao mercado do Brasil um refrigerante denominado *Soc*, com base de soja (contendo, portanto, proteínas), e com adição de vitaminas, apresentando o gosto de chocolate.

Este novo refrigerante viria ocupar o lugar de conhecida mar-

ca, de propriedade de grande empresa do ramo, há muitos anos em operação em nosso país.

Evidentemente, a bebida enriquecida com proteína de soja, nutriente, deve ter gosto muito agradável, de modo que possa despertar o interesse do consumidor que se encontra principalmente no meio da juventude.

\* \* \*

A idéia é magnífica, benéfico o empreendimento.

Abrirem-se-ia, com a realização dêste projeto, novo horizonte para a fabricação de bebidas populares.

Certamente, a idéia revolucionária atingiria também a formulação. Muito seria de apreciar que baixassem de modo notável os teores dos produtos químicos e óleos essenciais que constituem o sabor e o aroma, bem como de ácidos excitantes do paladar.

O Brasil está-se tornando grande produtor de feijão soja.

Da soja extrai-se óleo para mesa e cozinha, ficando a torta, alimento extraordinariamente rico, a

qual precisa ser utilizada na alimentação do homem.

\* \* \*

Outros produtos que devem ser aplicados nos refrigerantes são os sucos de frutas.

No Centro-sul é abundante o suco de laranja, hoje obtido e conservado em condições de manter íntegras as qualidades naturais.

No Nordeste, já é apreciável, e cresce continuamente, a produção de suco de caju, a *pêra* que tanto impressionou o extraordinário historiador que viveu no primeiro século da nossa colonização, o clarividente Gabriel Soares de Sousa.

\* \* \*

É confortador observar que a indústria de bebidas refrigerantes — que já conseguiu afastar da aguardente uma boa parte da população bebedora — poderia tomar um rumo mais certo: a direção de fabricar produtos que “dão de beber e dão de comer” a quem tem sede e fome. ★

## A indústria química na URSS

### Exibição de produtos e técnicas

Realizou-se em Moscou, no mês de setembro, a Segunda Exibição Internacional de Química.

De cinco em cinco anos deve-se efetuar uma exposição destas, tanto para apresentar produtos do oriente, como do ocidente da Europa.

Entre os novos produtos da indústria soviética exibidos figuram resinas sintéticas e plásticos.

A resina KC-11, solúvel em água, endurecendo a relativamente baixa temperatura, oferece inúmeras vantagens sobre as resinas fenol-formaldeídicas.

Outras novas resinas mostradas foram *poliarilatos*, para instrumentos e componentes de rádio; *graxa de silicone KB-3*, com apli-

cação como *dielétrico resistente ao calor e material isolante secundário*; *espumas de poliuretano*, caracterizadas por melhores propriedades de resistência à chama; *poli-carbonato*; *borrachas acrilonitrila-butadieno*.

O *inibidor C-1* exibido protege o aço contra ácidos fortes, como *sulfúrico, nítrico e clorídrico*.

Entre novas técnicas, apresentaram-se as de obtenção de *parafinas sulfo-cloradas*, de *álcoois alifáticos secundários de alto peso molecular*; de *álcoois gordurosos sintéticos*; de *sódio metálico e cloro*; de *álcoois butílicos*; de *glicerina*; de *tetracloro-alcanos*; de *caproactama*; de *produtos químicos (ácido sulfúrico, amoníaco, meta-*

# Fábrica de solventes clorados

De AKZO, nos Países Baixos

Entrou em trabalho recentemente a fábrica de solventes clorados da AKZO Salt Chemical Division, em Delfzijl, para produzir solventes clorados, como tetracloreto de carbono, percloroetileno, cloreto de metileno e clorofórmio.

Tem a capacidade total de 40 000 t/ano. Custou uns 5,5 milhões de dólares. Faz parte de um conjunto industrial avaliado em 30 milhões.

Emprega o processo Stauffer, no qual se usam como matérias-primas metanol, propileno e cloro

(outros processos cloram gases naturais, ou acetileno).

Compõe-se a fábrica de duas secções: numa se obtêm percloroetileno e tetracloreto de carbono; na outra, clorofórmio e dicloreto de metileno. As instalações têm flexibilidade, de modo a variar as quantidades a produzir de um ou outro artigo.

Na Europa Ocidental, o mercado para estes solventes clorados cresce no ritmo de 6-10% ao ano. Só o mercado nacional (dos Países Baixos) absorve anualmente umas 50 000 t/ano.

A Divisão Química de Sal da AKZO dedicava-se até há pouco à produção essencialmente de cloro e soda cáustica.

Agora, com a nova política da empresa, procura a Divisão aplicar em produtos clorados de largo consumo o cloro obtido na eletrólise do sal comum.

O primeiro passo foi, assim, a produção de solventes clorados.

Na segunda fase, encara a empresa a produção de cloreto de vinila (o monômero) e outros compostos tendo por base hidrocarbonetos.

Seus propósitos bem definidos são o emprêgo cativo do cloro. ★

## Gasolina com pouco chumbo já à venda

F. S. SCHWEND JR.

PRESIDENTE DA GULF OIL CORP.  
PITTSBURGH, PA., E.U.A.

A nova gasolina da Gulf, com baixo teor de chumbo (0,5 g por galão) está a venda em 17 000 postos de serviço nas regiões da companhia em vinte estados orientais e meridionais nos E.U.A.

Ao mesmo tempo, foi adicionado um novo detergente especial às três gasolinas da Gulf para ajudar a reduzir as emissões do escape de veículos.

A gasolina com baixo teor de chumbo, cujo índice de octana é 91, tem o mesmo preço de atacado que o da gasolina econômica da Gulf (Gulftane).

Ensaaios nas instalações de pesquisa indicam que o aditivo detergente é eficaz na manutenção da limpeza dos carburadores, com a

conseqüente redução das emissões poluentes.

Introduzida em setembro na costa ocidental, a nova Gulftane com baixo teor de chumbo teve sua distribuição estendida aos es-

tados de Virginia, Carolina do Norte, Carolina do Sul, Kentucky, Tennessee, Georgia, Alabama, Mississippi, Maine, New Hampshire, Vermont, Massachusetts, New York, Rhode Island, Connecticut, New Jersey, Maryland, West Virginia, Pennsylvania e Delaware. ●

Ver artigo "Gasolina com baixo teor de chumbo", publicado nesta revista, em setembro de 1970, pág. 17.

## Construção do maior petroleiro do mundo Equipagem parcialmente feminina

O maior navio do mundo, o Nisseki Maru, de 372 400 DWT, teve sua construção, para a Tokyo Tanker Co., Ltd., membro do grupo Nisseki, iniciada em novembro último.

O local é a doca de construção de 400 000 DWT dos estaleiros de

Idemitsu Maru  
210.000 tons  
130. w 43. 012.

Universe Ireland  
326.000 tons  
136. w 43. 02.

Nisseki Maru  
372.000 tons  
136. w 43. 03.

Eiffel Tower  
H 200.3.

477.000 tonner  
for Globtik Tanker Ltd.  
137. w 42. 03.

nol, formaldeído, etc.) com sistemas de controle por computadores.

