

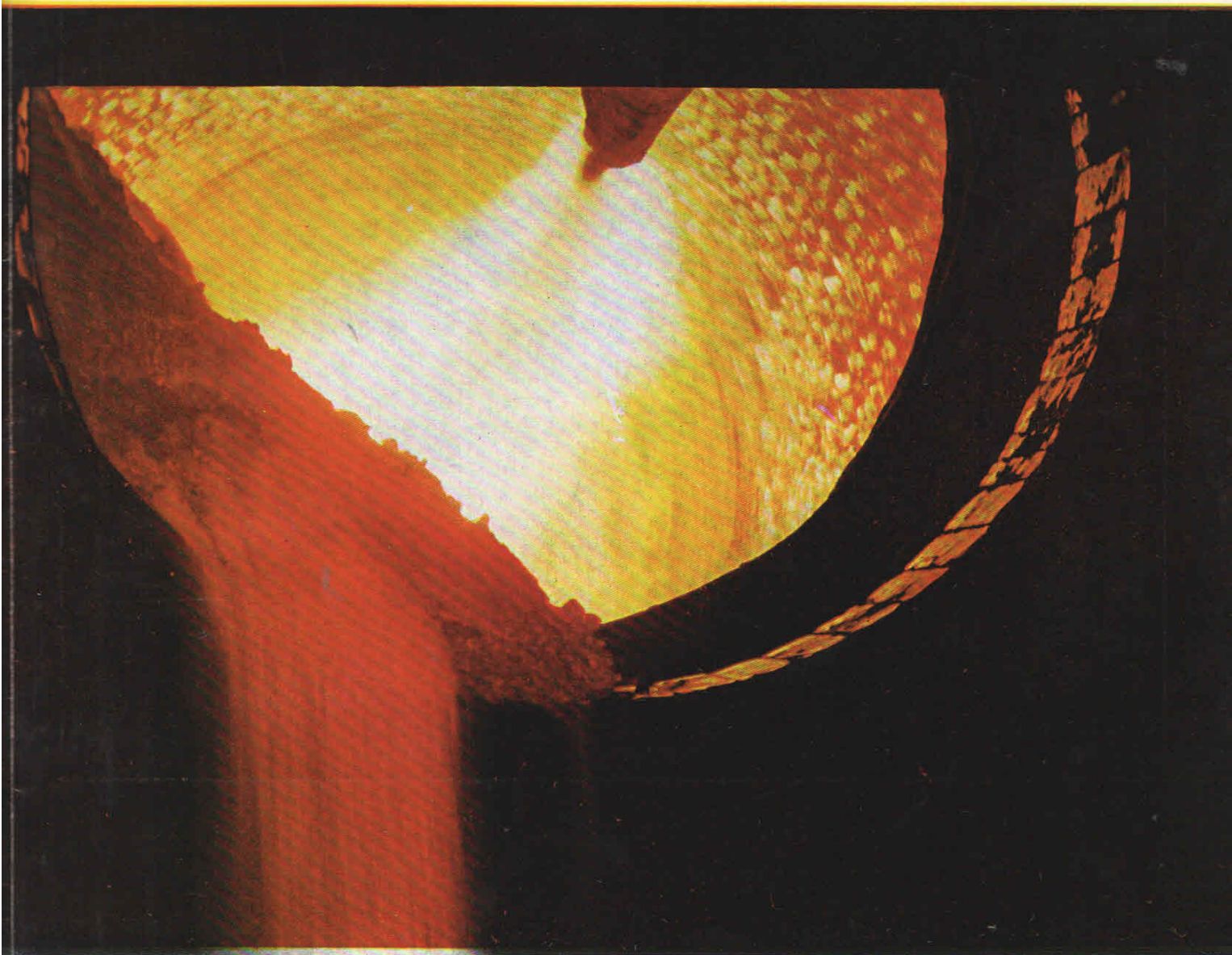
# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

ANO XXXIII

ABRIL DE 1964

NUM. 384



NO FORNÓ ROTATIVO

transforma-se minério de cromo em Bicromato de Sódio o qual se emprega para a fabricação de Cromosal B



**BAYER DO BRASIL INDUSTRIAS QUIMICAS S. A.**  
Rio de Janeiro

AGENTE DE VENDA: ALIANÇA COMERCIAL DE ANILINAS S. A.

Rio de Janeiro  
Caixa Postal 650

São Paulo  
Caixa Postal 959

Pôrto Alegre  
Caixa Postal 1.656

Recife  
Caixa Postal 942



## NÃO PODEMOS DESCREVER O PARQUE INDUSTRIAL DA QUIMBRASIL

Não que seja segredo. É que o ritmo de expansão da QUIMBRASIL é tão rápido que, entre a preparação deste anúncio e a sua publicação, poderemos ter ampliado nossas instalações. Só para dar uma idéia: em 1962, a QUIMBRASIL aumentou sua capacidade de produção de ácido sulfúrico, ampliou a fábrica de adubos misturados e a fábrica de fenol, inaugurou instalações para pigmentos azuis de ftalocianina. E não poderíamos deixar de crescer assim: o consumo exige e fazemos questão de atender sempre e na hora. Mas também nos preocupamos com o fator qualidade. Mantemos laboratórios, campos e rebanhos experimentais para garantir o que lançamos. Só em 1962, aplicamos várias dezenas de milhões na pesquisa de novos produtos. Tudo isso para que sempre que alguém precisar de pigmentos, produtos básicos ou agro-pecuários, pense imediatamente no nome QUIMBRASIL.

Fenol • Ácido Sulfúrico • Pigmentos Inorgânicos • Pigmentos Orgânicos • Oleum • Anil • Soda Cáustica  
• Adubos Fórmulas • Fenotiazina Superfina • Inseticidas Agrícolas • Superfosfatos • Apatita • Gesso •  
Sulfito de Sódio • Produtos Químicos para a Indústria



**QUIMBRASIL - QUÍMICA INDUSTRIAL BRASILEIRA S. A.**

Rua São Bento, 308 — 9.º andar — Fone: 37-8541 — São Paulo

# PRODUÇÃO DE FIBRAS NO BRASIL EM 1962

## REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

Redator-responsável: JAYME STA. ROSA

ANO XXXIII

ABRIL DE 1964

384

O algodoeiro foi cultivado no ano de 1962, em 3 457 857 hectares, com a produção de 1 902 335 toneladas, no valor de 103 147 milhões de cruzeiros. Somente dois Estados (Amazonas e Rio Grande do Sul) e os Territórios não aparecem como produtores.

O Estado que mais produziu foi São Paulo, com 756 224 t. Em seguida vêm Paraná e Ceará, com 275 859 e 217 074 t, respectivamente. Depois alinham-se Paraíba, com 130 662 t, e Rio Grande do Norte, com 104 965 t.

Agave, também chamado sisal, é planta recentemente introduzida em nosso país. Adaptou-se bem, e vai-se espalhando pelo imenso território nacional. A produção brasileira da fibra de agave, em 1962, atingiu 174 255 t, sendo utilizada a área de 160 240 hectares, para cultivo. Cifrou-se em 11 659 milhões de cruzeiros o valor da produção.

Encontra-se na Paraíba o maior produtor, com 76 109 t. Bahia produziu 55 014 t e Rio Grande do Norte 22 804 t. São Paulo já figura na estatística, com 200 t.

A cultura da juta acha-se localizada em alguns municípios da região amazônica. No ano em causa, o Amazonas produziu 33 902 t desta fibra para sacaria, procedentes de plantas cultivadas em 27 837 hectares. E o Pará, 13 575 t, sendo de 12 851 hectares a área cultivada. Valor da produção total: 1950 milhões de cruzeiros.

Fixou-se no Sul, em consequência das condições propícias, a cultura do linho. A produção brasileira desta fibra nobre, no ano, somou 43620 t, no valor de 1757 milhões de cruzeiros.

O grande produtor foi o Rio Grande do Sul, com 43 170 t. Paraná e Santa Catarina são pequenos cultivadores.

Além destas, o Brasil é produtor, em pequena escala, de várias outras fibras, umas nativas, a maioria delas, e uma ou outra introduzida, como é o caso do rami.

### S U M Á R I O

#### ARTIGOS

- Produção de fibras no Brasil em 1962 1
- Curso de Química Tecnológica — Hidrogênio, Archimedes Pereira Guimarães ..... 17
- Determinação de água em álcool etílico utilizando um composto de adição do edta e iodo, Jorge de Oliveira Meditsch ..... 22
- Matérias-primas da grande indústria química — Enxofre e pirita, Sylvio Froes Abreu ..... 24

#### SECÇÕES TÉCNICAS

- Produtos Químicos: Histórico do estudo dos mercados da química na Europa — Caminho baseado no ácido clorídrico até ao puro ácido fosfórico ..... 21

- Petróleo: Capacidade mundial de refinação ..... 23
- Pesticidas: Recentes aquisições no domínio dos inseticidas ..... 23
- Cerâmica: Síntese convencional produz raro material refratário .... 31

#### SECÇÕES INFORMATIVAS

- Notícias do Interior: Movimento industrial do Brasil ..... 2
- Máquinas e Aparelhos: Informações a respeito da indústria mecânica .. 33
- Notícias do Exterior: Informações industriais do estrangeiro ..... 35

#### NOTÍCIA ESPECIAL

- Emulsões estáveis com ésteres glicólicos de Givaudan ..... 12

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 — Pedese 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, editada mensalmente, é de propriedade de Jayme Sta. Rosa.

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO:  
Rua Senador Dantas, 20 - Salas 408/10  
Telefone: 42-4722  
Rio de Janeiro — ZC-06

★

#### ASSINATURAS

##### Brasil

Porte simples Sob reg.

1 Ano .....	Cr\$ 2 500,00	Cr\$ 2 700,00
2 Anos .....	Cr\$ 4 500,00	Cr\$ 4 900,00
3 Anos .....	Cr\$ 6 000,00	Cr\$ 6 600,00

##### Outros países

Porte simples Sob reg.

1 Ano .....	Cr\$ 3 500,00	Cr\$ 4 000,00
-------------	---------------	---------------

#### VENDA AVULSA

Exemplar da última edição..	Cr\$ 250,00
Exemplar de edição atrasada	Cr\$ 300,00

## PRODUTOS QUÍMICOS

### Produtores de oxigênio no Brasil

O maior produtor nacional de oxigênio é a tradicional firma White Martins S. A., fundada em 1912 e com 25 fábricas distribuídas pelo território brasileiro. (Ver edições recentes de julho de 63 e janeiro de 1964).

Outro produtor é a Cia. Aga Paulista de Gás Acumulado, fundada em 1916.

(Ver edições de 12-60 e 4-62).

Oxigênio do Brasil S. A., fundada em 1945, vem a seguir. (Ver edição de 9-61).

Oxigênio Edy S. A., com sede em Curitiba, data de 1947.

São também produtores algumas companhias siderúrgicas, como Cia. Siderúrgica Belgo Mineira (ver edição de junho); Aços Especiais Itabira (edição de julho); Cia. Siderúrgica Mannesmann (edição de julho); Siderúrgica Barra Mansa (edição de dezembro). Cia. Siderúrgica Paulista vinha montando também sua fábrica de oxigênio (edição de março de 1963).

Estima-se a produção de oxigênio no País, igual ao consumo, em 18 milhões de metros cúbicos.

### Resultados da Copebrás em 1963

No exercício de 1963 Cia. Petroquímica Brasileira Copebrás, com o capital de 2 637,5 milhões de cruzeiros, obteve nas operações sociais o resultado de 3 279,9 milhões.

Deduzidas amortizações, provisões e reservas, Copebrás conseguiu ainda o saldo, no exercício, de 1 137,0 milhões de cruzeiros.

O produto fabricado pela companhia é negro de fumo.

(Ver também sobre a empresa notícias recentes nas edições de 8-61, 9-61 n.e., 10-61, 10-62 e 4-63).

\*\*\*

### Mantiqueira desenvolve os negócios

Indústria Química Mantiqueira S. A., com fábrica no Município de Lorena, E. de São Paulo, vem desenvolvendo seus negócios. A fim de atender a essa expansão, deliberou em 30 de dezembro elevar o capital de 500 para 600 milhões de cruzeiros.

(Sobre a sociedade, ver também notícias recentes nas edições de 12-61, 2-62, 5-62, 9-62, n.e., 10-62, 11-62, 1-63, 9-63 e 12-63).

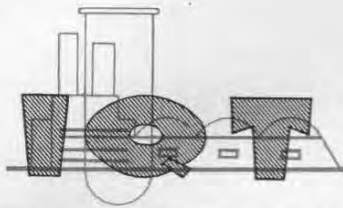
\*\*\*

\*\*\*

um copolímero  
de acetato de  
vinila-acrilato  
sob medida

## VINAMUL N6265

*VINAMUL N6265: um copolímero de acetato de vinila acrilato feito sob medida para suas formulações. Une a excelentes qualidades técnicas um preço muito mais baixo.*



INDÚSTRIAS QUÍMICAS TAUBATÉ S. A.  
Rua 3 de Dezembro, 61 - 9.º - Tel.: 32-1223

### Rhodosá aumentou o capital para quase 4 bilhões

Mediante utilização de fundos de reserva, Cia. Rhodosá de Raion S. A., com sede e fábrica em São José dos Campos, E. de São Paulo, elevou o capital de 3 269 para 3 930 milhões de cruzeiros, conforme decisão de seus acionistas em 16 de dezembro.

\*\*\*

### Unidade de Butadieno, da Petrobrás, em Duque de Caxias

Para produzir as borrachas sintéticas SBR (Styrene Butadiene Rubber), tipos 1500, 1502, 1710 e 1712, conforme vem produzindo no COPEV (Conjunto Petroquímico Presidente Vargas) em Duque de Caxias, Petróleo Brasileiro S. A. Petrobrás necessita de butadieno e estireno, que no momento adquire de terceiros.

Já tem em construção a Unidade de Butadieno e em projeto a Unidade de Estireno. Deverá produzir por ano ... 33 000 t daquele e 15 000 t deste produto.

O equipamento da fábrica de butadieno será 80% de procedência nacional, sendo importado somente o que não puder ser fabricado em nosso país.

(Sobre esta fábrica, ver também notícias na edição de 6-63).

\*\*\*

### Refinaria de sal em Macau

Foi representado à SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) um projeto para estudo e deliberação segundo o qual se levantaria em Macau, Rio Grande do Norte, uma refinaria de sal comum.

Em sua primeira fase de funcionamento, a refinaria forneceria ao mercado nordestino o produto refinado; na segunda fase, prepararia blocos de sal para o gado; em terceira fase de operação, o estabelecimento entraria na fabricação de produtos químicos.

\*\*\*

### Diversey Wilmington, de São Paulo, é produtora de meta-silicato de sódio

A firma Diversey Wilmington S. A. Produtos Químicos, especializada na produção de sabões, detergentes, decapantes e anti-corrosivos, é fabricante também de meta-silicato de sódio.

\*\*\*

### A fábrica de ácido sulfúrico da "CRA", Rio Grande do Sul

Cia Riograndense de Adubos "CRA", com sede em Pôrto Alegre, iniciou em maio de 1962, a fabricação de ácido sulfúrico, com a produção inicial de 25 toneladas por dia.

Esta produção de ácido sulfúrico destina-se em grande parte à obtenção do adubo superfosfato.

A firma é ligada à Cie. Nord Africaine de L'Hyperphosphate Reno Guai-barro S. A.

\*\*\*

**Usina Nacional de Indústrias Químicas S. A., da Guanabara, e seus lucros em 1963**

Esta sociedade, com capital de 24 milhões e imobilizado de 30 milhões, obteve o resultado bruto, no exercício encerrado a 31 de dezembro, de 67,82 milhões. Reservou 2,32 milhões e colocou à disposição da assembléia de acionistas 18,19 milhões. É diretor-presidente da UNIQ o senhor Danton Tavares Paes.