As parafinas sulfo-cloradas, produzidas por técnicas de irradiação, utilizam-se em detergentes.

Os álcoois secundários referidos se obtêm de n-parafinas por oxidação, com pressão parcialmente reduzida de oxigênio, na presença de ácido bórico, que atua como agente de esterificação e catalisador.

Há tempos se produzem por síntese os ácidos gordos. Partem de

n-parafinas (fração com pontos de ebulição entre 320° e 450C).

Os ácidos obtidos vão de C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub>. A oxidação se faz pelo ar na presença de um sistema catalítico alcalino de manganês. Efetua-se a saponificação da parafina oxidada com carbonato de sódio. E a separação se faz em processo contínuo.

Pelo processo Oxo se obtêm do propileno os álcoois butílicos.

A glicerina se produz, também de propileno, pela via do óxido de propileno. ★

Kure da IHI (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), Japão.

Prevê-se o término para novembro de 1971. Depois de pronto, o navio carregará petróleo bruto de Ras Tamura, no Golfo Pérsico, até o terminal de armazenamento de

# Aços Finos Piratini S. A.

## Construção da usina de aço

Principal contratante GKN Contractors Ltd.

JOHN MORTINER  
EDITOR DE THE ENGINEER  
BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

Houve grande rivalidade internacional entre empresas interessadas em vencer a concorrência de 21 600 000 dólares para fornecer e construir inteiramente uma acearia integrada no Brasil.

Mas a oferta de especialização em projeto de maquinaria e produção, oferta muito competitiva, com data certa e curta de entrega, e a disponibilidade de financiamento foram suficientes para assegurar que a empreitada fosse vencida por uma importante firma de engenharia britânica, a GKN Contractors Ltd., subsidiária da GKN Engineering Ltd.

A acearia encomendada é para Aços Finos Piratini S.A., de Pôrto Alegre. A acearia vai produzir lingotes, vergalhões, hastes e peças numa grande variedade de aços.

Além de ser o principal país industrial da América Latina, o Brasil tem uma característica industrial que prospera graças à abundância de minerais existentes dentro de suas fronteiras.

*Óleo bruto do grupo Nisseki em Kure, baía de Kagoshima, Japão.*

*Quando descarregado, o petroleiro viajará pelos estreitos de Málaca, rota mais curta Japão — Golfo Pérsico. Carregado, porém, irá pelos estreitos de Lombok, pois os de Málaca são muito rasos para o navio passar.*

*Uma equipe feminina de membros da tripulação estará a bordo pela primeira vez em um navio japonês de longo percurso — uma enfermeira e três para outras funções. A equipe dará serviço por períodos comparativamente curtos, em regime de revezamento.*

*Os maiores navios do mundo atualmente em serviço são os seis petroleiros de 326 000 DWT, incluindo o Universe Ireland, entregues à National Bulk Carriers Inc., dos Estados Unidos, pelos estaleiros de Yokohama da IHI e pelos de Nagasaki da MHI, entre setembro de 1968 e julho de 1969.*

*IHI também tem um pedido da Globtik Tanker Limited, da Inglaterra, para um petroleiro de 477 000 DWT, maior ainda que o Nisseki Maru. A construção se iniciará em fevereiro de 1972, nos estaleiros de Kure, com término previsto em fevereiro de 1973. O navio será alugado pela Tokyo Tanker Co.*

Há, em particular, grandes depósitos de minério de ferro e de outros minérios que são necessários para fazer aço. E, numa economia em expansão, é lógico que a produção de aço tenha de crescer sempre para suprir a procura das indústrias manufatureira e de construção.

Pôrto Alegre é a escolha lógica para a construção da acearia. É a capital administrativa do Rio Grande do Sul, sendo portanto capaz de fornecer a mão-de-obra especializada para a siderúrgica. Mas, muito mais do que isso, Pôrto Alegre está ligada ao Rio Jacuí, que desemboca na Lagoa dos Patos.

O rio e a lagoa fazem parte do sistema fluvial brasileiro, pelos quais se transporta a maior quantidade de toneladas de produtos do continente sul-americano, sendo isso devido em parte aos enormes carregamentos de carvão para Pôrto Alegre.

O Brasil possui, de outra parte, um dos maiores potenciais hidrelétricos do mundo.

### BEM ADIANTADA A CONSTRUÇÃO

A construção da usina já está bem adiantada. A empresa Aços Finos Piratini — formada especialmente para desenvolver a indústria metalúrgica do Rio Grande do Sul — espera que o complexo termine em dois anos.

No passado, o Brasil manteve associações muito fortes com o continente norte-americano no campo da construção de acearias, mas no caso da usina de Pôrto Alegre — que vai produzir liga especial e aços para ferramentas — foram chamados os especialistas suecos da firma A. B. Bofors como consultores sobre especificações e processos técnicos.

Esta fundição representa um empreendimento de assessoria

técnica para a firma GKN Contractors, que não é uma fabricante de produtos, mas a principal-empresiteira do projeto. A vantagem do método é que ele é mais barato, mais rápido e mais eficiente para o cliente, já que todo o trabalho burocrático e de ligação está sendo feito por uma empresa em nome de outras.

O cliente tem, na verdade, de tratar com apenas um agente fornecedor, tornando assim claras as linhas de comunicação e responsabilidade.

### OUTROS FORNECEDORES

Embora a GKN, como grupo, esteja bem representada no contrato, outros fabricantes britânicos estão fornecendo equipamento por intermédio da GKN Contractors.

Por exemplo, o processo de ferro poroso Lurgi SL/RN está sendo adotado para converter o produto de Charqueadas em material capaz de alimentar dois fornos de fundição de arco elétrico. Esses dois fornos, fornecidos por AEI/Birlec, serão capazes de fundir uma carga de ferro poroso de até 90% da capacidade do forno.

A produção dos fornos de arco elétrico será transformada em produtos acabados, consistindo de barras, lingotes, seções médias e bastões num sistema de fresagem tripla completa e integrada.

Este sistema será capaz de laminar uma linha completa de aços, inclusive ligas especiais de aço com qualidades de resistência à alta temperatura e à corrosão, ferramentas de aço e o normal aço ao carbono de estruturas.

### EQUIPAMENTOS

A GKN vai fornecer ainda o equipamento de manipulação de lingotes de aço quentes, os guindastes de acearia e o sistema de

# Fábrica de ácido sulfúrico da St. Joseph

## Novas idéias no assunto

### Construída pela Chemico

A fábrica de 340 toneladas diárias de ácido sulfúrico construída pela Chemical Construction Corp. para a St. Joseph Lead Company, em *Herculaneum, Missouri, EUA*, teve um rápido e bem sucedido início de funcionamento e está produzindo na capacidade do projeto.

A fábrica está a cerca de 50 km ao sul de St. Louis, perto da margem do rio *Mississippi*. Instalações de docas foram construídas para permitir embarque do ácido por barcas bem como por via férrea e caminhão.

Além de produzir ácido sulfúrico, a fábrica está funcionando como instalação redutora de poluição.

Como matéria-prima, utiliza o gás residual da usina de chumbo próxima da *St. Joseph's* — de modo que o  $SO_2$  que era anteriormente descarregado foi eliminado.

Este fator influenciou fortemente a decisão da companhia de construir a fábrica de ácido sulfúrico.

Entre os materiais usados na fábrica está o chumbo DS (forta-

lecido por dispersão) recentemente desenvolvido pela *St. Joseph*.

O novo chumbo, além de ter as propriedades resistentes à corrosão do chumbo puro, tem as vantagens adicionais de maior esforço

de tração, maior rigidez e maior resistência à deformação — tôdas extremamente importantes na construção de unidades do processo.

O chumbo DS foi incorporado a certas seções da fábrica de *Herculaneum*, onde sofre ensaios de comportamento.

O projeto da fábrica incluiu instrumentação e controles que permitirão a um só homem operá-la.

## Novo tecido anti-estático

### Para uso na indústria química

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

Novo tecido anti-estático para uso nas indústrias química e farmacêutica acaba de ser produzido por uma empresa de Liverpool, Inglaterra, que alega ser o material cinco vezes mais barato do que os produtos convencionais e também muito mais eficaz.

Denominado "Tecido Anti-Estático Carmichael", pode ser fabricado com polipropileno, *nylon* ou "Terylene", e inclui fibras de aço inoxidável que servem como fio de terra.

Comentando as vantagens do tecido, um porta-voz da companhia afirmou que a acumulação de eletricidade estática em vários processos de manufatura, tais como o tratamento de pós, *pellets* e grânulos nas indústrias química e farmacêutica pode ocasionar explosões e que os métodos usados anteriormente para preveni-las não eram inteiramente eficazes.

Os filamentos de grafita usados por numerosas companhias não oferecem grau tão alto de condutibilidade e, desde que se torna viscosa, a grafita tende a desaparecer com as lavagens.

A outra forma alternativa — fios de aço — tendia a apresentar fraturas e poderia encerrar risco ainda maior do que se dispositivos anti-estáticos não fossem usados absolutamente.

Disse ainda o mesmo porta-voz que a instalação de equipamento anti-estático permanente na fábrica é extremamente dispendiosa, pode desarranjar-se e requer manutenção freqüente.

O novo tecido, contudo, dispensa naturalmente a manutenção e combina, além do mais, a função anti-estática com a filtragem (de poeira ou fumaça), separação de líquidos, e recuperação de substâncias valiosas.

transporte de amostras quentes de aço entre a fundição e os laboratórios.

### EMPRÉSTIMO A PRAZO MÉDIO

O empréstimo, por 13 anos, para financiar o empreendimento, foi concedido pelo Bank of London & South America Ltd.

O empréstimo para o contrato de 21 600 000 dólares está sendo provido por um consórcio de bancos britânicos de compensação e é garantido pelo Departamento de Garantia de Crédito para Exportação, do governo britânico.

Os membros do consórcio de bancos são: Bank of London & South America Ltd., Bank of Scotland, Barclays Bank Ltd., Clydesdale Bank Ltd., Midland Bank Ltd., National Westminster Bank Ltd. e Royal Bank of Scotland Ltd.

## Woodall-Duckham reconstruirá forno

A British Steel Corporation efetuou um contrato de 500 000 libras esterlinas com a Woodall-Duckham para reconstruir uma bateria de 23 fornos para coque nas instalações de Normanby Park, em Scunthorpe.

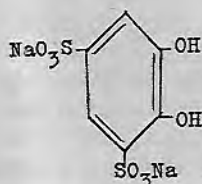
Os fornos (projetados pela Becker) tinham sido construídos originalmente pela Woodall-Duckham em 1947. Em princípios de

1972 o coque será produzido na instalação reconstruída. Quando totalmente em operação, a produção de coque será de 180 000 toneladas anuais.

Este novo contrato é parte de um movimento incrementador dos negócios de coqueificação na Woodall-Duckham. Há muitos projetos atualizados em vias de execução.



## TIRON



Ácido pirocatequina — 3,5 — dissulfônico, sal dissódico.

Pêso mol.: 314,22

Pó branco cristalino, solúvel em água.

### Reagentes :

1. **Solução reagente:** 4 g de ácido pirocatequina — 3,5 — dissulfônico, sal dissódico p.a. Merck são dissolvidos a 100 ml em água.

2. **Solução tampão:** Solução standardizada de acetato pH 4,62 (0,2 M) Merck. (Contém 6,005 g de ácido acético e 8,204 g de acetato de sódio em 1 litro).

Com alguns metais forma complexos coloridos, o que foi aproveitado para determinações colorimétricas de ferro, molibdênio, manganês e titânio.

Adicionando-se solução aquosa de Tiron a 0,01% a uma solução de pH 9,8 contendo ferro (III), forma-se uma coloração vermelha a amarela, cuja sensibilidade é de 0,05 µg de ferro a uma diluição de 1:1 000 000. A cor não se altera pela presença de fluoretos, citratos e tartaratos, o titânio dá uma cor laranja e o cobre uma cor amarela esverdeada. Com o molibdênio a um pH de 6,6 — 7,5 forma um complexo amarelo com o máximo de absorção a 390 nm. Mesmo com quantidades muito pequenas de titânio, produz uma coloração amarela ou alaranjada; neste caso, deve-se reduzir previamente o ferro trivalente com ácido ascórbico ou tioglicólico.

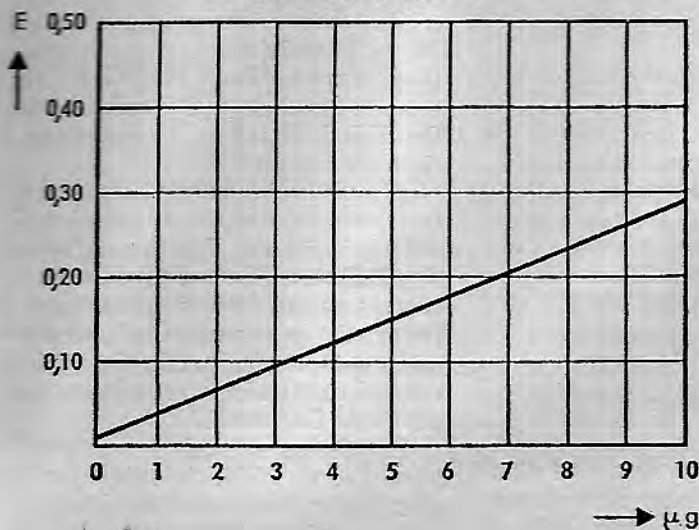
### Determinação espectrofotométrica de traços de titânio

Sensibilidade e precisão do método :

Extinção molar  $E^{410}$  nm =  $12,6 \times 10^3$

Desvio padrão relativo V(5 µg Ti) =  $\pm 0,8\%$

### Extinções puras de Ti :



λ = 410 nm  
Espessura da camada = 5 cm  
Cuveta de comparação = Água

### Procedimento:

25 ml da solução neutra são adicionados a um balão aferido de 50 ml, juntam-se 15 ml da solução tampão pH 4,6; 5 ml da solução reagente e completam-se com água até a marca. Mede-se a seguir a extinção a 410 nm, com espessura da camada de 5 cm contra água.