\*\*\*

**Mathieson, de São Paulo, incorporada pela Olinkraft**

Pela Olinkraft S. A. Celulose e Papel, firma de São Paulo, foi incorporada a Mathieson Química Ltda., tendo passado todo o acervo, ativo e passivo para a incorporadora, no valor de 10 milhões de cruzeiros. Esta incorporação foi tornada efetiva em 22 de novembro.

\*\*\*

**Aumentado o capital de Irmãos Venturacci**

A firma Irmãos Venturacci S. A. Indústria e Comércio, de São Paulo, fabricante de graxas, desinfetantes, produtos de asfalto e de piche, elevou seu capital de 35 para 50 milhões de cruzeiros.

Diretores da sociedade dos Venturacci: Ezio, Orfeo, Aldo, Margarida Santini, Nair e Alba Scarano.

\*\*\*

**Loty elevou o capital**

Indústria e Comercial Loty S. A., fabricante em São Paulo de cêras de assoalho, saponáceos, desinfetantes, pomadas para calçado, deliberou em 21 de novembro elevar seu capital de 7 para 15 milhões de cruzeiros.

Esta firma do ramo de especialidades químicas estava, não há muito, levantando um prédio no Tucuruvi para suas fabricações em desenvolvimento.

\*\*\*

**SUDENE aprovou o projeto de Carbonos Coloidais, da Bahia**

Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste aprovou, na 45ª reunião ordinária do seu Conselho Deliberativo, o projeto da Cia. Carbonos Coloidais, de Salvador, que tem como objetivo fabricar negro de fumo (negro de carbono) na base de 15 000 toneladas por ano.

\*\*\*

**Fábrica de oxigênio em Pernambuco**

Na edição de maio de 1962 demos notícia a respeito de um projeto de constituição e do funcionamento da COPEROX, Cia. Pernambucana de Oxigênio.

Na edição de dezembro de 1961, dizíamos que o governo de Pernambuco estava interessado na produção industrial de oxigênio, por uma empresa de economia mista.

**VER, nesta edição, notícias inseridas sob os seguintes títulos:**

- **Produtos Químicos**
- **Adubos**
- **Cimento**
- **Cerâmica**
- **Vidraría**
- **Mineração e Metalurgia**
- **Combustíveis**
- **Petróleo**
- **Plásticos**
- **Borracha**
- **Celulose e Papel**
- **Tintas e Vernizes**
- **Gorduras**
- **Sabonaria**
- **Perfumaria e Cosmética**
- **Gomas e Resinas**
- **Alimentos**
- **Energia**

Na edição de novembro de 1961 já nos referíamos a uma sociedade de economia mista.

Volta-se agora a falar nos entendimentos da CODEPE (Comissão do Desenvolvimento de Pernambuco) junto à Rede Ferroviária do Nordeste para pôr em operação a fábrica de oxigênio daquela autarquia, comprada há 3 anos, cujos equipamentos se acham ainda encaixotados.

\*\*\*

**A firma Produtos Químicos Ciba S. A. mudou a sede para São Paulo**

Esta tradicional empresa transferiu, por deliberação de 18 de dezembro, sua sede social do Rio de Janeiro para São Paulo, onde se encontra o principal estabelecimento produtor, na Av. Adolfo Pinheiro, 3 180, mantendo-se no Rio de Janeiro uma filial.

Foi igualmente ampliado o objeto social, que agora é a indústria e o comércio (inclusive internacional) de produtos químicos, anilinas, pigmentos, plásticos, inseticidas, herbicidas, produtos agrícolas e veterinários, produtos

(Continua na pág. 12)



**CRISTALIZADA EM ESCAMAS**

**Pela primeira vez,  
fabricada no Brasil!**

Aprovada unânimemente pelo grande mercado brasileiro, fator preponderante na sua crescente produção.

**Apresentação:** Sacos multi-folhas "Botes" de 50 kgs. Barricas de 50 kgs., ambos os tipos forrados com sacos de polietileno.

Fabricada por:

**CIA. ELETRO-QUÍMICA FLUMINENSE**  
Rua México, 168 - 8.º andar - End. Teleg.: SODACLOR -  
Rio de Janeiro - GB

13.010

# FARBENFABRIKEN BAYER

AKTIENSGESELLSCHAFT  
LEVERKUSEN (ALEMANHA)

Produtos Químicos para a

## INDÚSTRIA DE BORRACHA

### VULCACIT

como Aceleradores

### VULCALENT

como Retardadores

### ANTIOXIDANTES

LUBRIFICANTES PARA MOLDES

MATERIAIS DE CARGA

SILICONE

### POROFOR

para

fabricação de borracha esponjosa

### PERBUNAN

borracha sintética

REPRESENTANTES:

*Aliança Comercial*

DE ANILINAS S. A.

RIO DE JANEIRO, RUA DOM GERARDO, 52 - 9º  
SAO PAULO, RUA PEDRO AMERICO, 68 - 10º  
PORTO ALEGRE, RUA DA CONCEIÇÃO 500  
RECIFE, AV. DANTAS BARRETO, 507

# FABRICA INBRA S.A.

INDÚSTRIAS QUÍMICAS

SÃO PAULO

## DEPARTAMENTO QUÍMICO



PRODUTOS QUÍMICOS  
para  
AS INDÚSTRIAS

PLÁSTICAS  
TÊXTEIS

METALÚRGICAS

DO PAPEL

DE TINTAS E ESMALTES

QUÍMICAS

DIVERSAS

AVENIDA IPIRANGA, 103 - 8.º AND. - TEL. 33-7807  
FÁBRICA EM PIRAPORINHA - (Município de Diadema)



## **35 ANOS DE EXPERIÊNCIA ASSEGURAM SUA GARANTIA!**

DESDE 1928 vem servindo a todos os setores da química **h** industrial **h** farmacêutica **h** analítica **h** clínica **h** biológica **h** agrícola.

Em pequenas ou grandes quantidades, temos, sempre, a "solução" para todos os pedidos.



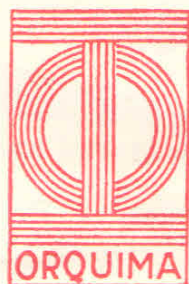
**B. HERZOG**  
COMERCIO E INDUSTRIA S.A.

RIO: RUA MIGUEL COUTO, 129 - 31

S. P.: RUA FLORÊNCIO DE ABREU, 353

REPRESENTANTES EM TODO O BRASIL

- **ALUMINATO DE SÓDIO**
- **CÉRIO** (carbonato, cloreto, óxido)
- **FOSFATO TRI-SÓDICO** cristalizado
- **ILMENITA**
- **LÍTIO** (carbonato, cloreto, fluoreto, hidróxido)
- **MINÉRIOS** : Ilmenita, Rutilo, Zirconita
- **OPACIFICANTES** à base de Zircônio
- **RUTILO**
- **SAL DE GLAUBER** (sulfato de sódio cristalizado)
- **SAIS DE LÍTIO**
- **SILICATO DE ZIRCÔNIO**
- **TERRAS RARAS**
- **TÓRIO** (nitrato)
- **ZIRCONITA** (areia, pó, opacificantes)



**ORQUIMA**  
INDUSTRIAS QUÍMICAS REUNIDAS S. A.

**SÃO PAULO**

Rua Líbero Badaró, 158 — 6º andar  
Telefone : 34-9121  
End. Telegráfico : "ORQUIMA"

**RIO DE JANEIRO**

Av. Presidente Vargas, 463 - 18º andar  
Telefone: 52-4388  
End. Telegráfico : "ORQUIMA"



# Quem fabrica a resina de cobertura que cura rapidamente, tem mais resistência química e maior durabilidade?



Cyanamid.

É chamada resina de melamina - formaldeído butilada CYMEL\* 248-8 produzida atualmente no Brasil.  Reunindo as vantagens de cura rápida, durabilidade e resistência química excepcionais, CYMEL\* 248-8 é ideal para muitas aplicações em estufa.  É usada com ótimos resultados em esmaltes econômicos de estufa e acabamentos de qualidade para aparelhos elétricos e acabamentos duráveis para automóveis. Quem conta com o necessário para fabricar as melhores resinas de coberturas? — CYANAMID.

Marca Registrada

Fabricada no Brasil por: **FORMICA PLÁSTICOS** Caixa Postal 5630 - São Paulo

Uma divisão da **Cyanamid Química do Brasil Ltda.**

**CYANAMID**

1768



1964

# ANTOINE CHIRIS LTDA.

FÁBRICA DE MATÉRIAS PRIMAS AROMÁTICAS  
ESSÊNCIAS PARA PERFUMARIA

ACETATO DE AMILA  
ACETATO DE BENZILA  
ACETATOS DIVERSOS

ALCOOL AMILICO  
ALCOOL BENZÍLICO  
ALCOOL CINÂMICO

ALDEÍDO BENZOICO  
ALDEÍDO ALFA AMIL CINÂMICO  
ALDEÍDO CINÂMICO

BENZOFENONA BENZOATOS BUTIRATOS CINAMATOS  
CITRONELOL CITRAL

EUCALIPTOL FTALATO DE ETILA FENILACETATOS FOR-  
MIATOS GERANIOL HIDROXICITRONELOL HELIOTROPINA  
IONONAS LINALOL METILIONONAS NEROL NEROLINA  
RODINOL SALICILATOS VALERIANATOS VETIVEROL MENTOL

**ESCRITÓRIO**  
Rua Alfredo Maia, 468  
Fone : 34-6758  
SÃO PAULO

**FÁBRICA**  
Alameda dos Guaramomis, 1286  
Fones : 61-6180 - 61-8969  
SÃO PAULO

**AGÊNCIA**  
Av. Rio Branco, 277-10° s/1002  
Fone : 32-4073  
RIO DE JANEIRO

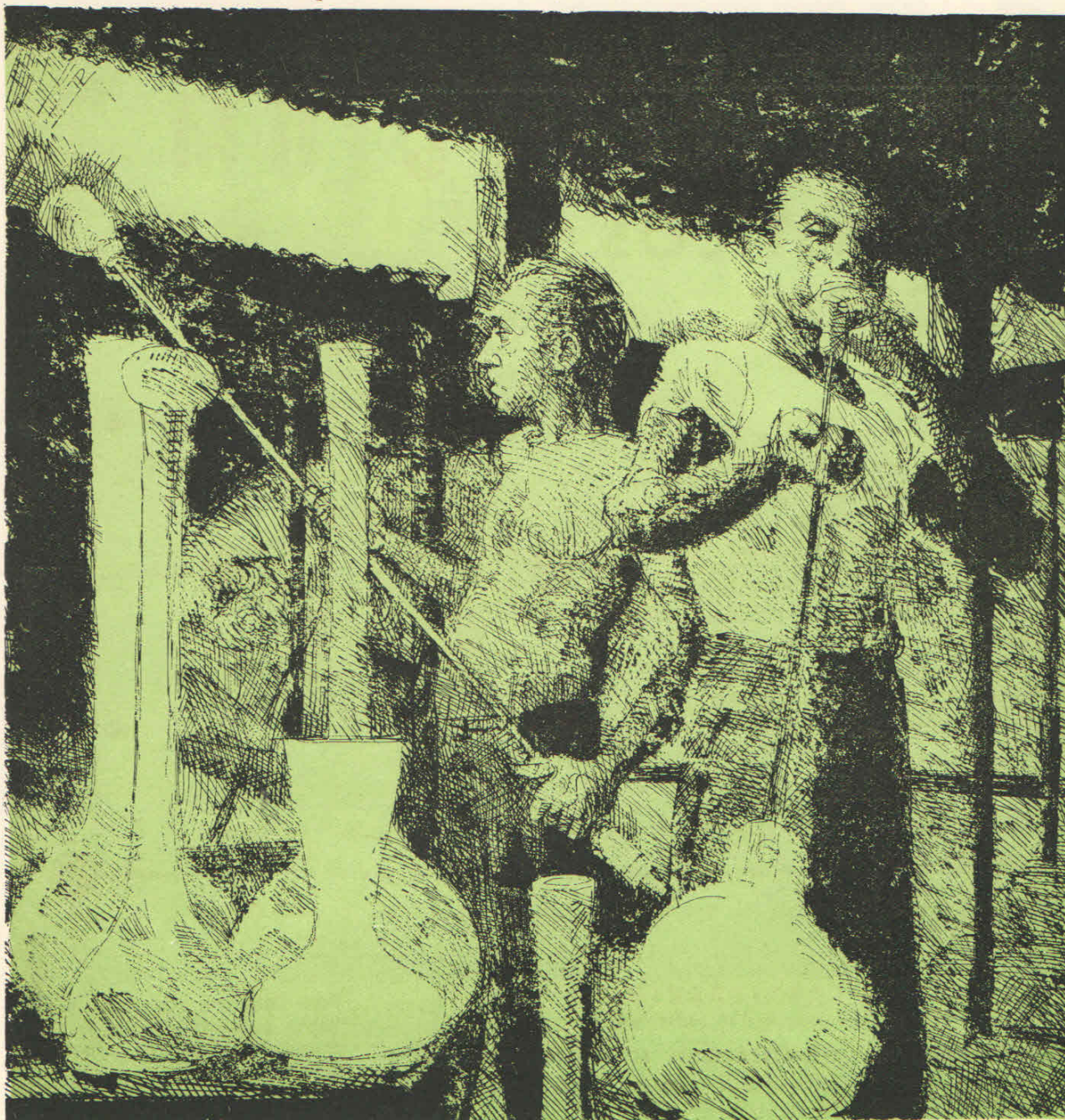


Av. Pres. Antônio Carlos,  
607 — 11.º Andar  
Caixa Postal, 1722  
Telefone 52-4059  
Teleg. Quimeleetro  
RIO DE JANEIRO

## 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



## ESTA INDÚSTRIA PRECISA DE PRODUTOS QUÍMICOS SHELL?

Muito antes do advento da química, quando quase nada se sabia sobre átomos e moléculas, já o vidro era trabalhado, cinzelado, transformado em peças artísticas pela magia da forma e da cor. Alguns artesanatos de vidro, como este, ainda conservam os mesmos segredos guardados de geração para geração. Sua técnica é muito anterior ao aparecimento dos produtos químicos. E é por isso que esta indústria não precisa de Produtos Químicos Shell. Na moderna indústria, porém, nascida justamente das conquistas da química e da engenharia, Produtos Químicos Shell são sempre utilizados,

integrados no ritmo acelerado e vertiginoso de nosso século. Porque os Produtos Químicos Shell são preferidos pela maioria dos industriais? Pela entrega sempre pontual, regular e na quantidade desejada. E porque, também em produtos químicos, Shell é o nome que inspira confiança.

Solicite a colaboração da Divisão de Produtos Químicos Shell, no endereço mais próximo. Teremos sempre prazer em atendê-lo.

PRODUTOS QUÍMICOS



PARA A INDÚSTRIA

SÃO PAULO - Rua Cons. Nébias, 14 - 6.º andar — RECIFE - Rua Imperador Pedro II, 207 - 3.º andar — BELO HORIZONTE - Rua do Espírito Santo, 605 - 13.º andar — SALVADOR - Avenida Frederico Pontes, S/N.º — PORTO ALEGRE - Rua Uruguai, 155 - 7.º andar — RIO DE JANEIRO - Praça Pio X, 15 - 5.º andar.

Standard-7

# O EMPRÊGO DO PLASTICALCIUM EM PLÁSTICOS EM GERAL

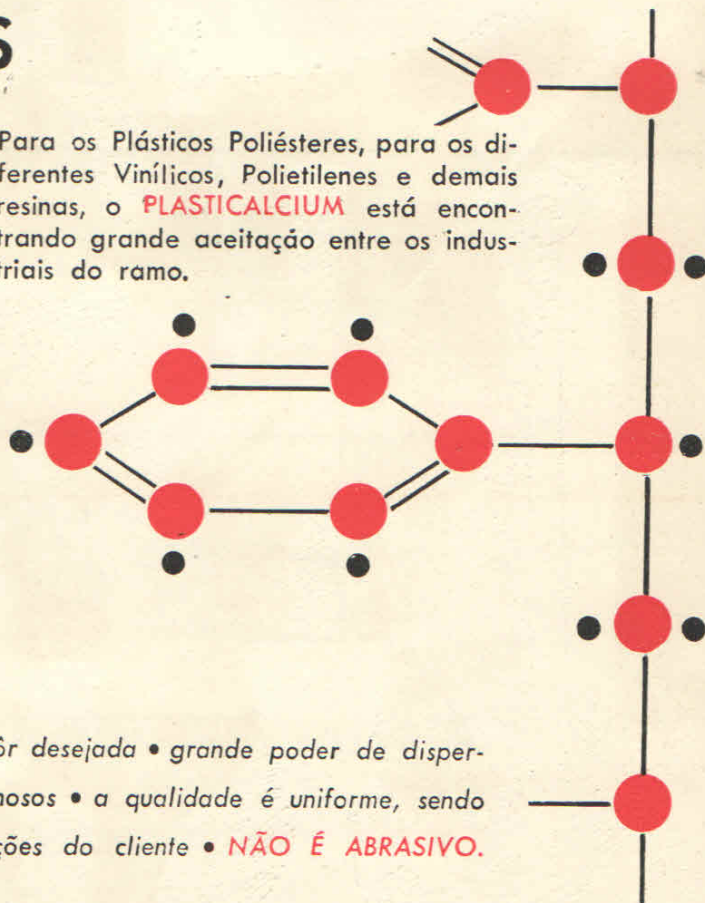
Sendo o **PLASTICALCIUM** um produto de baixo preço, a sua incorporação como carga nos plásticos diminui consideravelmente o custo do produto, proporcionando inúmeras vantagens, tais como:

- aumenta o volume da resina • aprimora a qualidade da superfície moldada • uniformiza o esfriamento da peça moldada
- dá maior substância e maior coesão à resina • aumenta a resistência à água • assegura menor encolhimento à peça moldada

## mais:

- não contém impurezas • não influi na cor desejada • grande poder de dispersão • grande estabilidade aos raios luminosos • a qualidade é uniforme, sendo fornecido de acordo com as especificações do cliente • **NÃO É ABRASIVO.**

Para os Plásticos Poliésteres, para os diferentes Vinílicos, Polietilenes e demais resinas, o **PLASTICALCIUM** está encontrando grande aceitação entre os industriais do ramo.



## O PLASTICALCIUM

é apresentado nos seguintes tipos:

### PLASTICALCIUM "C"

em partículas de aproximadamente 1 a 10 micra, cobertas com substância resinosa.

### PLASTICALCIUM "M"

apresentando tamanho de partículas de 1 a 10 micra

### PLASTICALCIUM "E"

apresentando tamanho de partículas de 1/2 a 1 1/2 micra

Para incorporar com maior facilidade e proporcionar menor viscosidade ao plástico... **PLASTICALCIUM "C"**.

Para uma superfície de brilho satisfatório e incorporação muito fácil... **PLASTICALCIUM "M"**.

Quando se torna importante a obtenção de uma superfície mais lisa e brilhante... **PLASTICALCIUM "E"**.

**BARRA**

## QUÍMICA INDUSTRIAL

## BARRA DO PIRAI S.A.

SEDE: — SÃO PAULO  
RUA JOSÉ BONIFÁCIO, 250 — 11.º Andar  
Salas 113 a 116 - Fones: 33-4781 e 35-5090\*

FÁBRICA: — BARRA DO PIRAI  
Est. do Rio de Janeiro — R. JOÃO PESSÓA  
Caixa Postal, 29 - Telefones: 445 e 139

END. TELEG. "QUIMBARRA"

**Solicite:**

a. Visita do representante  
b. Remessa de folhetos e amostras

NOME .....

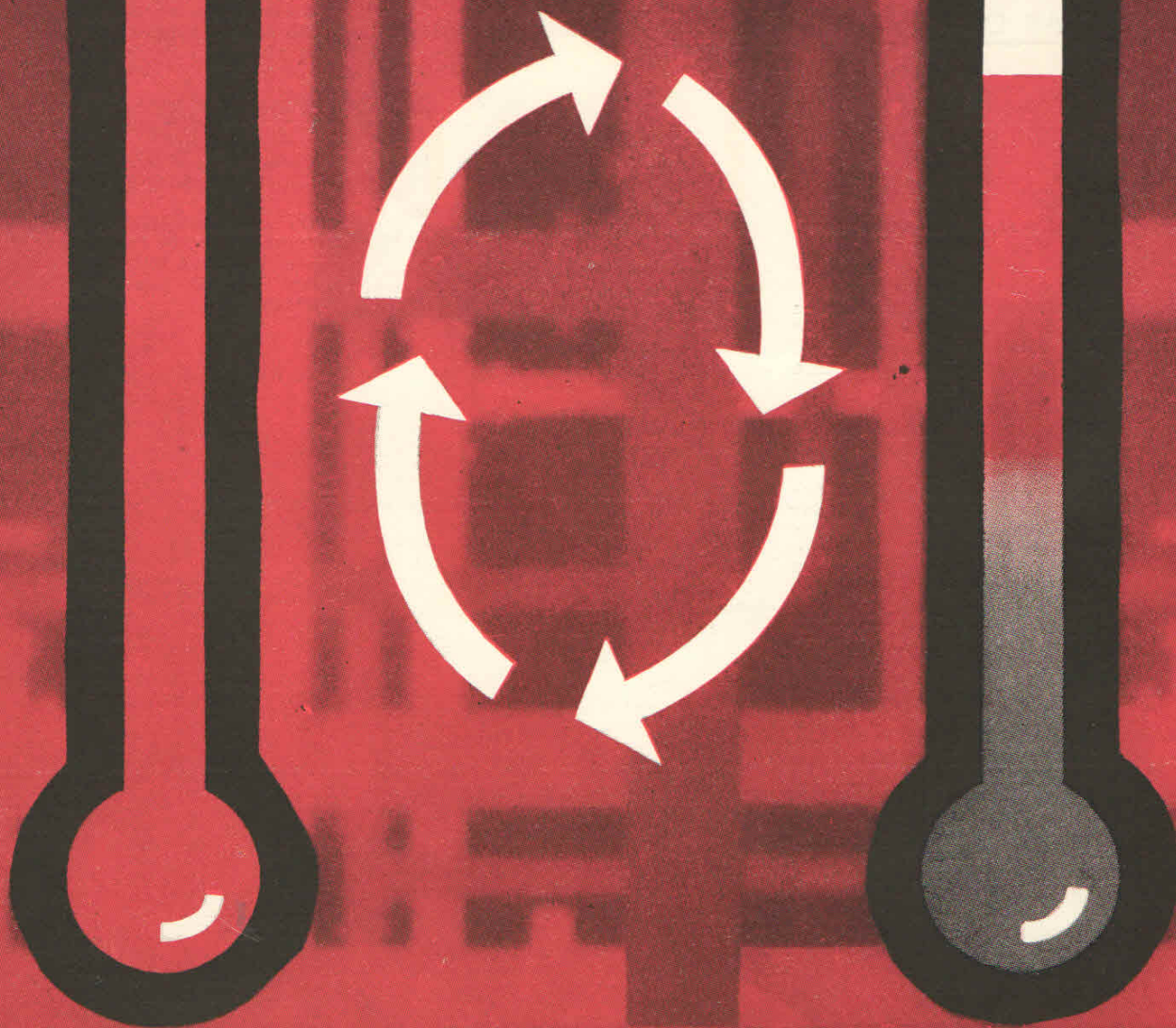
CARGO .....

FIRMA .....

ENDEREÇO .....

CIDADE .....

ESTADO .....



# “THERMEX”

— excepcional meio de  
transferência de calor

Ideal para aquecimentos fase-líquida e fase-vapor, a temperaturas até 400° C.

Igualmente aplicável a problemas de aquecimento e refrigeração.

Alta estabilidade térmica — longa durabilidade de ação.

Não corrosivo.

Alto ponto de ebulição: 257° C.

Baixas pressões operacionais:

A 257° C: “Thermex” — pressão atmosférica.

Vapor — 45,5 kg/cm<sup>2</sup>.

A 360° C: “Thermex” — 6,4 kg/cm<sup>2</sup>.

Vapor — 190 kg/cm<sup>2</sup>.

“Thermex” (marca registrada da Imperial Chemical Industries Limited) é uma composição eutética de óxido de difenilo e difenilo nas proporções, por peso, respectivamente de 73,5% e 26,5%.



**CIA. IMPERIAL DE INDÚSTRIAS QUÍMICAS DO BRASIL**

Representante exclusiva no Brasil da IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD., INGLATERRA

Consulte-nos para maiores informações:

SÃO PAULO: RUA CONS. CRISPINIANO, 72 — 9.º ANDAR — TEL. 34-5106

RIO DE JANEIRO: RUA GRACA ARANHA, 333 — 9.º ANDAR — TEL. 22-2141

fotográficos e cinematográficos, artigos de higiene e uso pessoal, produtos químico-farmacêuticos e especialidades medicamentosas.

\* \* \*

## Brasquímica transferiu a sede para São Paulo

A 18 de dezembro resolveram os acionistas da Brasquímica Importadora e Exportadora S. A. transferir do Rio de Janeiro para São Paulo a sede social, em vista do crescente desenvolvimento de negócios na capital paulista.

Também foram ampliadas as atividades, de modo que a sociedade tem por finalidade a indústria e o comércio (inclusive internacional) de produtos químicos, anilinas, pigmentos, plásticos, inseticidas, herbicidas, produtos agrícolas e veterinários, produtos fotográficos e cinematográficos, artigos de higiene e uso pessoal, produtos químico-farmacêuticos e especialidades medicamentosas. Foi criada uma filial no Rio de Janeiro.

Desta sociedade é acionista Ciba S. A., de Basileia.

\* \* \*

## Monitor, de Novo Hamburgo, aumentou o capital

Agro-Química Monitor Ltda., de Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, admitiu novos sócios e elevou o capital para 2,4 milhões de cruzeiros.

\* \* \*

## ADUBOS

\* \* \*

## Aumento de capital da Cia. Paulista de Adubos S. A.

Esta companhia, de que nos ocupamos ainda na edição de janeiro (Rua Pedro Américo, 68, 1º - São Paulo), deliberou elevar, em 26 de novembro, o capital

de 400 para 510 milhões de cruzeiros. O aumento foi efetivado: 10 milhões com créditos e 100 milhões a dinheiro.

\* \* \*

## Fábrica de termofosfato magnésiano de Araxá

CAMIG Cia. Agrícola de Minas Gerais empenha-se no plano de construir o estabelecimento de termofosfato magnésiano. Encontra-se quase concluído o projeto definitivo da fábrica, conforme os estudos básicos realizados no Japão.

\* \* \*

## CIMENTO

### Itaú vai inaugurar mais um forno em maio

Cia. de Cimento Portland Itaú vai inaugurar, no mês de maio próximo, mais um forno, com capacidade diária de produzir 8 000 sacos.

Esta sociedade foi fundada em 10 de março de 1937, havendo iniciado as operações industriais em Itaú de Minas, no dia 6 de janeiro de 1939. Mais tarde, montou nova fábrica na Cidade Industrial, município de Contagem, proximidades de Belo Horizonte, cujo início de produção ocorreu a 3 de agosto de 1946.

O cimento Portland é obtido por meio de processo industrial muito simples que consiste em aquecer num forno rotativo, longo, rocha calcária previamente moída e misturada com argila apropriada, a temperatura de 1 300°C, obtendo-se então o clínquer, que é misturado com gipsita (sulfato de cálcio natural).

No ano passado a produção da Itaú atingiu 550 000 toneladas, que corresponderam a 12% da produção nacional e a 39% da produção do Estado de Minas Gerais.

Está-se desenvolvendo satisfatoriamente a indústria de cimento em Minas Gerais mercê da energia posta à disposição dos interessados em produzir.

Sabe-se que são consumidos 100 kWh para cada tonelada de cimento.

\* \* \*

## CERÂMICA

### Cerâmica Sanitária Porcelite S. A. duplicou o capital

Os acionistas desta sociedade (Rua Itapura, 626, São Paulo) resolveram a 30 de novembro último elevar o capital social de 300 para 600 milhões de cruzeiros.

\* \* \*

### A. P. Green teve prejuízo no último exercício

A firma de São Paulo, com fábricas de refratários em São José dos Campos e Barro Branco, A. P. Green do Brasil — Comercial, Industrial e Técnica, tendo o capital de 30 milhões de cruzeiros e o imobilizado de 84,19 milhões, registrou prejuízo no balanço do exercício que se encerrou a 31 de outubro. Foi o prejuízo de 29,9 milhões.

\* \* \*

### Cerâmica Sul-Americana com o capital de 150 milhões

Foram efetivados os dois últimos aumentos de capital da Cerâmica Sul-Americana S. A., de São Caetano do Sul (Rua da Conceição, 159), de modo que o presente capital da firma é de 150 milhões de cruzeiros.

\* \* \*

## VIDRARIA

### Fábrica de garrafas pelo processo contínuo, em estudos, para Matosinhos

Estuda-se em Minas Gerais, sob os auspícios do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, a instalação de uma fábrica automática de garrafas e frascos em Matosinhos. Está prevista a produção inicial de 40 toneladas de vidro em artefatos. O estabelecimento representará associação de interesse de grupos de São Paulo e Minas Gerais.

\* \* \*

## MINERAÇÃO E METALURGIA

### Instalação de fábrica de alumínio em Santa Luzia, Minas Gerais

O Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, o Secretário do Desenvolvimento Econômico, do Estado e o representante do grupo nacional Patrus de Sousa, vêm estudando a possibilidade de instalar em Santa Luzia uma fábrica de alumínio, na qual será aplicada a soma de 60 milhões de dólares, dos quais 36 milhões seriam financiados pelo BID.

Seriam produzidas 25 000 t de metal por ano, com utilização de bauxita do Serro. A fábrica estaria pronta no prazo de 30 meses.

(Continua na pág. 32)

## Emulsões estáveis com ésteres glicólicos de Givaudan

*Cia. Brasileira Givaudan Fábrica de Essências com estabelecimento industrial em São Paulo, é produtora (além de outros produtos químicos) de ésteres glicólicos, entre os quais o mono-estearato de propileno-glicol, o di-estearato de glicol, o mono-estearato de etileno-glicol e o mono-estearato de dietileno-glicol.*

*Os ésteres glicólicos dos ácidos gordurosos são estabilizadores das emulsões do tipo óleo-em-água. São também de emprêgo particularmente indicado no preparo de emulsões líquidas ou semi-líquidas,*

*que tanto se usam na indústria cosmética.*

*Givaudan, uma tradição mundial na indústria de matérias-primas de perfumaria, está organizada também em sociedade brasileira desde 1949, a qual vem produzindo em bases industriais a partir de janeiro de 1953.*

*A sociedade brasileira fabrica extensa linha de produtos químicos odorantes, sobretudo no domínio dos ésteres. Constituem igualmente especialidade da firma os bouquets para as indústrias de perfumaria, saboaria e cosmética.*



*Em Aromas e Fragrâncias...*

### **A EXPERIÊNCIA DA IFF FAZ A DIFERENÇA**

A IFF oferece inigualável experiência e habilidade no aperfeiçoamento de aromas e fragrâncias para suas necessidades específicas. Os talentosos cientistas e técnicos da IFF são apoiados por excelentes facilidades de operação no Brasil, completamente equipadas para solucionar praticamente quaisquer problemas envolvendo aromas e fragrâncias. A rede mundial de fábricas e pessoal especializado da IFF, provê técnica e experiência adicionais, os quais se encontram sempre à disposição dos seus clientes.