### Perturbam :

Al, Ca, Ce, Cr. (VI), Fe, Hg, Pb, Sn e WO<sub>4</sub>

Emprega-se também o Tiron para identificar o ferro pelo método da placa de toque: Trata-se a solução problema fracamente ácida com pequena quantidade de persulfato de potássio Merck para oxidar o Fe (II) a Fe (III) e para eliminar substâncias redutoras por acaso existentes. Em seguida coloca-se sobre a placa uma gota da solução problema, e adiciona-se uma gota de solução saturada de Tiron Merck, na presença de Fe (III) forma-se uma coloração azul, que após a adição de uma gota de amoníaco Merck muda para vermelha.

O Tiron é ainda indicador específico para o ferro em titulações complexométricas a um pH de 2 — 3: Oxidam-se os sais ferrosos previamente a férricos com ácido nítrico. A solução de sal férrico, a qual pode conter até 25 mg de ferro em 100 ml, é ajustada a um pH de aproximadamente 2,5 (papel indicador especial — "Acilit" pH 0 — 6). A cada 100 ml de solução adicionam-se 2 ml da solução indicador. Aquece-se em seguida a 40 — 50°, e titula-se lentamente até coloração amarela, com solução de Titriplex III 0,1 M. A cor que no início da titulação é azul esverdeada, empalidece ao final da titulação. Em consequência é conveniente adicionar-se no ponto final mais um pouco do indicador e prosseguir lentamente a titulação se ainda aparecer uma coloração verde.

1 ml da solução 0,1 M de Titriplex III = 5,585 mg de Fe

Não perturba a titulação a presença de alumínio, cálcio, cromo, cobalto, cobre, magnésio, manganês, níquel e zinco. Para separar ferro de metais perturbadores, é possível extrair-lo em solução fortemente clorídrica com metil-iso-butilcetona. Se, depois de separar a fase clorídrica, se agita a metil-iso-butilcetona com água, ferro passa para a fase aquosa, na qual pode ser determinado.

### Reagentes:

1. Ácido nítrico pelo menos 65% (1,40) p.a. Merck
2. Papel Indicador Especial "Acilit" Merck pH 0-6
3. Solução indicador: Dissolvem-se 2 g do Tiron p.a. Merck em 98 ml de água destilada.
4. Titrisol Merck para a preparação de 1 litro de solução 0,1 M de Titriplex III.

Os interessados em receber mais amplas informações a respeito utilizem-se do cartão SIQ, circulem o número 32 e remetam-no a esta editôra.

# Consultoria sôbre fertilizantes

## Fisons oferece

A delicada situação nos mercados mundiais de fertilizantes exemplificada pelo excesso de capacidade, dura competição e estreitas margens de lucro provocou, contrastantemente, um aumento da procura dos serviços de consultoria oferecidos pela Divisão de Fertilizantes da Fisons, do Reino Unido.

Devido à natureza de altos capitais que a indústria requer e baixa rentabilidade presente, os fabricantes estão relutando em gastar fundos em novos equipamentos e instalações, a não ser com fortes incentivos. Ao invés, procuram eles ajuda para tornar suas fábricas e

instalações mais eficientes com o mínimo de modificação, a fim de alcançar o duplo objetivo de ficar mais competidores e melhorar as margens de lucro.

O Serviço de Consultoria de Fisons, que tem um grupo de especialistas, que dobrou nos últimos cinco anos, para engenharia de processo, operação de manufatura, engenharia de ambiência, utilização do trabalho, pesquisa operacional, está disponível para fabricantes de adubos em todo o mundo a fim de melhorar as instalações e fábricas existentes.

A maior experiência do grupo está no uso mais eficiente de ma-

téria-prima, modernização das condições de trabalho do operário, eliminação dos pontos restritivos da capacidade, e no uso de modernas técnicas analíticas e de controle de processos para a manutenção da qualidade satisfatória dos produtos.

Mantidos pelas instalações de pesquisa e desenvolvimento da Divisão de Fertilizantes da Fisons, que desenvolveu processos dentre os mais atualizados no mundo, os especialistas da Fisons já ajudaram muitos fabricantes, na Holanda, Espanha, Suécia, África do Sul e no Paquistão, a construir e operar fábricas e complexos industriais. •

Para receber maiores esclarecimentos respeito deste serviço da Fisons, basta que o leitor utilize o cartão SIQ, circulando o nº 103, e o remeta a esta editora.

## PGE usará instalação

### De recuperação de combustível nuclear

Portland General Electric Co. assinou com Allied Chemical Nuclear Products, Inc., e com Gulf General Atomic, Inc., um compromisso para usar a instalação de recuperação de combustível nuclear a ser construída pela parceria Allied-Gulf em Barnwell, Carolina do Sul.

O acôrdo proverá as necessidades de reprocessamento de combustível nuclear da instalação de energia nuclear em Trojan, Oregon, que está sendo construída. Essa instalação, de 1,1 milhão de

kW, deverá estar concluída em fins de 1974 e integrará um programa hidrotérmico de longa distância. PGE possuirá 60% da instalação; Pacific Power & Light Co. e Eugene Water & Electric Board serão os outros participantes.

A instalação em Barnwell recuperará urânio, plutônio e possivelmente outros subprodutos de combustível nuclear gasto. A Portland General Electric é o oitavo freguês da associação Allied-Gulf.

## Usina de laminação de alumínio

### Contrato outorgado a Loewy Robertson

Loewy Robertson Engineering Co. Ltd., de Poole, Dorset (uma companhia do grupo Davy-Ashmore), recebeu um contrato no valor aproximado de 400 000 libras esterlinas da Aluminium Foils Ltd. para uma nova usina de fôlha de alumínio a ser instalada na sua fábrica de Glasgow.

O contrato requer o fornecimento de instalação para fôlha de 74" de largura (188 cm) juntamente com sobressalentes e equipamento elétrico.

Loewy Robertson assumiu plena responsabilidade pelo fornecimento de todo o equipamento, bem como pela engenharia civil, instalação e entrada em funcionamento.

Esta nova usina suplementará a produção de duas usinas semelhantes que foram fornecidas alguns anos antes por Loewy Robertson.

O equipamento elétrico está sendo suprido por Laurence Scott e Electro Motors Ltd., de Norwich.

Prevê-se o início em princípios de 1972. •

Assinaram compromisso também para este empreendimento em Barnwell: 1) Baltimore Gas and Electric Co.; 2) Philadelphia Electric Co.; 3) Carolina Power & Light Co.; 4) Babcock & Wilcox Co.; 5) Westinghouse Electric Corporation; 6) Combustion Engineering, Inc.; 7) American Electric Power's Indiana & Michigan Electric Company.

Os compromissos importam em 80 milhões de dólares.

A associação Allied-Gulf formou-se em março por subsidiárias da Allied Chemical Corporation e da Gulf Oil Corporation.

Allied-Gulf Nuclear Services requereu uma licença de construção à Comissão de Energia Atômica dos E.U.A. e continua com a engenharia, o projeto e marketing a favor da parceria. O local será adjacente ao da instalação pertencente à Comissão, no rio Savannah, perto de Barnwell.