**I. F. F. ESSÊNCIAS E FRAGRÂNCIAS S. A.**

RIO DE JANEIRO: Rua Debret, 23 - Tel.: 31-4137 (geral) Sistema Pbx

FILIAL SÃO PAULO: Rua 7 de Abril 404 - Tel.: 33-3552

FÁBRICA-PETRÓPOLIS: Rua Prof. Cardoso Fontes, 137 - Tel.: 69-96

*Criadores e Fabricantes de Aromas, Fragrâncias e Produtos Químicos Aromáticos*  
 ALEMANHA • ARGENTINA • ÁUSTRIA • BÉLGICA • CANADÁ • FRANÇA • HOLANDA • ING-LATERRA • ITÁLIA  
 NORUEGA • SUÉCIA • SUÍÇA • UNIÃO SUL AFRICANA • USA



## Indústria Química Luminar S. A.

Rua Visconde de Taunay, 725 — Telefone : 51-9300

Caixa Postal 5085 — Enderço Telegráfico: «Quimicaluminar»

SÃO PAULO — BRASIL

Químico Responsável : Com. ÍTALO FRANCESCHI

# ESTEARATOS

**DE ZINCO, DE SÓDIO, DE CÁLCIO, DE ALUMÍNIO E DE MAGNÉSIO**  
PRODUTOS PURÍSSIMOS E EXTRA-LEVES, USADOS NAS INDÚSTRIAS DE TINTAS, GRAXAS, PLÁSTICOS, COMPRIMIDOS (INDÚSTRIA FARMACÊUTICA), COSMÉTICA, ARTEFATOS DE BORRACHA, VERNIZES DE NITRO-CELLULOSE, ETC.

\* \* \*

# TINTAS - ANILINA

**BASE DE ÁLCOOL, PARA IMPRESSÃO EM PAPÉIS PERGAMINHO E**  
———— **KRAFT E EM CELLOPHANE, POLIETILENO, ETC.** ————

PRÓPRIAS PARA IMPRESSÃO DE INVÓLUCROS E MATERIAIS DE ACONDICIONAMENTO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS. SÃO PLÁSTICAS, NÃO DESCASCAM,  
———— NÃO DEIXAM GÓSTO, NEM CHEIRO. ————

\* \* \*

# COLA LÍQUIDA LUMINAR

**PRÓPRIA PARA COLAGEM DE RÓTULOS E SELOS SÓBRE FÓLHAS**  
———— **DE FLANDRES, ALUMÍNIO, ETC.** ————

ADERE COM ESTABILIDADE SÓBRE QUALQUER SUPERFÍCIE POLIDA. FABRICAMOS DIVERSOS TIPOS DE COLAS ESPECIAIS PREPARADAS ————

\* \* \*

**ESTABELECIMENTO FUNDADO EM 1934. PIONEIRO NA FABRICAÇÃO**  
**DE ESTEARATOS E DE TINTAS-ANILINA. DIRIGIDO PELOS**  
**IRMÃOS FRANCESCHI**



# AGORA TAMBÉM

SODA CÁUSTICA líquida

CLORO

ÁCIDO MURIÁTICO

de fabricação nacional!



INDÚSTRIAS QUÍMICAS DO BRASIL S.A.

## MATRIZ:

RIO DE JANEIRO

Av. Graça Aranha, 182-13.º And.  
Caixa Postal 394 - Tel. 32-4345

## FILIAIS:

S. PAULO

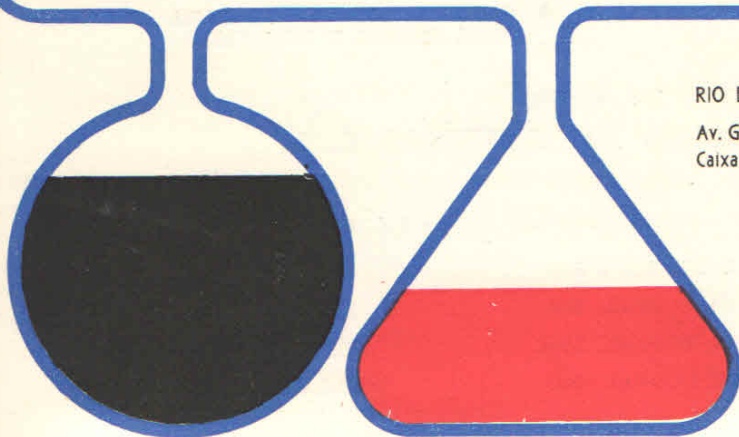
Rua Cons. Crispiano, 58 - 11.º  
Cx. Postal 2828 - Tel. 37-5116

RECIFE

Av. Dantas Barreto, 576 - Conj.  
604 - Cx. Postal 393 - Tel. 6845

PÓRTO ALEGRE

R. Voluntários da Pátria, 527 - 1.º  
Cx. Postal 1614 - Tel. 9-1322



# MONOSTEARATO DE GLICERINA

NEUTRO

(Glyceryl Monostearate, non self-emulsifying)

QUALIDADE COSMÉTICA

COMPANHIA BRASILEIRA GIVAUDAN

Av. Erasmo Braga, 227 - 3.º and. Telefone 22-2384 - R. de Janelro

Avenida Ipiranga, 1097 - 5.º andar - Telefone 35-6687 - S. Paulo



## BAYER DO BRASIL



INDÚSTRIAS QUÍMICAS S. A.

Matriz : Rua Dom Gerardo, 64

Tel. : 43-4980

Fábrica : Belford-Roxo

Tel. : 7 e 14

- ACIDO CRÔMICO
- ACIDO FLUORIDRICO
- ACIDO SULFÚRICO
- BICROMATO DE POTASSIO
- BICROMATO DE SÓDIO
- SULFURETO DE SÓDIO
- SULFATO DE CROMO/CROMOSAL
- TANINOS SINTÉTICOS/TANIGAN

- PRODUTOS AUXILIARES PARA A INDÚSTRIA DE BORRACHA
- PRODUTOS FITOSSANITARIOS
- CORANTES E PRODUTOS AUXILIARES PARA A INDÚSTRIA TÊXTIL, DE COUROS, DE BORRACHA E OUTRAS INDÚSTRIAS
- ALVEJANTES ÓTICOS PARA A INDÚSTRIA TÊXTIL E DE PAPEL

AGENTES DE VENDAS

ALIANÇA COMERCIAL DE ANILINAS S. A.

RIO DE JANEIRO

RUA DOM GERARDO, 64 — CAIXA POSTAL 650 — Tel. 43-4803

F I L I A I S

SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 959

TEL.: 37-9165 e 37-7186

PÓRTO ALEGRE

CAIXA POSTAL, 1656

TEL.: 8561

RECIFE

CAIXA POSTAL, 942

TEL.: 44989 e 45137

REVISTA DE  
**QUÍMICA INDUSTRIAL**

Redator Responsável: Jayme Sta. Rosa

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

# CURSO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA

Prof. Archimedes Pereira Guimarães

Catedrático aposentado da Escola Politécnica  
da Universidade da Bahia.

## I. HIDROGÊNIO

### Propriedades Físicas

A condutibilidade térmica do hidrogênio é sete vezes maior do que a do ar. O hidrogênio é melhor condutor do calor do que os outros gases, e a sua condutibilidade aumenta com a pressão. É, também, o hidrogênio, entre todos os gases, o que tem maior calor específico.

O hidrogênio é o mais leve de todos os gases. A sua densidade, nas condições normais de temperatura e pressão, é igual a 0,0695 em relação ao ar, isto é, 1/14 da densidade deste. Se um litro de ar pesa 1,293 g e um litro de hidrogênio pesa 0,089 g, a força de ascensão de um litro de hidrogênio será representada pela diferença, isto é, 1,204 g.

A temperatura crítica do hidrogênio é próxima de  $-240^{\circ}$ . Ele é, por conseguinte, de difícil liquefação. O hidrogênio é muito pouco solúvel na água e ainda menos na água salgada.

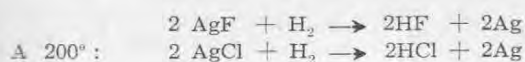
O hidrogênio atravessa facilmente corpos porosos. Ele pode ser adsorvido por numerosas substâncias sólidas, especialmente quando porosas, com uma grande superfície total em relação ao volume, tal como o carvão de madeira. É notável a sua difusão através dos metais paládio — a frio — e níquel, ferro e platina — ao rubro. Admite-se que, de fato, se processem combinações químicas superficiais.

### Propriedades Químicas.

O hidrogênio é, em geral, pouco ativo a frio, mas, em presença de catalisadores, ou sob a ação de uma temperatura elevada e da luz, combina com grande número de ametais e metaloides e com alguns metais.

Todos os halogênios combinam com o hidrogênio. Entre o hidrogênio líquido e o flúor sólido a reação é violenta até a  $-252^{\circ}$ . Com o cloro a reação é lenta na obscuridade, mas explosiva à luz solar. Com o bromo há combinação a  $200^{\circ}$ , em presença de um catalisador, ou a  $500^{\circ}$  sem este. Com o iodo a combinação faz-se a quente, porém é limitada pela reação inversa.

Em temperatura pouco elevada:



Com o oxigênio livre pode haver:

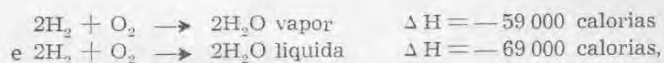
a) uma simples inflamação, quando aparece uma chama pouco luminosa ao arder o hidrogênio no ar, na extremidade de um tubo de onde se desprenda;

b) uma combinação em temperatura pouco elevada, seguida de uma explosão, quando os dois gases se põem em contacto de uma estréla de platina;

c) uma combinação pela faísca elétrica em um eudiômetro;

d) a formação de uma chama oxídrica, de temperatura superior a  $2000^{\circ}$ ;

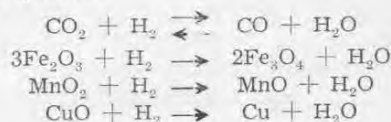
e) uma reação explosiva, quando ao contacto de uma chama se tem



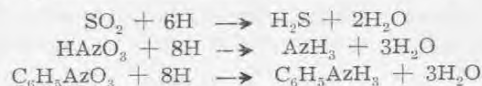
a diferença, 10 000 calorias, significando o calor que uma molécula grama de água desprende ao se condensar.

O hidrogênio é eminentemente redutor. As suas propriedades redutoras fazem o gás entrar em hidrogenações:

a) a quente:



b) pela ação do hidrogênio nascente:



c) por uma ação catalítica, isto é, em presença da platina, do níquel ou do cobre, em temperatura pouco elevada:



O hidrogênio pode exercer ação sobre certos metais. Ao rubro, o cálcio fixa o hidrogênio, dando  $\text{CaH}_2$ , que, pela ação da água, produz um violento desprendimento de hidrogênio:



## Ocorrência

O hidrogênio, no estado livre, encontra-se, excepcionalmente, na natureza. Acha-se em relativa porção nas emanções que se desprendem dos vulcões e dos poços de petróleo; em gases oclusos nos granitos, nos gnaisses e basaltos e nos gases de certas fermentações provocadas por microrganismos.

Combinado, entra na constituição da água, em grande número de compostos minerais, e na grande maioria dos compostos orgânicos. As rochas ígneas encerram, em média, 0,13% de hidrogênio.

O hidrogênio encontra-se combinado nas estruturas minerais em quatro fórmulas essencialmente distintas: 1) com o oxigênio, formando grupos hidróxidos independentes; 2) com o oxigênio, formando moléculas de água, que são componentes independentes da estrutura (a gipsita é um exemplo); 3) nas moléculas de água, quando combinadas de maneira frouxa na estrutura, podendo-se separar por aquecimento, sem prejuízo (são exemplos as zeolitas e as montmorilonitas); 4) em certos sais minerais, em forma de  $H^+$ , e nos hidretos, em forma de  $H^-$ , sempre independentes.

Nos minerais, o hidrogênio não é essencial para a sua caracterização, quando: a) em solução líquida, ou em pós deliquescentes, ou em líquidos subesfriados e outros materiais amorfos; b) retido por forças de superfície, ou por capilaridade, em coloides, em aberturas definidas; c) ocluso, sob a forma de gotas líquidas, em cavidades.

## Utilidades

Como combustível, em trabalhos de platina, nos laboratórios de precisão, ou para a propulsão, no estado líquido, de foguetes e mísseis.

No enchimento de balões, quando livre de compostos de arsênico e fósforo, para evitar a corrosão dos tecidos.

Como atmosfera inerte, na manufatura de filamentos de tungstênio para lâmpadas elétricas.

Como elemento redutor, no fabrico da anilina e no aproveitamento de resíduos de papeis e chapas fotográficas. Óxidos de tungstênio e cromo, refratários, são reduzidos comercialmente pelo hidrogênio, em pequenos fornos elétricos.



A indústria dissolve a crosta de óxido de ferro das chapas de ferro ou de aço, utilizando-se de hidretos:



$CaH_2$  também é útil nessas reduções, porque, quando intimamente misturado com o óxido a ser reduzido, introduz grande volume de hidrogênio nascente, em alta temperatura, nas partículas do sólido. Terminado o processo, a água gerada reage com o cálcio metálico para fabricar mais hidrogênio. É comum o uso do  $CaH_2$  na redução de  $Ti_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ , etc.

A partir do pó do minério de ferro, o hidrogênio contribui para a obtenção da esponja de ferro.

O hidrogênio é um redutor dos teores de enxofre e nitrogênio dos hidrocarbonetos não-petrolíferos, tais como os óleos de xistos.

No maçarico oxhídrico, quando os gases só se misturam no momento da inflamação. Pode-se, por meio desse instrumento, fundir a platina e o irídio; fazer soldas autogênicas de metais, como o chumbo ou o ferro; encher, de maneira homogênea e perfeita, os orifícios das peças fundidas de aço.

Na composição do gás d'água e do gás da iluminação ou doméstico.

No fabrico sintético do gás amoníaco e dos ácidos clorhídrico e bromhídrico.

Na fabricação sintética do metanol, em presença de um catalisador:



As máquinas rotativas operam quase sempre no ar ambiente. Seria preferível que trabalhassem numa atmosfera de hidrogênio, como elemento refrigerante, pois que, entre os gases experimentados, foi ele que apresentou maiores vantagens, porque permite menores perdas por ventilação, maior condutibilidade térmica, maior dissipação térmica por convecção, maior vida do isolante, ausência de perigos de incêndio. A desvantagem de explosões, que seriam provocadas pelo contacto do hidrogênio com o oxigênio do ar, desaparece se a pureza do hidrogênio for mantida a 95% ou acima. O seu emprêgo está generalizado no caso de grandes geradores ligados a turbinas a vapor.

Nos processos de hidrogenações, quando o hidrogênio deve entrar livre de humidade e de compostos de enxofre. As hidrogenações dão-se sob pressões e temperaturas elevadas, para que o hidrogênio atue sobre as moléculas orgânicas nascentes, no instante preciso em que as moléculas iniciais se rompem por dissociação. A fixação do hidrogênio tem por efeito um enobrecimento energético, que resulta de ser o hidrogênio o elemento que, em peso igual, queimado, desprende maior calor; que, pela sua fraca densidade, é de emprêgo fácil, que permite eliminar, sob a forma de compostos hidrogenados gasosos ou muito voláteis, impurezas desagradáveis.