Prevê-se a entrada em operação para fins de 1973. A instalação será a maior instalação particular de recuperação em todo o mundo, com uma capacidade de 5 toneladas métricas por dia de combustível nuclear gasto. •

**Nota da Redação.** Ver também os artigos, relacionados com este assunto: "Fábrica de combustível nuclear — Allied e Gulf formaram uma sociedade para construí-la e operá-la", edição de maio, página 10; "Usina para recuperação de combustíveis nucleares — Empreendimento da Allied-Gulf", edição de julho, página 20.

## Petróleo sob o Mar do Norte

### Pesquisas animadoras para a GB

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

O setor britânico do Mar do Norte talvez esteja prestes a produzir petróleo, e não somente gás, em quantidades comerciais.

Em seguida à descoberta de vestígios do produto em junho último pelo Conselho de Gás da Grã-Bretanha, um consórcio anglo-americano-italiano revelou que acaba de realizar "substanciais" descobertas de petróleo a 280 quilômetros ao largo da costa da Escócia.

O consórcio, encabeçado pela Phillips Petroleum, comunicou que o petróleo esguichou à taxa de 800 barris diários. Embora o achado seja "encorajador", não se saberá se o poço pode produzir quantidades comerciais até que novas perfurações sejam feitas.

O novo achado é muito mais auspicioso do que o do Conselho de Gás, que produziu 105 barris num

ensaio de 70 minutos, mas pequeno em comparação com a perfuração de um poço de 2 000 barris feita a 40 quilômetros de distância, na plataforma norueguesa do Mar do Norte.

A Phillips, que está associada no empreendimento a Agip italiana e a um sindicato britânico de quatro companhias, foi responsável também pela perfuração norueguesa, e pode ligar as duas.

Novos levantamentos sismológicos serão feitos agora no campo

britânico antes que poços de comprovação sejam perfurados no próximo ano de 1971. Espera-se que a decisão definitiva sobre o potencial comercial seja tomada em 1971.

O governo britânico concedeu até outubro 120 licenças de exploração no Mar do Norte. As explorações estão sendo feitas numa área de quase 130 000 quilômetros quadrados e implicam investimentos de cerca de 845 milhões de dólares.

## Bases cosméticas de monoglicerídeos

O mono-estearato de glicerila é um ingrediente amíuado encontrado em fórmulas de emulsões, sem maiores especificações. O químico tem de escolher entre o tipo auto-emulsionante e o "puro", sem agente emulsionante.

O tipo auto-emulsionante pode conter sabão, sulfato de laurila e sódio ou um agente não-iônico.

A forma "pura" pode conter 40% a 90% de mono-éster, e os de alta pureza podem-se comportar bem diferentemente em formulações de creme.

### Tipos de monoglicerídeos

Para fazer cosméticos, o mono-estearato de glicerila é preferen-

cialmente obtido da reação do ácido esteárico com glicerina, em presença de catalisador, o que dá uma mistura de mono- e de diglicerídeos.

O ácido esteárico usado, triplamente prensado, é na verdade uma mistura de ácidos esteárico e palmítico. O produto obtido contém 40 a 45% de mono-ésteres, e deste conteúdo depende a atividade emulsionante.

Para fins alimentícios, o mono-estearato de glicerila é preparado de óleos vegetais (algodão ou soja) hidrogenados, que consistem principalmente de triglicerídeos dos ácidos oléico e linoléico.

Na hidrogenação, os grupamen-

tos oleato e linoleato passam a estearato.

Ação de glicerina transforma-os em mono- e diglicerídeos, em presença dum catalisador de inter-esterificação, como hidróxido de cálcio. O produto contém 40-50% de monoglicerídeos (principalmente 1-monoglicerídeos), 40% de diglicerídeos e 7% de triglicerídeos.

Recristalização de álcool, hexano ou outros solventes permite purificar o monoglicerídeo.

Monoglicerídeos de alta pureza são isolados por destilação molecular (é uma destilação a altíssimo vácuo: 0,001 mm de Hg). Starfol GMS 900 (da Ashland Chemical Co., Minneapolis) é um exemplo — contém 90% de monoglicerídeos e serve como emulsionador de margarinas, *shortenings* e sorvetes.

Os monoglicerídeos destilados

Clorato de sódio

Clorato de potássio

Nitrato de potássio

Cia. Eletroquímica Paulista

Fábrica em Jundiaí, E. de São Paulo

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

18.º N.º 81

Myverol (da Eastman Kodak Co.) têm 90-92% de 1-monoglicerídeos, 5-8% de 2-monoglicerídeos e 1-3% de glicerina, diglicerídeos e ácidos gordurosos livres.

#### Propriedades

Aquecendo-se uma suspensão de monoglicerídeo destilado e água (em maior quantidade), obtém-se uma dispersão cremosa e macia a 10° abaixo do ponto de fusão do material. Continuando o aquecimento, no ponto de fusão o monoestearato coagula, formando conglomerados de um gel claro e firme. Resfriando-se, o gel muda para uma pasta branca, devido à cristalização do monoglicerídeo.

A temperatura ambiente, forma-se um gel que, entretanto, pode ser resfriado a menos de 20° sem cristalizar.

Ingredientes ativos, tanto os solúveis em óleo quanto os solúveis em água, podem ser incorporados em gel desse tipo.

Por evaporação de emulsões com sabão como co-emulsionante, por exemplo, oleato de sódio, obtém-se um pó finíssimo. Se uma alcanolamida é usada em lugar do sabão, a emulsão freqüentemente adquire um lustro de pérola, devido à cristalização em lamínulas.

Em padarias, misturas de mono e diglicerídeos são usados para melhorar a estrutura do pão e dos bolos. Um monoglicerídeo destilado pode ser emulsionado em água sem qualquer co-emulsionante por homogeneização da mistura na temperatura de transição (patente americana 3 379 535, Top-Scor Products, Inc., 1968).

#### Bases para creme

Foi obtida uma patente (francesa, 1 553 792, Kare Larson, 1968) de bases para cremes cosméticos e para unguentos feitos de água e de um 1-monoglicerídeo.

As bases parecem ser do mesmo tipo das de padaria, preparadas sem co-emulsionante. O conteúdo de água é 50-90% (o melhor é 70-80%). O monolaurato de glicerila é o mais satisfatório monoglicerídeo, pois dá um creme macio e espalhável facilmente na pele.

A fabricação do creme-base envolve: determinação da temperatura de transição, agitação a 10° acima desta temperatura até se obter a dispersão de cristais líquidos, e lento resfriamento.