A hidrogenação dos combustíveis sólidos, dos alcatrões e dos produtos líquidos derivados têm por fim, geralmente, a transformação dessas substâncias em hidrocarbonetos líquidos, de ponto de ebulição pouco elevado. As hidrogenações fazem-se por etapas sucessivas, obtendo-se produtos cada vez mais leves e cada hidrogenação industrial resulta da produção simultânea de diversas reações elementares, que são, essencialmente, uma fixação de hidrogênio e uma ruptura de algumas ligações entre átomos de carbono.

O petróleo e o hidrogênio podem ser aquecidos em trocadores de temperatura, em contacto com um catalisador, a 540° e à pressão de 50 atmosferas. Depois de um resfriamento parcial, gás e líquido são separados. A aplicação mais importante está na transformação de essências de fraco índice de octana em gasolinas para aviação.

Nas refinarias de petróleo, o hidrogênio reduz, parcialmente, os constituintes da gasolina formadores de gomas; entra na dessulfuração de naftas, que-rozenes, gasóleos, derivados de óleos crus de alto

teor de enxôfre; hidrogena resíduos lubrificantes. Nas indústrias petroquímicas, o hidrogênio entra na produção de glicóis, álcooes, aminas e glicerídeos.

### Hidrogênio atômico

Langmuir, em 1911, fêz a dissociação do hidrogênio molecular e obteve o hidrogênio atômico. Essa dissociação seria quase total a 5000°. A reação inversa, que reconstitui a molécula, faz-se com grande velocidade e dêsse modo só se procura a preparação do hidrogênio atômico no momento preciso da sua utilização. Em 1927, Langmuir usou para essa preparação um arco elétrico produzido entre eletródios de tungstênio na chama de um maçarico oxídrico. O calor do arco dissocia as moléculas do hidrogênio em átomos, que se recombinam no exterior do arco, de modo a formarem outra vez o hidrogênio molecular.

O calor intenso cedido pelo hidrogênio atômico, ou hidrogênio ativado de Langmuir, quando se recombina, é usado para fundir metais, que devem ser soldados, ou para a fusão da cal. E como é grande a sua aptidão para reagir, o hidrogênio atômico reduz muitos óxidos, halogenetos e sulfuretos metálicos e hidrogena violentamente o etileno.

O hidrogênio, além de ser um intensificador do calor, protege os eletródios, impede a formação de óxidos e azotetos, tornando possível uma solda forte e dúctil, de aparência excepcionalmente lisa. Com o hidrogênio atômico são fundidos o tungstênio, o molibdênio, o quartzo, o ferro-silício e ligas de cromo, manganês, alumínio, isto é, onde a preocupação seja evitar-se a introdução da menor partícula de oxigênio, azoto ou carbono. O hidrogênio atômico possui tôdas as qualidades necessárias para a execução das soldas rápidas.

Na prática, a temperatura do arco chega a 4000° e os eletródios não entram na solda; vaporizam-se, contudo, lentamente, com o calor do arco.

A recombinação dos átomos de hidrogênio na superfície do metal líquido, na solda, substitui, até certo ponto, a formação do óxido, que se produz sempre nas soldas feitas ao ar livre. Esta reação tem como resultado conservar líquida a superfície do metal, durante um longo período de tempo, e permitir que todos os gases oclusos escapem antes da solidificação. Sabe-se que o ferro superaquecido absorve quinze vêzes o seu próprio volume de gás, às temperaturas e pressões normais, o que dessa maneira é evitado.

O hidrogênio na fusão é apenas um agente de transporte de alto rendimento de energia calorífica e protege completamente o metal em fusão de toda contaminação com a atmosfera.

A 3370°, isto é, à temperatura de fusão do tungstênio,



### Ortohidrogênio e Parahidrogênio

Existem duas variedades de hidrogênio: o ortohidrogênio e o parahidrogênio.

Foi a medida, em temperaturas muito baixas, dos calores específicos, que permitiu admitir-se a duplicidade do hidrogênio. Para o aquecimento de um

grau, sob volume constante, de um grama de um gás diatômico, é necessário que se lhe forneça uma quantidade de calor, que se decompõe em duas partes: a primeira serve para aumentar a velocidade de translação da molécula e tem um valor fixo igual a três calorías; a segunda serve para o aumento da velocidade de rotação da molécula e pode ser calculada. Esta é nula no zero absoluto e eleva-se, progressivamente, até o valor dois, à medida que a temperatura sobe. O calor específico do hidrogênio não varia conforme a curva teórica a que obedecem os outros gases diatômicos, isto é, a rotação da molécula não se acelera com a temperatura, como acontece com os outros gases.

Por outro lado, quando se examina com um espectroscópio muito dispersivo a luz emitida pelas moléculas de hidrogênio, iluminadas em um tubo de Geissler por uma corrente elétrica, verifica-se que ela se decompõe em grande número de raias, mais de 500, no espectro visível. Estas raias são, alternativamente, fortes e fracas, sendo a intensidade destas últimas um quarto da intensidade das raias mais brilhantes. Isso significa que há coexistência de dois tipos moleculares diferentes. E como o brilho das raias é proporcional ao número das moléculas excitadas pela corrente, o hidrogênio normal deve conter três quartos do primeiro constituinte, o ortohidrogênio, e um quarto do segundo constituinte, o parahidrogênio.

Preparou-se o parahidrogênio, conservando-se o hidrogênio ordinário, durante vinte minutos, à temperatura de -250°, empregando-se o carvão como catalisador. A temperatura do ar líquido, consegue-se uma mistura de partes iguais das duas variedades. O parahidrogênio é mais volátil. Seu calor de vaporização é ligeiramente mais fraco.

Durante muito tempo, em baixa temperatura, o parahidrogênio transforma-se em ortohidrogênio. A 1100° esta transformação efetua-se em alguns segundos.

Submetendo-se hidrogênio ordinário a eflúvios elétricos, êle transforma-se parcialmente em H<sub>3</sub> — hizona — que se destrói, espontaneamente, em um minuto, à temperatura ordinária.

A hizona ataca, a frio, o enxôfre, o azoto e o fósforo:



### Preparação Industrial

#### Redução do gás d'água

Em um gerador, sob a ação de uma corrente de ar:



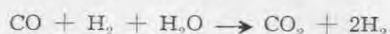
Ao mesmo tempo em que se desprende CO<sub>2</sub>, a massa do combustível é levada a uma temperatura crescente. Quando esta fôr suficientemente elevada, detém-se a corrente de ar e insufla-se vapor d'água:



Esta reação endotérmica acarreta um resfriamento do combustível. Para elevar-se de novo a temperatura, substitui-se a corrente de vapor d'água por uma corrente de ar e assim por diante.

A mistura CO + H<sub>2</sub> é o gás água, que, aliás, contém, sensivelmente, 51% de H<sub>2</sub>, 40% de CO, 5% de CO<sub>2</sub> e 4% de Az<sub>2</sub>.

Entre 450° e 500°, faz-se passar uma mistura constituída de gás água e vapor água sobre um catalisador, formado de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> :



A separação de CO<sub>2</sub> faz-se por uma lavagem com água a uma pressão de 30 atmosferas. Se ainda existir um resto de CO, é este gás absorvido por uma solução contendo CuCl<sub>2</sub>.

H<sub>2</sub> pode ser extraído também por liquefação.

A partir dos gases dos fornos de coque.

Os gases da destilação da hulha no fabrico do gás doméstico contém 50% de hidrogênio, além de 24% de CH<sub>4</sub>, 15% de Az<sub>2</sub>, 5% de CO, 3% de CO<sub>2</sub>, 2% de CH<sub>2</sub>H<sub>2</sub> e 1% de O<sub>2</sub>.

Por condensações e lavagens sucessivas, separam-se os gases que acompanham o hidrogênio. Obtém-se, economicamente, um hidrogênio de 97% a 98% de pureza.

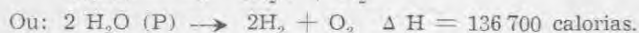
#### Eletrólise

Na preparação eletrolítica do hidrogênio empregam-se, habitualmente, soluções de soda ou potassa cáusticas. A condutividade dessas soluções cresce com a temperatura, que não passa de 75°, quando a concentração em peso é de mais ou menos 25%, para a soda e 34% para a potassa.

Nas unidades Schuckert, quando a eletrólise opera numa solução de NaOH a 60°, o consumo de energia por metro cúbico é de 60 kW/h. A maior parte dos tipos de unidades produz em derredor de 200 litros de H<sub>2</sub> e metade de O<sub>2</sub>, por kW/h. Um ampère-hora fornece, na prática, 0,40 litros de H<sub>2</sub>.

Habitualmente, o calor desprendido pela eletrólise é suficiente para manter os banhos eletrolíticos em temperatura conveniente. A voltagem necessária para a eletrólise é de 2 a 2,25 vóltios.

São utilizados dois tipos de banhos eletrolíticos: o bipolar ou filtro-prensa, muito usado na Europa, e o uni-polar, preferido nos Estados Unidos da América. Com este tipo, a pureza do hidrogênio pode alcançar a 99,9%.



#### Redução do vapor água pelo ferro



O processo Messerschmidt opera entre 700° e 800°. Fornece 3 000 metros cúbicos de hidrogênio, a 99% de pureza. O aparelho comporta três cilindros concêntricos: o interior, forrado de refratários; o exterior, protegido por um calorífugo; a câmara

intermediária, que constitui o ambiente onde se processa a reação.

Outras reações podem ocorrer :



A partir dos hidrocarbonetos, nas destilarias e refinarias de petróleo, durante o craqueio.



a) pela pirólise, a 1 400°;

b) pela ação do vapor água, em presença de um catalisador, a 500°:



c) pela ação simultânea de oxigênio e vapor água :

CH<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O → CO + 3 H<sub>2</sub>, a 1000°, em presença de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> com ferro ou cobalto é, depois,

CO + H<sub>2</sub>O → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>, a uma temperatura inferior e um catalisador diferente

d) sob a ação do CO<sub>2</sub>:

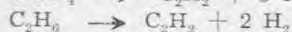


#### Decomposição dos óleos pesados

Em duas fases : na primeira, fase de produção, o mazout injetado sobre o coque ao vermelho dá hidrogênio; na segunda, fase do sopro, insufla-se ar no coque, para mantê-lo ao vermelho. O hidrogênio assim obtido só contém 1,5% de Az<sub>2</sub> e CO.

Rinckler e Wolter produziram hidrogênio pela decomposição térmica de óleos e pixes. Geisemberg obteve hidrogênio pela decomposição térmica de hidrocarbonetos, a um baixo ponto de ebulição. Brunner utilizou petróleo bruto. Empregam-se, também, tratamentos elétricos ou descargas silenciosas, que conduzem à polimerização e à desidrogenação. Este último fenômeno é conhecido como voltalização.

Entre os processos de reforma catalítica, é conhecido o do craqueio térmico ou oxidação parcial de hidrocarbonetos para a produção de amônia, etileno, acetileno, propileno, butileno, etc., que dão, afinal, hidrogênio. As reações podem, também, dar C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> :



#### Outros processos

Decomposição de C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> pela centelha elétrica:



Ação desoxidante do CO :



Decomposição da água :



Decomposição dos álcalis pelo alumínio :



Decomposição dos álcalis pelo silício ou pelo ferrosilício :



Tratamento do metanol pela água, entre 200° e 250° :



De todo o hidrogênio fabricado em tempos de paz, 60% a 70% provêm do gás d'água; 20% a 25%, dos gases dos fornos de coque; 10% a 15%, da eletrólise da água.

*Purificação do hidrogênio*

- pela lavagem numa lixívia de soda ou potassa;
- por meio do CuO ou de raspas de cobre, aquecidas ao vermelho;
- pela lavagem em solução alcalina de  $\text{KMnO}_4$ .

A secagem do hidrogênio faz-se com  $\text{CaCl}_2$ , com  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentrado, ou com  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

O hidrogênio é encontrado em tubos de aço, à pressão de 150 atmosferas. Um desses tubos pode pesar 85 quilos e ter a capacidade de 40 litros, restando, comprimidos, 6 metros cúbicos de hidrogênio.

*Água Pesada*

Em 1932, Urey e seus colaboradores, por destilação fracionada, a — 253°, de 6 litros de hidrogênio líquido obtiveram um resíduo gasoso, que submeteram à ação da descarga elétrica, para estudar o espectro da mistura. Ao lado das raias conhecidas do hidrogênio, puderam observar outras raias muito mais fracas.

Tirando de eletrolisadores, que funcionavam há muito tempo, uma porção da solução alcalina de onde extraíam o elemento hidrogênio, Urey e seus discípulos verificaram uma densidade algum tanto superior à admitida, prova do enriquecimento da água comum em água pesada, isto é, água com o isótopo deutério.

13 000 toneladas de água comum, eletrolisadas, reduziram-se a 43,4 quilos de água pesada. Esta, por sua vez, eletrolisada, reduziu-se a 11 cm<sup>3</sup> de água super-pesada, isto é, com o isótopo tritério.

Agrupam-se em dois tipos as fábricas de água pesada : as que a obtêm como sub-produto e as que a obtêm como produto principal. Três são os processos mais comuns :

- pela eletrólise da água;
- pela destilação do hidrogênio líquido obtido na síntese do  $\text{NH}_3$ : recuperam-se cerca de 86% do deutério;
- pela eletrólise da água juntamente com uma troca de hidrogênio e vapor d'água. Consegue-se dobrar a quantidade de água pesada, embora o custo da produção seja alto. Empregam-se catalisadores, antidotos dos venenos das reações de síntese do  $\text{NH}_3$ , que tendem a baixar o rendimento da produção de hidrogênio. Em suma, trata-se de uma troca, apoiada por um catalisador, entre a água líquida e o hidrogênio gasoso.

Proporções entre os três hidrogênios :

$^1\text{H}$ .....	99,98%
$^2\text{D}$ .....	0,02%
$^3\text{T}$ .....	0,00000007%

Tôdas as águas contêm a água pesada, embora em menor proporção a água salgada. Não é tóxica, nem abiótica. Não prejudica os seres vivos. Na água ordinária existe numa proporção de 5 para 7 mil partes. Suas constantes físicas mais interessantes são as seguintes : ponto de fusão a uma atmosfera : 3,822°; ponto de ebulição a uma atmosfera, 101,42°; temperatura ao máximo de densidade, 11,6°; densidade a 20°, 1,1056.

## PRODUTOS QUÍMICOS

### HISTÓRICO DO ESTUDO DOS MERCADOS DA QUÍMICA NA EUROPA. NECESSIDADES ATUAIS

O lançamento de novos produtos nos círculos comerciais incitou, há alguns anos, as grandes sociedades químicas a criar serviços de estudos dos mercados para atender a pedidos sempre crescentes.

Para melhor conhecer os mercados e os fatores que os regem, a empresa precisa de informações. E o desenvolvimento da permuta de informações não confidenciais, na opinião do autor, torna-se indispensável e servirá a todos.

O estudo está dividido em quatro partes: 1) Considerações gerais; 2) Primei-

ros estudos do mercado; 3) Organização dos serviços; 4) Futuro dos estudos de mercado.

(Denis Duschene, Direção de Produits Chimiques Esso Standard S.A.F., *Chimie & Industrie*, vol. 90, n° 2, páginas 81-86, agosto de 1963). J N  
Fotocópia a pedido — 6 páginas

\* \* \*

### CAMINHO BASEADO NO ÁCIDO CLORIDRICO ATÉ AO PURO ÁCIDO FOSFÓRICO

O processo israeli obtém ácido fosfórico puro pela acidulação da rocha fosfatada com ácido clorídrico, e com separação do fosfórico por extração com solvente orgânico. O processo foi desenvol-

vido e patenteado pela IMI Israel Mining Industries.

Kaiser Aluminum & Chemical Corp., para diversificar sua produção química estava empenhada no levantamento de uma fábrica de 2 milhões de dólares no seu complexo de Gramercy, La., local de uma fábrica de alumina e de compostos de flúor.