## Davy-United coopera com SETIM

### Acôrdio técnico-comercial

*Davy and United Engineering Co. Ltd., de Sheffield (do grupo Davy-Ashmore), ampliou sua faixa de equipamento para laminação e suas técnicas especializadas por meio dum acôrdio recém-concluído com La Société d'Études Techniques des Industries Metallurgiques, de Nancy, França, especializada no projeto e fornecimento de instalação para ensaiar, inspecionar visualmente e condicionar barras, chapas, lingotes e perfis redondos.*

*O acôrdio técnico-comercial promoverá cooperação entre as duas companhias para promover a venda, instalação e entrada em funcionamento da fábrica em vista. Co-*

*brindo todos os países do mundo, com pequenas condições, êle é efetivo inicialmente por cinco anos; continuará, então, sujeito a aviso prévio de seis meses por uma das companhias.*

*Davy-United acredita ser o acôrdio de enorme valor, pois a combinação da capacidade da SETIM (que é a principal projetista mundial de equipamento para acabamento de certos produtos semi-acabados) com a capacidade da Davy-United possibilitará se fazerem lances altamente competitivos pelos pedidos que reconhecida-mente darão entrada, tanto no Reino Unido, quanto fora dêle, nos próximos anos.*

## Moderna fábrica de fertilizante na Finlândia

### Uhde é responsável pela construção

Friedrich Uhde GmbH, de Dortmund, recebeu um pedido de Typpi Oy, Oulu/Finlândia, para executar a engenharia de uma fábrica completa de fertilizante com uma produção diária de adubo NPK (17,5:17,5:17,5) de 500 toneladas.

O processo de extração a ser usado foi desenvolvido por Typpi Oy.

O resultado do acoplamento deste passo do processo com outros processos disponíveis da Uhde será uma das fábricas de fertilizante mais modernas do mundo.

O fertilizante NPK a ser produzido em Oulu é especialmente caracterizado pela completa solubilidade em água de seu conteúdo de fosfato ( $P_2O_5$ ) e pelo seu alto conteúdo de nutrientes.

A estabilidade destes cremes deve-se à disposição das extremidades hidrófilas e hidrófobas das moléculas nos cristais do monoglicerídeo. Os grupamentos hidroxila (hidrófilos) estão na superfície e, pela sua maior afinidade com água, os cristais formam dispersões estáveis. A água é retida por pontes de hidrogênio.

O creme feito de 1-monolaurina (monolaurato de 1-glicerila) é inócuo e inusitadamente suave à pele,

Fosfato de Kola, ácido nítrico, amoníaco e cloreto de potássio são as matérias-primas que serão usadas.

Em processos convencionais fertilizante da mesma qualidade somente pode ser produzido se fôr usado ácido fosfórico previamente purificado ou obtido pelo método térmico.

Nitrato de amônio será produzido como subproduto e será usado em instalações existentes para a fabricação de nitrato de cálcio e amônio.

Os custos totais da fábrica serão de cerca de 4 milhões.

A entrada em funcionamento está prevista para outubro de 1972.

neutro e de pH ajustável ao da pele, se desejado. Quando espalhado forma uma camada fina e coerente de lipídio sobre a pele úmida ou ferimentos.

As dispersões de monoglicerídeos não são, assim, meramente curiosidades de laboratório. Tendo o equipamento adequado para a homogeneização e controle de temperatura, podem ser preparados em grandes bateladas.

**EUA**

**ACIDO TRIMELTICO E AMOCO**

Está aumentando substancialmente a procura de ácido trimelítico. Sendo composto trifuncional, possui vantagens, em muitos casos, sobre o anidrido ftálico. Por exemplo: a baixa volatilidade dos plasticizantes com êle obtidos. Em resinas alquídicas, epoxidicas e adesivos, particularmente seu uso está crescendo. Um dos fabricantes nos EUA é Amoco, que nos últimos anos muito se tem esforçado para defender comercialmente sua produção, e possui um processo de fabricação dotado de sensíveis vantagens, muito embora não se disponha a licenciá-lo.

**CANADÁ**

**BASF ADQUIRIU FIRMA**

O grupo BASF adquiriu, no Canadá, a firma *Howards & Sons (Canada) Ltd.*, que tem sua sede social em Cornwall, Ontario, e que pertencia até agora ao grupo Grace. *Howards* explorava uma unidade de produção de anidrido ftálico de 22 000 t/ano de capacidade e fabricava plasticizantes e algumas especialidades químicas. A aquisição desta empresa completa o programa de produção da *BASF Canada Ltd.*, de Montreal, que estava construindo recentemente novos centros de produção para a fabricação de oxo-álcoois e de "Styropor" (polistireno expandido) em Laval.

**JAPÃO**

**PRODUÇÃO DE ETILENO**

A produção japonesa de etileno é um dos campos de mais rápido crescimento. Cada nova fábrica tem agora capacidade de produção anual de 300 000 t. Aos dez complexos petroquímicos, que produziam etileno em 1970, acrescentar-se-iam cinco ainda no mesmo ano. A produção total de 1969 foi 2 400 000 t; e em 1970, 3 000 000 t (dado previsto), isto é, 300 vezes mais que em 1958. A indústria petroquímica japonesa nasceu em 1957, com produção de polistireno, isopropanol e metiletilcetona. No

ano seguinte, *Mitsui Petrochemical* (20 000 t/ano) e *Sumitomo Chemical Industry* (10 000 t/ano) começaram a produzir etileno. De junho de 1967 em diante, só fábricas de no mínimo 300 000 t seriam autorizadas pelo governo, em acôrdo com os padrões. Desde aquela data, o governo autorizou a construção de nove fábricas. O mercado de etileno é ainda comprador, mas com a entrada em funcionamento das novas fábricas é possível uma superprodução. O interesse em novos produtos com base de etileno, como resina de etileno-acetato de vinila, é o que manifestam os fabricantes.

**TEIJIN CEDE LICENÇA A ICI**

*Teijin Ltd.* realizou contrato para conceder à *Imperial Chemical Industries Ltd.*, do Reino Unido, o direito de explorar a patente sobre os catalisadores de polimerização para filamento de poliéster. A tecnologia foi inteiramente desenvolvida pela *Teijin* e ela foi protegida por patentes de invenção nos EUA, no Canadá, na Grã-Bretanha, na R.F. da Alemanha, Itália, Suíça e no Japão. Entre as vantagens, encontram-se: o tempo de polimerização é reduzido à metade; pode usar-se equipamento de grande capacidade; produto mais branco e mais resistente ao calor; possibilidade de polimerização a elevado grau.

**FABRICA DE OLEFINAS E ALCOOIS DA MITSUBISHI**

Entrou há pouco em operação a fábrica de olefinas e álcoois pelo processo Oxo da *Mitsubishi Chemical Industries*, com as capacidades, respectivamente, de 25 000 e 17 000 t por ano. A fábrica de olefinas trabalha segundo a tecnologia da *Gulf Oil Corp.*, dos EUA. Está localizada nas instalações da subsidiária *Kasei Mizushima Petrochemical Co.*, em *Mizushima, Okayama*. Planeja-se desde já a duplicação da fábrica.

**MITSUI AUMENTA CAPACIDADE DE ATF**

*Mitsui Petrochemical Industries*

*Ltd.*, o maior produtor de anidrido tereftálico no Japão, começou recentemente a produzir em nova fábrica, que tem capacidade de 50 000 t/ano, em *Iwakuni-Ohtake*. A nova fábrica utiliza o processo contínuo da *Mitsui Petrochemical*. A capacidade total de produção da empresa sobe, nestas condições, para 140 000 t/ano.

**TAI-UAN (FORMOSA)**

**FABRICA DE METANOL CONSTRUÍDA PELA POWER-GAS**

Em *Tai-Uan* se concluiu com êxito a construção da fábrica de metanol para operar com licença da *ICI (Imperial Chemical Industries)* que cedeu o seu processo de baixa pressão. A fábrica, erguida no conjunto de *Miaoli*, da *Chang Chun Petrochemical Co.*, tem capacidade de 145 t/dia de metanol e é uma das quatro que estão sob a responsabilidade de *Power-Gas Corp. Ltd.*, companhia do Grupo *Davy Ashmore*. As outras três ficam em: *Ulsan, Coréia*; *Plaquemine, E.U.A.*; e *Clear Lake, E.U.A.* O estabelecimento de *Tai-Uan* utiliza a menor capacidade que tem condições econômicas para compressores centrífugos. No projeto figura o conceito de baixo teor de carbono da *Power-Gas* para melhorar a produtividade, sem problemas de recuperação e adição de dióxido de carbono. *Power-Gas* foi o primeiro contratante a ser licenciado pela *ICI* para este processo, bem como para o de reforma de vapor usado na produção de gás de síntese em *Miaoli*.

**REINO UNIDO**

**ICI TERÁ A MAIOR FABRICA EUROPEIA DE METANOL**

A Divisão Agrícola da *Imperial Chemical Industries Ltd.* em *Billingham, Teesside*, construirá a maior fábrica de metanol da Europa. A capacidade anual da nova fábrica, 310 000 t, mais que dobrará a produção da *ICI* em fins de 1972, quando a construção, iniciada em fins de 1970, estiver concluída. Será utilizada a última versão do processo *ICI* de baixa pres-

são, já empregada em seis fábricas nos EUA e no Extremo-Oriente. Outros contratos estão, todavia, em negociações.

#### RENDA DE KNOW-HOW PARA LAPORTE

A renda do licenciamento de tecnologia em 1969 passou em valor a do ano anterior, chegando a 862 000 libras esterlinas, o que representou importante contribuição aos lucros de Laporte Industries (Holdings) Ltd.

#### A FÁBRICA DE TIO. PELO CLORETO

O levantamento da nova fábrica de Laporte Industries Ltd. pelo processo do cloreto, com capacidade de 40 000 t/ano, em Stallingborough, que foi completado no fim de 1969, custou 7,5 milhões de libras. Em abril, a fábrica entrou em operação inicial. Todos os problemas inerentes a um estabelecimento fabril que funciona por um novo processo têm sido resolvidos desde então assim que são identificados. A produção foi aumentada no meado do ano, esperando-se que tenham sido proveitosas as operações no segundo semestre de 1970.

#### MONSANTO DUPLICARÁ A CAPACIDADE DE AN. MALÉICO

Monsanto Chemicals Ltd. escolheu o processo do anidrido maléico da Scientific Design para a sua nova fábrica de 9 000 t/ano a ser completada no ano de 1972 em Newport, Monmouthshire, Inglaterra. Scientific Design Co., Ltd., de Londres, membro do Grupo SD, de New York, assinou contrato para o projeto, a engenharia e a aquisição de equipamento, sendo a construção executada pela Monsanto International Engineering. No ano de 1970, a Monsanto concluiu a expansão de sua fábrica de Newport, elevando a produção para 18 000 t/ano. Quando entrar em operação a nova fábrica, terá a Monsanto na Inglaterra a capacidade de produção de 27 000 t/ano.

#### FRANÇA

##### NOVAS FÁBRICAS DA DOW

As novas fábricas da Dow Chemical Europe, em Drusenheim, França, começarão a produzir "Styrofoam FR" e "Roofmate FR", uma espécie de polistireno

estrudado de emprêgo em isolamento. Estas novas fábricas foram construídas em dez meses; uma primeira ampliação estará terminada agora no início de 1971.

#### R. F. DA ALEMANHA

##### TETRA-HIDRO-FURANA

BASF Badische Anilin- und Soda-Fabrik é um dos maiores produtores europeus de tetra-hidro-furana (THF), fabricando cerca de 10 000 t por ano. The Quaker Oats Co. é outro grande produtor europeu. Emprega-se este composto químico na fabricação de espuma de poliuretano, em formulações na indústria de PVC, odorantes para gás natural e na indústria farmacêutica. Recentemente, aumentou a procura em vista do maior consumo de materiais lustrados de PVC, feitos com sua participação, para calçados. Por isso, os preços de THF subiram.

#### BÉLGICA

##### O COMPLEXO DA BELGOCHIM

S. A. Belgochim é o resultado da colaboração entre a Phillips Petroleum Co. e S. A. Petrofina, importante sociedade petrolífera belga. Estas duas últimas firmas começaram por criar em Antuérpia a Petrochim para produzir etileno, hidrocarboneto que se escoou para as indústrias transformadoras instaladas nas vizinhanças. O papel agora da Belgochim é transformar as matérias-primas químicas produzidas pela Petrochim em compostos mais evoluídos. Será ligada por pipe-line às instalações de Antuérpia. Inicialmente, haverá três fábricas: uma de estireno, de 225 000 t/ano; uma de polistireno, de 45 000 t/ano (que passará ulteriormente a 100 000 t/ano); e uma de polietileno de baixa densidade, de 100 000 t/ano. A fábrica de estireno, com a capacidade referida de 225 000 t, será uma das maiores do mundo. O complexo Belgochim ocupará área de 200 hectares e dará emprêgo a 500-800 pessoas.

##### UCB PLANEJA INVESTIMENTOS

UCB S. A. decidiu aplicar 2,4 bilhões de FB para expandir quatro de suas unidades de produção. O montante total dos investimentos destaca mais de 100 milhões de FB para a prevenção eficiente da

poluição da água e do ar. Na Divisão CIDAC, em Gand, serão aumentadas a produção de "Cellophane" e a de película de polietileno. Será praticamente duplicada a produção de intermediários químicos em Wondelgem. Nova fábrica será construída em Ostende. A produção de resina acrílica será intensificada no complexo de Drogenbos. Das 5 500 pessoas que trabalham na Bélgica para a UCB, 400 se ocupam de pesquisa tecnológica.

#### UHDE FORNECE UNIDADE PARA ELETRÓLISE DE HCl

Friedrich Uhde GmbH, de Dortmund, recebeu um pedido de Bayer-Shell Isocyanates N.V., de Antuérpia, para fornecer uma unidade de eletrólise de ácido clorídrico. A fábrica será equipada com 12 células do tipo Uhde-Hoechst que operam a uma carga de 12 kA. A capacidade anual será de 50 000 t de cloro. Está feita a previsão para expandir a capacidade em data posterior. Deverá funcionar a fábrica em dezembro de 1971.