Planejava obter fosfato para fins detergentes, de adubação e alimentação.

É apresentado um *flowsheet* da Toyo Soda Mfg. Co. Ltd., que trabalha na sua fábrica de 7 t/dia segundo o processo IMI.

(*Chemical Engineering*, vol. 69, n° 26, páginas 34 e 36, 24 de dezembro de 1962). J N

Fotocópia a pedido — 2 páginas

# Determinação de Água em Álcool Etílico utilizando um Composto de Adição do Edta e Iôdo

Jorge de Oliveira Meditsch

(Escola de Engenharia, Pôrto Alegre, R.G.S.)

Compostos de adição do ácido etilenodiaminotetraacético e iôdo do tipo  $M_3I_3(CH_2COO)_2NCH_2CH_2N(CH_2COO)_2 \cdot 2H_2O$ , onde M pôde ser lítio, potássio, sódio, rubídio ou céσιο (2), e  $KI_3(CH_2COO)_2NCH_2CH_2N(CH_2COO)_2$  (3), ou complexos formados entre o ácido etilenodiaminotetraacético e iodetos do tipo  $M_3RI_3(CH_2COO)_2NCH_2CH_2N(CH_2COO)_2$ , onde M pode ser hidrogênio, sódio, potássio ou amônio, e R;  $Ca^{+2}$ ,  $Mg^{+2}$ ,  $2H^+$ ,  $2Na^+$  ou  $2NH_4^+$ , têm sido utilizados como bactericidas (4).

Os compostos de adição são insolúveis em solventes orgânicos e, em presença de água, dissolvem-se, por decomposição, libertando iôdo, o que explica as suas propriedades bactericidas.

A insolubilidade de tais compostos nos solventes orgânicos e a sua solubilidade em água, acompanhada de libertação de iôdo, indicaram a possibilidade de sua utilização para a determinação de água em solventes orgânicos, por medida absorciométrica do iôdo libertado.

Experiências preliminares mostraram que a presença de água em álcool etílico, álcool metílico, tetracloreto de carbono e clorofórmio, causa a libertação de iôdo, do composto de adição, o qual cora de marron os dois primeiros solventes, e de violeta os dois últimos. A intensidade da coloração desenvolvida foi proporcional ao teor de água presente.

No presente trabalho utilizamos o di-hidrato do etilenodiaminotetraacetato de trissódio-triiôdo para a determinação de água em álcool etílico; o reagente citado poderá ser utilizado para a determinação de água em outros solventes orgânicos.

## APARELHAGEM E REAGENTES

a) Fotômetro fotoelétrico Klett-Summerson com tubos padronizados de 1,25 cm de trajeto ótico.

b) Di-hidrato de etilenodiaminotetraacetato de trissódio-triiôdo. Adicionar 38 g de etilenodiaminotetraacetatotetrassódico a 60 ml de água destilada, aquecer a 50°C e adicionar lentamente e com agitação 125,4 g de iôdo em pó. Deixar esfriar, durante várias horas, a solução marron-escuro. Filtrar o precipitado em funil de vidro sinterizado e lavá-lo primeiramente com álcool metílico a 50% e após com álcool metílico absoluto. Secá-lo por passagem de corrente de ar.

Obtêm-se assim cerca de 20 g de cristais com brilho semelhante ao do aço e de coloração cinzento-esverdeada. O reagente é estável até à temperatura de 100°C, decompondo-se, porém, a temperaturas mais elevadas; não é higroscópico, é praticamente insolúvel nos solventes orgânicos, mas é solúvel em água, por decomposição, libertando iôdo.

c) Soluções alcoólicas contendo 0,25; 0,87; 1,38; 1,88; 2,23 e 2,68% de água, em volume.

A primeira foi preparada por agitação de álcool etílico com peneira molecular Linde 4A, seguida de

filtração. As demais foram preparadas a partir da primeira, por adição de volumes variáveis de água destilada. O teor de água presente nas soluções alcoólicas foi calculado utilizando-se como dados a temperatura e o pêsso específico das mesmas.

## ESTUDOS PRELIMINARES

a) Escôlha do comprimento de onda. O comprimento de onda mais adequado para a determinação absorciométrica da coloração marron que o iôdo empresta à solução alcoólica, situa-se na região do ultra-violeta (1). Não dispondo de aparelhagem para trabalhar em tal região, onde a sensibilidade do método deverá ser muito maior, optamos pela utilização do filtro de 400 m $\mu$ , o qual, na região da luz visível, é o mais adequado.

b) Tempo de reação. Os dados lançados na Fig. 1, os quais foram obtidos adicionando cerca de 100 mg do reagente a 20 ml da solução alcoólica contendo 1,38% de água e deixando-a em repouso, com agitação eventual, mostram que após 45 minutos a intensidade de coloração se mantém constante. Por tal razão, o tempo mínimo de reação deve ser 45 minutos.

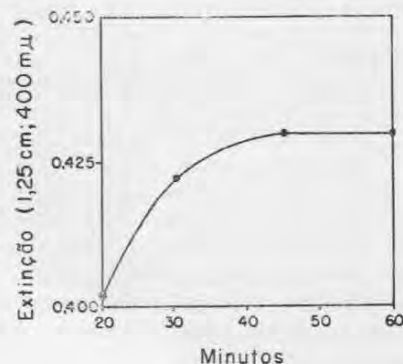


Figura 1

c) Influência da luz. Como a luz altera as soluções de iôdo, é recomendável que, durante o tempo necessário para que a reação se complete, a solução seja mantida em local ao abrigo da luz.

d) Influência da temperatura. A temperatura influi de duas maneiras: 1) alterando o volume das soluções alcoólicas; 2) alterando a solubilidade do iôdo. Por tais razões, o gráfico de referência e as determinações devem ser feitas à mesma temperatura.

## PROCESSO

Pipetar 20 ml da solução alcoólica para dentro de um frasco de vidro, provido de rôlha esmerilhada, de 25 ml, adicionar cerca de 100 mg do reagente, fechá-lo e deixá-lo em local escuro, por 45 minutos, com agitação eventual.



Filtrar a solução através de um funil de vidro sinterizado de poros finos. Transferi-la para o tubo padronizado e determinar a extinção, utilizando o filtro de 400  $m\mu$ , tendo ajustado previamente o aparelho com água destilada.

## RESULTADOS OBTIDOS

Com cada solução foram feitas 5 determinações, à temperatura de 21°C, utilizando-se a média dos resultados obtidos para a construção do gráfico de referência (Fig. 2).

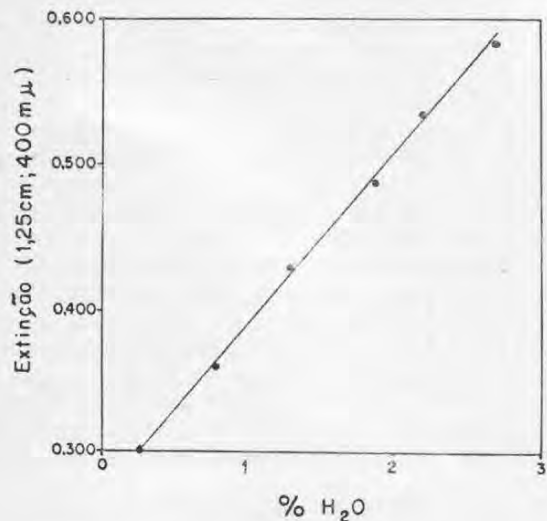


Figura 2

Na Tabela I são apresentados os resultados obtidos, bem como a média e a oscilação dos valores obtidos para cada caso.

TABELA I

% de água tomada em volume	% de água achada em volume	média %	oscilação
0,25	0,25-0,21-0,29-0,25-0,21	0,24	± 0,05
0,87	0,85-0,87-0,91-0,87-0,83	0,86	± 0,05
1,38	1,40-1,42-1,36-1,36-1,40	1,39	± 0,03
1,88	1,90-1,84-1,84-1,88-1,90	1,87	± 0,03
2,23	2,20-2,24-2,28-2,20-2,24	2,23	± 0,05
2,68	2,63-2,67-2,65-2,75-2,63	2,67	± 0,08

## CONCLUSÕES

Os erros cometidos são aceitáveis para a determinação de pequenas percentagens de água e o processo utilizado é de fácil e simples execução, podendo ter sua sensibilidade aumentada se for utilizada a região do ultra-violeta.

O método proposto poderá ser utilizado para a determinação de água em outros solventes orgânicos.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Boltz, D.F., «Colorimetric Determination of Nonmetals», Interscience, New York, 1958, pág. 219.
- 2) British Patent 735 462.
- 3) Gershenfeld, L. and Greene, A.E., *Am. J. Pharm.*, 122, nº 7, 250 (1950).
- 4) U.S. Patent 2 698 919.

## PETRÓLEO

### CAPACIDADE MUNDIAL DE REFINAÇÃO ATINGIU 29 MILHÕES DE BARRIS EM MÉDIA POR DIA

A capacidade total, no mundo, de refinação de petróleo subiu 2,52 barris por dia, cerca de 9,5% durante o ano de 1962, atingindo o nível de 29,01 milhões de barris diariamente a 15 de junho de 1963. Estes dados incluem a URSS e outros países comunistas.

Quanto ao número de refinarias e à capacidade, em 1963, a tabela abaixo dá uma idéia geral (em milhares de barris):

REGIÕES	N.º de Refinarias	Capacidade de Cru
América do Norte ..	341	11 890,0
América Central e Caraíba .....	20	1 202,2
América do Sul ....	55	1 955,9
Europa Oriental ....	127	5 640,1
África .....	11	229,5
Oriente Médio .....	24	1 714,4
Ásia e Oriente .....	66	2 483,6
URSS e países do bloco .....	644	25 115,7
	161	3 898,2
	805	29 013,9

O Hemisfério Ocidental tem 416 refinarias e o Oriental, 228, com as capacidades de 15 048,1 e 10 067,6 mil barris. O Mundo Livre tem, assim, 644 refinarias, com a capacidade de 25 115,7 mil barris. URSS e países do bloco comunista têm 161 refinarias, com a capacidade de 3 898,2 mil barris.

Total mundial: 805 refinarias, com a capacidade de 29 013,9 mil barris.

Na América do Sul, os países de maior capacidade de refinação são os seguintes (em mil barris):

Venezuela .....	1 026,0
Argentina .....	376,8
Brasil .....	300,4

Logo depois vem a Colômbia, com 77,9 mil barris.

Quanto ao número de refinarias, a situação é esta:

Argentina .....	16
Venezuela ..	11
Brasil .....	9

Em petroquímica, no Mundo Livre, o número de fábricas em operação atingiu 810 em 1963. Havia 341 novas fábricas, em 1963, tanto em construção, como projetadas.

(William C. Uhl, *World Petroleum*, vol. 34, nº 8, pág. 38-41, 15 de julho de 1963), J.N.

## PESTICIDAS

### RECENTES AQUISIÇÕES NO DOMÍNIO DOS INSETICIDAS

Continuamos a resumir o artigo de R. Schuppon.

Aqui o autor se ocupa dos inseticidas endoterápicos (que penetram nos tecidos depois de difundir-se no interior do vegetal), do grupo dos organofosforados.

Trata minuciosamente dos seguintes: F.A.C. (marca de Montecatini S. A.), Dimethoate (descoberto nos E.U.A. pela American Cyanamid Co.), Morphotion (descoberto na Suíça pela Sandoz), Demeton-metil (comercializado pela Bayer), Endothion (descoberto pela Sociéte Rhône Poulenc), Phosdrine (marca da Shell), Phosphamidon (marca da Ciba S. A.) e Phorate (mais conhecido sob o nome Thimet, comercializado pela American Cyanamid Co.)

Expende o autor considerações gerais sobre os inseticidas agrícolas, demonstrando-se em examinar os assuntos relativos à toxicidade dos inseticidas organofosforados, aos antídotos dos ésteres fosfóricos e aos resíduos de tratamentos.

(R. Schuppon, *Chimie & Industrie*, vol. 85, nº 3, páginas 421-436, março de 1961), J.N.

Fotocópia a pedido — 16 páginas

Ver também a edição de janeiro último, página 21).

# Matérias-Primas da Grande Indústria Química\*

S. FRÖES ABREU

Diretor-Geral do  
Instituto Nacional de Tecnologia

## ENXÔFRE

### GENERALIDADES

Encontra-se no estado nativo e sob a forma de compostos, como os sulfetos (pirita, blenda, calcopirita, galena), os sulfatos (gipso, anidrita, baritina).

O enxôfre é um metalóide sólido, amarelo, de peso específico 1,9 a 2,1, dureza 1,5 a 2,5, ponto de fusão 114°C, apresentando-se cristalizado em prismas rômnicos com freqüente hábito piramidal. Tem várias formas alotrópicas que cristalizam no sistema rômnico, por evaporação das soluções em sulfeto de carbono, ou em agulhas monoclinicas quando cristaliza pelo resfriamento do enxôfre fundido.

Ocorre nas regiões vulcânicas e nas rochas sedimentares.

O enxôfre das zonas vulcânicas resulta da sublimação de vapores sulfurosos de origem magmática ou das reações entre gás sulfídrico e anidrido sulfuroso. O enxôfre das rochas sedimentares resulta da redução de sulfato de cálcio por microrganismos ou materiais betuminosos, podendo resultar também da ação do ácido sulfúrico sobre calcário.

O enxôfre vulcânico explorado no Japão e nos países andinos representa menos de 5% da produção mundial; essa provém, na maior parte, de enxôfre contido nos sedimentos terciários, deformados pelas intrusões do sal, como acontece na Louisiana e Texas, nos Estados Unidos da América, e Vera Cruz, no istmo de Tehuantepec, no México.

Nesse tipo de depósitos o enxôfre encontra-se impregnando calcários porosos, acamados com gipso e anidrita, na periferia dos domos salinos algumas vezes também petrolíferos.

Somente uma pequena proporção (menos de 5%) dos domos de sal-gema contém enxôfre em condições de ser extraído, pois é necessário que a rocha hospedeira se apresente com estrutura física adequada, possuindo porosidade e permeabilidade tais que permitam a extração do enxôfre no estado de fusão.

### IMPORTANCIA ECONÔMICA

O enxôfre elementar é um dos componentes da pólvora negra, usada há muitos séculos; é muito empregado no combate às pragas da lavoura; é utilizado no preparo da celulose pelo processo sulfito, no fabrico do sulfeto de carbono, de muitas preparações medicinais e inúmeros produtos químicos. Seu composto mais importante, industrialmente, é o ácido sulfúrico, chamado o "pão da indústria", cujo consumo é tido como indicador do desenvolvimento industrial duma nação.

É difícil encontrar um produto industrial no qual o enxôfre não tenha interferido nalguma fase do processo de fabricação.

A grande importância do ácido sulfúrico decorre do fato de ser matéria usada no fabrico de fertilizantes, de ácidos e sais minerais, de explosivos, corantes, inseticidas e de ser muito empregado na metalurgia, na refinação do petróleo e em numerosos processos no ramo da petroquímica.

Mais de 80% do enxôfre produzido no mundo destinam-se à fabricação de ácido sulfúrico.

A supremacia dos Estados Unidos da América no panorama industrial do mundo deve-se, em parte, às suas abundantes fontes de enxôfre nas formações terciárias à borda do Golfo do México.

Pouco se conhece acêrca da produção de enxôfre elementar na União Soviética, mas seguramente deve haver lá importantes fontes de enxôfre para atender ao grande desenvolvimento industrial recente.

A China vem recentemente oferecendo enxôfre no mercado europeu e seguramente já fornece à Rússia.

Devido a tão úteis e variadas aplicações, o enxôfre constitui matéria-prima de importância fundamental. É produzido predominantemente pelos Estados Unidos (76% da produção mundial em 1957) e graças ao método de extração utilizado pode ser fornecido no mercado internacional a preços módicos.