#### TCHECOSLOVAQUIA

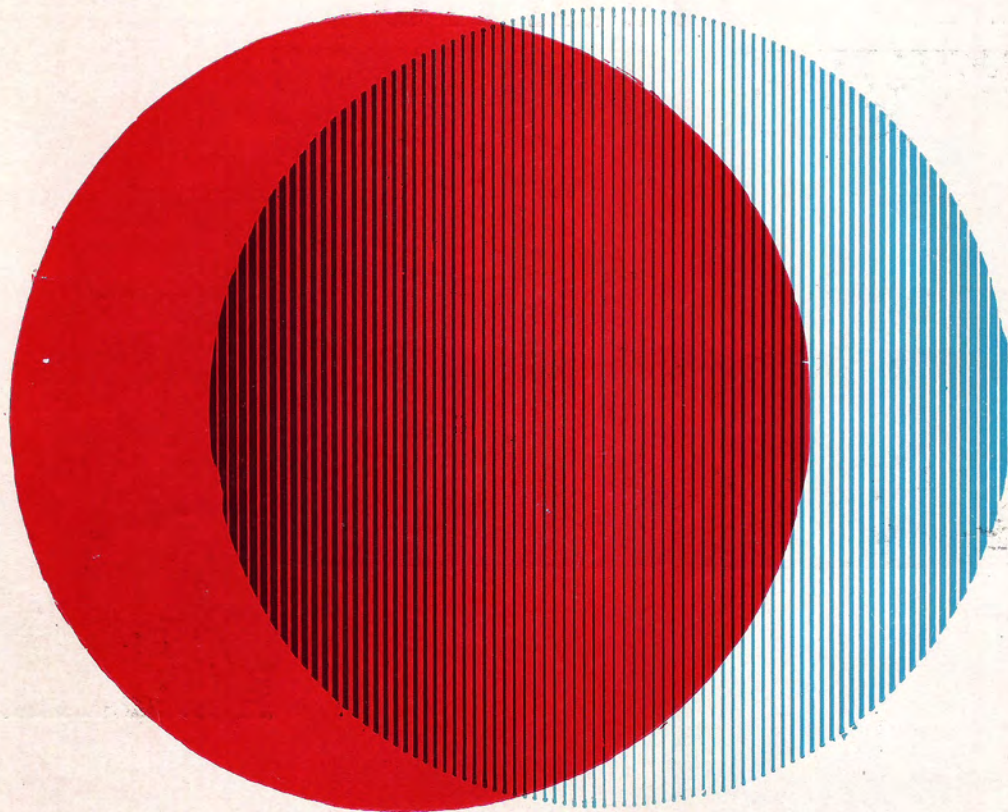
##### FÁBRICA DE CLORO-SODA PARA NOVAKY

Technoexport Bratislava (CSSR) encaminhou a Friedrich Uhde GmbH, de Dortmund, uma ordem para o suprimento de células e engenharia para o salão de células e para a unidade de preparação de salmoura de uma fábrica eletrolítica de cloreto alcalino para a Novaky Chemical Works. O estabelecimento será equipado com 64 células do tipo Uhde 100-100. A capacidade anual de produção será de 60 000 t a uma carga na célula de 100 kA. Início de operação: dezembro de 1972.

#### IRAN

##### BAYER COOPERA PARA PRODUÇÃO DE FILAMENTO

Farbenfabriken Bayer AG subcreveu 50% das ações da SherKate Sahami Alias, companhia produtora de filamento têxtil poliamídico no Iran. Com isto, a capacidade de produção anual passará de 3 000 t para 5 000-6 000 t. Bayer assegurou plena cooperação, estando prevista uma futura expansão para 10 000 t/ano.



**"ACNA"** PRODUZ ANILINAS PARA TODOS OS FINS

Aziende Colori Nazionali Affini

**ACNA**

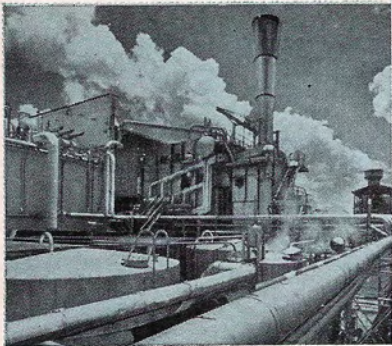
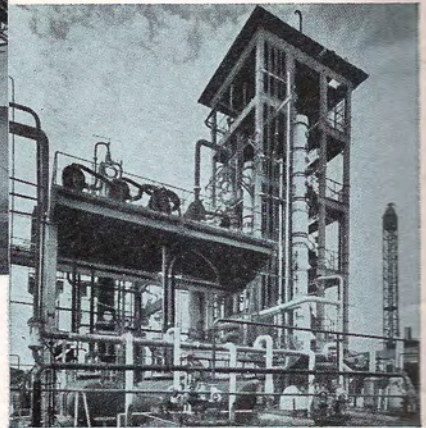
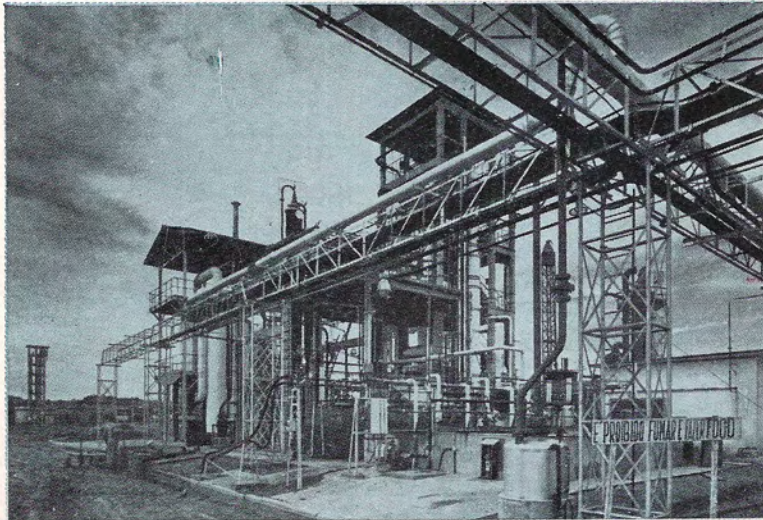
Milano — ITALIA

Representantes para o Brasil : Estabelecimento Nacional Indústria de Anilinas S. A. "ENIA", S. Paulo

**AGÊNCIAS EM TODO O PAÍS**

<b>SÃO PAULO</b>	<b>PÔRTO ALEGRE</b>	<b>RIO DE JANEIRO</b>	<b>R E C I F E</b>
Escritório e Fábrica R. CIPRIANO BARATA, 456 Telefone: 63-1131	R. SR. DOS PASSOS, 87 - S. 12 Telefone: 4654 - C. Postal 91	Av. Presidente Vargas, 583 Grupo 1201 Telefone: 43-2145	Rua do Sossêgo, 231 Caixa Postal 2506 Telefones: 2-5255 e 2-3188

# 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.
- AMONÍACO SINTÉTICO LIQUEFEITO
- AMONÍACO-SOLUÇÃO a 24/25% em peso
- ANIDRIDO ACÉTICO
- BUTANOL • DIACETONA-ÁLCOOL
- DIBUTILFTALATO • DIBUTILMALEATO
- DIETILFTALATO • DIMETILFTALATO
- ÉTER SULFÚRICO FARMACÊUTICO  
e INDUSTRIAL • HEXILENOGLICOL
- ISOPROPANOL ANIDRO • METANOL
- OCTANOL • RHODIASOLVE • TRIACETINA
- TRICLORETO DE FÓSFORO

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

DIVISÃO QUÍMICA  
Departamento Industriais  
Rua Líbero Badaró, 101 - 5.º - Tel. 37-3141  
SÃO PAULO 2, SP