Muitos países estão na dependência do enxôfre dos Estados Unidos para a manutenção de suas indústrias básicas; o Japão, a Rússia, a Itália, o México e recentemente a França estão entre os que podem prescindir do enxôfre norte-americano, graças à substancial produção própria. Alguns, como a Alemanha, a Suécia, a Noruega, o Canadá e a União Sul-Africana, satisfazem à maior parte das necessidades próprias com o aproveitamento de piritas e outros sulfetos metálicos, mas para certas finalidades são obrigados a importar enxôfre elementar.

Em 1957 a produção mundial de enxôfre elementar foi da ordem de 7 300 000 t; nesse ano a de enxôfre obtido da pirita e outros sulfetos metálicos alcançou 7 100 000 t.

Nos Estados Unidos, a produção de enxôfre de sulfetos metálicos (principalmente pirita de ferro) foi de 436 012 t em 1957, enquanto a de enxôfre nativo foi de 6 484 285 toneladas. Na Europa predomina o uso da pirita para a fabricação do ácido sulfúrico. Do total do consumo de enxôfre na Europa, 59% provém de piritas, 23% de enxôfre elementar e 18% de outras fontes.

Nos Estados Unidos a passagem do uso preponderante da pirita para o de enxôfre nativo, na fabricação de ácido sulfúrico, deu-se a partir de 1914; naquele ano a proporção de ácido sulfúrico fabrica-

\* Trabalho escrito em 1959.

do com enxôfre elementar era apenas de 3% do total, enquanto atualmente é superior a 80%.

O consumo *per-capita* de enxôfre traduz bem o desenvolvimento industrial duma nação. Esse índice é de 42 kg para o sueco, 36 para o norte-americano, 20 para o europeu em conjunto, 1,6 para o brasileiro. O panorama do suprimento mundial de enxôfre melhorou muito nestes últimos anos em vista da crescente produção no México, proveniente da exploração de dômicos e da produção no Canadá e na França pelo aproveitamento de gás natural sulfídrico.

A tendência é para um mais acelerado crescimento da demanda em vista da industrialização de muitos países subdesenvolvidos e do uso de ácido sulfúrico na lixiviação de minérios de urânio, que em 1959 consumiu 1 milhão de toneladas de ácido sulfúrico no tratamento de 30 milhões de materiais uraníferos.

O Canadá com sua meta de 1 milhão de toneladas de enxôfre de gás natural em 1960, a França com a meta de 1,3 milhão também do gás natural, em 1961, e o crescimento da produção mexicana, são fatos de importância considerável para os países dependentes de enxôfre importado, como o Brasil.

## MODOS DE EXTRAÇÃO

### *Enxôfre em rochas sedimentares*

A profundidade em que se encontram os depósitos de enxôfre relacionados com os dômicos salinos, na costa do Golfo do México, a existência de camadas de areias incoerentes, de lodo, e de arenitos com petróleo e gás natural, não permitem a extração do enxôfre dos métodos clássicos de mineração por poços e galerias.

Um processo imaginado pelo químico alemão dr. Herman Frasch, baseado na fusão do enxôfre na própria rocha-reservatório, em profundidade, e sua extração no estado líquido, permitiram, a partir de 1904, realizar economicamente a exploração dos depósitos de enxôfre nas camadas calcárias em torno dos dômicos salinos no sul dos Estados Unidos.

Anteriormente à utilização desse processo, o enxôfre provinha principalmente da Itália (Sicília), onde os calcários impregnados desse metalóide eram extraídos do solo e aquecidos em fornos para volatilizar o enxôfre, que era, em seguida, recolhido em câmaras de sublimação.

A entrada do processo Frasch em operação, no começo deste século, na Louisiana e no Texas, deu grande incremento à produção de enxôfre, permitindo que esse produto pudesse ser fornecido aos consumidores do mundo inteiro a preços moderados.

A extração do enxôfre pelo processo Frasch consiste na perfuração de um poço tubular, semelhante aos de petróleo, e na instalação de três tubulações concêntricas, a de maior diâmetro destinada a injeção de água super-aquecida para fundir o enxôfre no seu depósito subterrâneo; outra, de menor diâmetro no interior da primeira, destinada a receber o enxôfre fundido; e uma terceira, de diâmetro bem menor, no interior da segunda, que tem por fim injetar ar comprimido para forçar a subida do enxôfre líquido até à superfície.

O processo Frasch há muitos anos usa-se com sucesso nos Estados Unidos (Louisiana e Texas) e recentemente em Vera Cruz, no México.

Muitos dômicos salinos contêm enxôfre não recuperável pelo processo Frasch; aqueles com possibilidade de exploração econômica encerram 150 a 200 milhões de toneladas, segundo as estimativas mais autorizadas, e estão localizados nos Estados Unidos e México.

### *Enxôfre vulcânico*

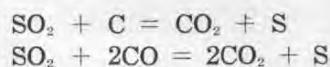
É obtido colhendo os materiais sulfurosos nos pontos adequados e aquecendo-os, ao abrigo do ar, em fornos onde o enxôfre é volatilizado, separando-se do resíduo sólido, que é rejeitado. Os vapores de enxôfre são sublimados dentro de câmaras, constituindo produto de elevada pureza.

Geralmente os materiais sulfurosos de origem vulcânica são encontrados em zonas montanhosas muito elevadas, como os Andes, onde o trabalho de extração é dificultado também pelas emanções sufocantes. Na América do Sul as zonas sulfurosas, no Chile, Argentina, Bolívia, Peru, Equador e Colômbia, estão a grandes altitudes, dificultando, sobretudo, a extração. Apesar das dificuldades inerentes, a exploração de enxôfre vulcânico no Japão é superior a 300 000 t por ano.

Enxôfre de origem vulcânica é produzido no Japão, Chile, Equador, Peru, Argentina, Bolívia e Turquia.

### *Enxôfre extraído da pirita*

Por meio da combustão da pirita ( $\text{FeS}_2$ ) e redução do anidrido sulfuroso formado, pode-se obter enxôfre elementar. A redução pode ser feita com carvão vegetal, coque ou monóxido de carbono, segundo as reações:



A dificuldade da condução dessas reações em operação industrial constitui obstáculo à sua utilização generalizada para produzir enxôfre elementar, que é mais facilmente obtido pela redução do gás sulfídrico contido em certos tipos de gás natural e nos gases resultantes da destilação da hulha e do petróleo. Enxôfre partindo de piritas já foi produzido em escala industrial na Noruega, anteriormente em 1933, pela Orkla Grube Aktienbolag (Lokkeverk), porém o cartel do enxôfre forçou a limitação do seu mercado aos países escandinavos e Finlândia e a uma produção máxima de 70 000 t/ano. Há vários anos a Noruega não figura mais como produtor de enxôfre elementar, constando em 1957 como o 6º produtor mundial de pirita.

A pirita é usada para a fabricação de ácido sulfúrico pela ustulação que produz anidrido sulfuroso, sendo este em seguida oxidado a anidrido sulfúrico, que forma com água o ácido sulfúrico.

### *Enxôfre extraído do gás sulfídrico*

Provém do tratamento de gases contendo hidrogênio sulfurado (gás sulfídrico), obtidos no decurso

de várias operações industriais como a fabricação do coque e gás de hulha, destilação do petróleo, destilação de folhelhos piro-betuminosos, etc.

Do total do enxôfre elementar utilizado em 1956, cerca de 83% foram constituídos de enxôfre nativo extraído do solo e cerca de 17% representaram enxôfre elementar recuperado de operações industriais.

O pequeno número de países produtores de enxôfre elementar e o receio dum esgotamento próximo das suas fontes naturais, têm conduzido à prática da recuperação, sempre que é possível fazê-lo em bases remuneradoras.

O anidrido sulfuroso proveniente da ustulação de sulfetos metálicos é predominantemente transformado em ácido sulfúrico, pela maior demanda desse produto; menor proporção é usada como gás sulfuroso. Quando se dispõe de gás sulfídrico é mais fácil a redução para obter diretamente o enxôfre, e essa prática vem-se generalizando cada vez mais, sempre que possível em bases econômicas.

Há poucos anos foi descoberta no Sul da França (Lacq) grande quantidade de gás natural contendo cerca de 15% de gás sulfídrico, representando deste modo importante fonte de enxôfre para aquele país. As instalações para o aproveitamento desse enxôfre já estão em funcionamento e dentro em breve a França se tornará o 3º produtor mundial de enxôfre, graças ao gás do Lacq. Após a extração do gás sulfídrico, o gás purificado, encerrando metana e pequenas quantidades de outros hidrocarbonetos, é usado como fonte de energia, numa grande usina termo-elétrica.

Também no Canadá essa prática vem tomando grande vulto, baseada no processamento dos gases sulfídricos dos campos de Alberta e Saskatchewan, o que levará em breve o Canadá a produtor importante de enxôfre. De uma produção proveniente do gás natural de 91 200 t, em 1957, esperam passar para cerca de 500 000 t, em 1960.

#### PRODUÇÃO MUNDIAL DE ENXÔFRE NATIVO EM 1957

Estados Unidos da América .....	5 578 525 *
México .....	1 007 915 **
Japão .....	253 501
Itália .....	171 230
Argentina .....	28 788
Outros Países .....	260 041
Produção mundial (estimada) .....	7 300 000

#### ENXÔFRE NO BRASIL

Ainda não foi descoberta nenhuma jazida importante de enxôfre no Brasil.

Têm sido encontradas insignificantes quantidades em Trangola, no município de Currais Novos (RN), e Potiraguá, no Sul da Bahia.

Em Trangola, o enxôfre aparece sob a forma de pequenas concreções e resulta da alteração da pirita contida num dique de diabásio que atravessa o gnaíse.

Em Potiraguá, o enxôfre está contido no calcário apresentando certas zonas de concentração que despertaram algum interesse, mas que a nosso entender, pelas informações do engenheiro Patury, não chegam a dar esperanças de constituir jazidas exploráveis.

Segundo o eng. R. Patury, que visitou a ocorrência em Potiraguá, na bacia do rio Pardo, aflora um calcário escuro, possivelmente siluriano, equivalente ao calcário Bambuí, que ali se mostra movimentado. Ele encerra uma camada de cerca de um metro de espessura de calcita, onde se encontram bonitos cristais amarelos de enxôfre.

Não encontrou o eng. Patury camadas de gipsita e anidrita, como foi propalado na imprensa, o que levaria a admitir-se um tipo de jazida semelhante aos dos dômicos do Sul dos Estados Unidos e do México.

O enxôfre é um dos minerais estratégicos mais escassos no Brasil, é daqueles cuja pesquisa deve ser mais intensamente fomentada.

A possibilidade de encontrar jazidas semelhantes às do litoral do golfo do México, no estado dos conhecimentos geológicos atuais, é pequena, pois ainda não é conhecida nenhuma área de formação terciária marinha com características semelhantes às que vêm produzindo enxôfre pelo processo Frasch, nos Estados Unidos e no México.

Contudo, as seções de evaporitos do cretáceo de Sergipe e do carbonífero do Amazonas, com abundância de anidrita, horizontes calcários e material redutor (betumes) representam um quadro de condições algo semelhantes àquelas que deram origem a cerca de 80% do enxôfre elementar que o mundo consome atualmente.

Nossas possibilidades de produção de enxôfre elementar atualmente estão adstritas à utilização da pirita do carvão, conforme indicado pela comissão técnica que estudou o problema em 1951, ou à recuperação dos gases de refinação de petróleo, fábricas de gás e coquerias. Infelizmente, ainda não se descobriu gás natural sulfídrico capaz de constituir uma importante fonte de enxôfre.

A recuperação nas grandes refinarias que destilam óleo importado, contendo 1 a 2% de enxôfre, pode-se tornar fonte apreciável, bem como a recuperação do enxôfre contido nos gases da coqueria de Volta Redonda e das fábricas de gás do Rio de Janeiro e São Paulo.

Os gases da destilação dos xistos do Iratí poderão também constituir fonte de produção de enxôfre no Brasil, se a necessidade duma produção interna levar o aspecto econômico para um segundo plano.

Nossa importação de enxôfre bruto nos últimos anos tem sido :

1954	1955	1956	1957	1958
84 999	65 300	93 260	99 631	95 447

Segundo uma estimativa da Comissão de Enxôfre, em 1950, o consumo nacional de enxôfre foi de 78 000 t, distribuindo-se do seguinte modo:

Fabricação de ácido sulfúrico .....	65,0%
Indústrias químicas .....	15,0%
Preparo de celulose .....	7,5%

\* A produção chega a 7 003 888 considerando o enxôfre de todas as fontes, isto é, das piritas (usado sob a forma de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), enxôfre da recuperação de gases de coquerias, de fábricas de gás, de refinarias de petróleo, de fornos metalúrgicos, etc.

\*\* Quase a totalidade é produção de dômicos obtida pelo processo Frasch.

Fabricação de inseticida .....	3,5%
Pólvora e pirotécnica .....	2,0%
Artefatos de borracha .....	2,0%
Diversos .....	5,0%

A indústria açucareira consumiu nas safras de 1956-57 e 1957-58, respectivamente, 12 172 e 14 709 t de enxôfre, correspondente a 500 g por tonelada de cana. O maior item no consumo de enxôfre no Brasil cabe ao ácido sulfúrico para usos diversos, e dos seus empregos o maior volume é gasto na fabricação de superfosfato. Em 1957 a produção de superfosfato no país foi de cerca de 103 000 t consumindo 52 000 t de ácido sulfúrico correspondentes à oxidação de 17 000 t de enxôfre elementar.

A produção de ácido sulfúrico no Brasil tem sido:

Em 1957	Em 1958
150 154 t	180 738 t

A distribuição regional da produção foi a seguinte (1958):

São Paulo .....	146 125 t	ou	81,0%
Rio de Janeiro .....	22 850	ou	12,6
Rio Grande do Sul .....	8 490	ou	4,6
Pernambuco .....	3 273	ou	1,8
			100,0

Essa produção foi obtida usando-se cerca de 56 500 t de enxôfre importado e 9 130 t de piritita nacional contendo 3 652 toneladas de enxôfre (40%).

O ácido fabricado teve as seguintes aplicações:

Produção de superfosfato .....	27,5%
Uso em metalurgia .....	7,5
Fabricação de sulfato de alumínio .....	5,0
Usos diversos (pigmentos, curtumes, ind. têxtil, ácidos minerais, refinação de petróleo, baterias, galvanoplastia, etc.) ..	60,0
	100,0

A quantidade empregada no fabrico de superfosfato foi de 49 633 t, o que corresponde a cerca de 134 000 t desse produto.

## PIRITA

### GENERALIDADES

Muito mais espalhado que o enxôfre elementar são seus compostos sob a forma de sulfetos, como piritas ( $\text{FeS}$  e  $\text{FeS}_2$ ), blenda ( $\text{ZnS}$ ), galena ( $\text{PbS}$ ), calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ), etc.

Pela ustulação, êsses minerais produzem  $\text{SO}_2$  que é facilmente transformável em ácido sulfúrico. Para ser utilizada no fabrico de ácido sulfúrico, a piritita e os demais sulfetos metálicos não devem conter arsênico, que envenena os catalisadores e contamina o produto fabricado. O teor de enxôfre desejável na piritita deve ser o mais elevado possível; geralmente, os minérios utilizados contêm mais de 40% de enxôfre.

A fabricação de ácido sulfúrico partindo das piritas é praticada em larga escala nos países que não têm facilidade de obter enxôfre elementar.

Na exploração de cobre, chumbo, zinco, os minérios sob a forma de sulfetos são concentrados predominantemente por flotação, obtendo-se produtos que sofrem ustulação na fase inicial dos processos para obtenção dos respectivos metais.

O aproveitamento dos gases da ustulação, como sub-produto da indústria metalúrgica, dá ensejo à fabricação de ácido sulfúrico por preço muito baixo, evitando o consumo de enxôfre elementar. Dêste modo, os métodos de tratamento dos minérios sulfurados de cobre, chumbo, zinco e níquel, representam importante fator de conservação das moderadas reservas mundiais de enxôfre elementar.

### PRODUÇÃO MUNDIAL

Atualmente, o maior produtor de piritita no mundo é o Japão, que alimenta grande indústria química na base de ácido sulfúrico de enxôfre pirítico. A seguir, vem a Espanha, com as grandes explorações de piritita em Huelva, depois Chipre e Estados Unidos, todos êsses com produção anual superior a um milhão toneladas.

Os Estados Unidos, além de detentores da maior produção de enxôfre no mundo, são também grandes produtores de piritita.

### PRODUÇÃO MUNDIAL DE PIRITITA EM 1957

	Piritita	Enxôfre contido
Japão .....	2 993 701	1 289 458
Espanha .....	2 181 923	1 047 199
Itália .....	1 444 909	680 000
Canadá .....	1 106 789	553 571
Chipre .....	1 080 088	523 872
Est. Unidos da América	1 067 396	436 012
Noruega .....	818 178	350 000
Portugal .....	656 771	295 547
Alemanha Ocidental ..	596 226	237 167
África do Sul .....	388 216	155 300
Iugoslávia .....	308 058	160 190
Total no mundo		
(estimado) .....	17 000 000	7 100 000

As estatísticas revelam que, desde o início da grande industrialização até 1950, já foram utilizados 123,6 milhões de t de enxôfre de pirititas e 110,9 milhões de t de enxôfre elementar, números que põem em evidência a importância da piritita como fonte de enxôfre para a indústria química.

As reservas mundiais de enxôfre sob a forma de piritita são consideradas maiores que as de enxôfre elementar. Segundo dados apresentados ao 14º Congresso Geológico Internacional, as reservas mundiais de piritita até então conhecidas atingiam 960 milhões de toneladas, localizando-se 500 milhões de toneladas na península Ibérica (Espanha e Portugal).

Essa reserva representa uma disponibilidade de 384 milhões de toneladas de enxôfre para a fabricação de ácido sulfúrico, ou seja, 25 vezes o consumo desse metalóide em 1956

## PIRITA NO BRASIL

Encontra-se pirita em quantidades exploráveis nos xistos da Série de Minas, em Ouro Preto, num veio, atravessando o gnaiss, em Itaverá (RJ), nas jazidas de chumbo e zinco do vale da Ribeira (Iporanga (SP), Cerro Azul (PR), no Noroeste e Norte de Minas Gerais (Vazante, Januária), e nas camadas de carvão do Sul do País.

Na jazida de chumbo de Panelas (PR) o veio de galena contém cerca de 31% de pirita; os concentrados de galena e pirita poderão ser aproveitados como fonte de enxôfre para fabricação de ácido sulfúrico.

As jazidas de ouro de Morro Velho (Nova Lima) e Passagem (Mariana) contém muita pirita, porém é inaproveitável para a fabricação de ácido sulfúrico pela contaminação de arsênico, proveniente do mispíquel ( $\text{FeAsS}_2$ ) existente.

Pequenas ocorrências de pirita sem importância econômica são muito freqüentes em quase todos os Estados.

A pirita de Ouro Preto vem sendo empregada há muitos anos na fabricação de ácido sulfúrico pelo processo de contacto, na fábrica de explosivos e produtos químicos do Ministério da Guerra, em Piquete (SP).

A especificação estabelecida para recebimento era: enxôfre, mínimo 42%; arsênico, máximo 0,05%; chumbo, máximo 1,5%; zinco, máximo 2%; cálcio, máximo 1%.

### MINAS GERAIS

#### *Município de Ouro Preto*

Os xistos grafitosos que ocorrem entre as camadas de filitos e calcários da Série de Minas encerram nalguns pontos do município de Ouro Preto, como no vale do Funil e no vale do Tombadouro, uma concentração de pirita que permite sua utilização industrial.

A pirita acha-se impregnando a rocha, sob a forma de crostas maiores ou cristais milimétricos, constituindo 10 a 20% da rocha piritosa.

Admite-se que a pirita tenha sido depositada por águas sulfatadas em circulação que foram reduzidas a sulfeto pela matéria orgânica dos sedimentos, tendo assim uma origem semelhante à pirita dos leitões de carvão do Sul do país.

As jazidas de pirita de Ouro Preto já vêm sendo exploradas há muitos anos, a partir da 1ª Guerra Mundial, encontrando consumo na Fábrica de Pólvora de Piquete (Lorena, SP) hoje fábrica Presidente Vargas. Desde o início de operação, essa fábrica já consumiu cerca de 120 000 t de pirita de Ouro Preto e cerca de mil toneladas de pirita de Itaverá. Nos últimos 4 anos o consumo de pirita nessa fábrica foi de cerca de 22 mil toneladas ou seja 5 500 t por ano, com teor de 40% S. Seu baixo teor de arsênico permitiu o emprêgo satisfatoriamente na fabricação de ácido sulfúrico pelo processo de contacto, com catalisador de amianto platinado.

A exploração em Ouro Preto consiste no desmonte da rocha piritosa, desagregação e lavagem em mesas oscilantes onde a pirita é separada da gan-

ga, formando um concentrado de 75 a 80% de pirita, correspondente a 40-42% de enxôfre.

Num estudo realizado pela Geomina Ltda., sob a orientação do prof. D. Guimarães, foi verificada uma espessura de 69 m da camada piritosa, com cerca de 20% de pirita, nos depósitos que afloram no vale do Funil, entre os km 542 e 543 da E.F.C.B.

As pesquisas feitas, embora parciais, já admitem considerar em Ouro Preto uma reserva de 2,3 milhões de t de pirita correspondendo a 1,2 milhões de toneladas de enxôfre, ou seja, 12 vezes nosso consumo anual (100 000 t). Djalma Guimarães, entretanto, considera provada massa de 13 milhões de minério de 12% de pirita, ou seja, 1,56 milhões de toneladas contendo 831 000 toneladas de enxôfre.

### RIO DE JANEIRO

#### *Município de Itaverá (ex-Rio Claro)*

A pirita ocorre numa espessa camada quartzífera concordante com o gnaiss e também sob a forma de pequenas impregnações conjuntamente com blenda e galena nos escarnitos e tácticos no contato com lentes calcárias.

Essa jazida foi explorada temporariamente, em pequena escala, fornecendo material para a fábrica de Piquete.

O material concentrado encerrava cerca de 40 a 42% de enxôfre e menos de 0,02% de arsênico.

Um estudo completo da reserva não foi ainda realizado, tendo o S.F.P.M. feito alguns furos que permitiram considerar a existência de pelo menos 50 000 t de pirita.

Capper de Souza encara aquêle depósito como uma jazida de contato, com adução de material piritoso; os diversos afloramentos, na fazenda Rio das Canoas, revelam que o material sulfurado se encontra em escarnitos e hornfels, além do veio definido no local onde foi extraído e comercializado. A origem primária da pirita de Itaverá deve ser relacionada com intrusões graníticas nos gnaisses encerrando camadas de quartzitos e lentes calcárias que constituem a formação pré-cambriana da Serra do Mar.

### PARANÁ, SANTA CATARINA, RIO G. DO SUL

As jazidas de carvão em exploração nos Estados do Sul produzem um rejeito piritoso resultante da catagem manual e do tratamento em lavadores mecanizados.

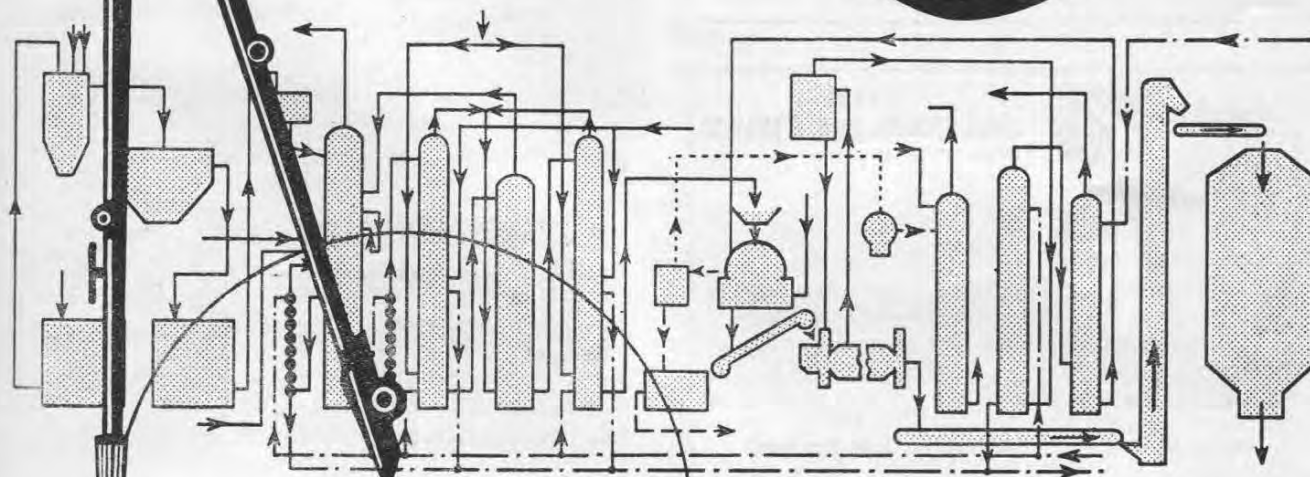
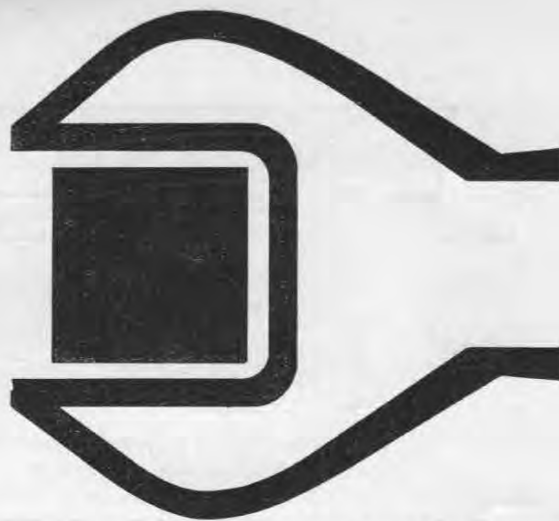
As mais abundantes fontes de enxôfre em nosso país são as piritas do carvão.

Embora com variações locais sensíveis, pode-se considerar que o teor de pirita em nossos carvões varia de 10 a 20%. A pirita apresenta-se em grandes nódulos, geralmente achatados, às vezes mostrando pequenos cristais cúbicos, mas geralmente sem forma definida e em certos casos reproduzindo o aspeto original dos fragmentos de madeira atualmente piritizados.

A pirita do carvão é predominantemente a marcassita que se altera com certa facilidade originando soluções ácidas, sulfato ferroso e sulfatos de ferro básicos. Essa tendência para alteração dificulta o transporte desse material que é altamente agressivo e manifesta tendência para combustão espontânea...

# PROJEÇÃO E PLANEJAMENTO

O programa de exportação da nossa Empresa de Comércio Exterior abrange: planejamento, projeção, fornecimento, instalação e entrada em função de fábricas completas e de máquinas isoladas para as indústrias químicas e correlatas, como sejam as indústrias de produtos alimentícios, de luxo e de embalagens. Além disso, podemos fornecer aparelhos de ar condicionado, dispositivos e móveis frigoríficos, armações para todos os ramos industriais, bem como elementos padronizados para a execução de qualquer serviço hidráulico.



Para as indústrias químicas e correlatas :  
Extração de derivados do carvão e seu beneficiamento / Tratamento e aplicação de óleos minerais e do petróleo / Dissociação de ar e gás / Produção de gases nobres / Produção de ácido carbônico / Produção e tratamento de adubos / Tratamento da água / Produção e aproveitamento dos sais / Produção e aproveitamento de óleos industriais, graxas e cêras / Fabricação de produtos farmacêuticos / Fabricação e aproveitamento industrial de borracha e matérias plásticas / Fabricação de tintas e vernizes / Produção de carborundo (carboneto de silício) / Carbonização de madeira / Trituração / Pulverização / Secagem / Vaporização / Troca de calor / Filtração / Destilação / Técnica de vácuo / Climatização / Refrigeração / Armações especiais.

## CHEMIEAUSRÜSTUNGEN

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL

Berlin W 8, Mohrenstrasse 53/54  
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA ALEMA

Informações: REPÚBLICA DEMOCRÁTICA ALEMÃ - Filial São Paulo - Av. 9 de Julho, 1076 - São Paulo

**SADICOFF S.A.**

RUA BARÃO DE SÃO FELIX 86, LOJA - RIO

COMERCIO INDUSTRIA



COMERCIO INDUSTRIA

SADICOFF S. A.

Produtos Químicos, Farmacêuticos e Analíticos para tôdas as Indústrias, para Laboratórios e Lavoura.

Tels.: 43-7628 e 43-3298 — Endereço Telegráfico: "ZINKOW"

**COM SALITRE DO CHILE**  
(MULTIPLICA AS COLHEITAS)

**Adubos**  **COM SALITRE DO CHILE**

fortificam as terras fracas

A experiência de muitos anos tem provado a superioridade do SALITRE DO CHILE como fertilizante. Terras pobres ou cansadas logo se tornam férteis com SALITRE DO CHILE.

«CADAL» CIA. INDUSTRIAL DE SABÃO E ADUBOS

AGENTES EXCLUSIVOS DO SALITRE DO CHILE para o DISTRITO FEDERAL E ESTADOS DO RIO E DO ESPRITO SANTO

Escritório: Rua México, 111 - 12.º (Sede própria) Tel. 31-1850 (rede interna)  
Caixa Postal 875 - End. Tel. CADALDUBOS - Rio de Janeiro

**M**

Há meio século fabricamos produtos auxiliares para a indústria têxtil e curtumes. Somos ainda especialistas em colas para os mais variados fins.

Para consultas técnicas:

**Companhia de Productos Chímicos Industriaes M. HAMERS**

RIO DE JANEIRO  
Escr.: AVENIDA RIO BRANCO, 20 - 16º  
TEL.: 23-8240  
END. TELEGRÁFICO «SORNIEL»

SAO PAULO PÔRTO ALEGRE  
RUA JOÃO KOPKE, 4 a 18 PRAÇA RUI BARBOSA, 220  
TELS.: 36-2252 e 32-5263 TEL.: 5401  
CAIXA POSTAL 845 CAIXA POSTAL 2361

RECIFE  
AV. MARQUES DE OLINDA, 296 - S. 35  
EDIFÍCIO ALFREDO TIGRE  
TEL.: 9496  
CAIXA POSTAL 731

**GLUCONATOS ISA**



Uso industrial ou farmacêutico

**CÁLCIO SÓDIO FERROSO**  
oral injetável  
OUTROS

Barricas de 50 kg  
Sacos de 25 - 40 kg

**INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTOS QUÍMICOS S.A.**




Pça. Cornelia, 96 - Tel.: 62-4178 - S. P.  
Rio: Rua Sorocaba, 584 - Tel.: 46-6659

**tanques de aço**



**IBESA**

**TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS**

Fidel 1-308

Um produto da **IBESA - INDÚSTRIA BRASILEIRA DE EMBALAGENS S. A.**

Membro da Associação Brasileira para o Desenvolvimento das Indústrias de Base

Fábricas: São Paulo - Rua Clélia, 93 - Utinga  
Rio de Janeiro - Recife - Pôrto Alegre - Belém



Há dois tipos de resíduo piritoso; o da catação manual na boca da mina, onde são eliminados os maiores blocos de pirita abrigando pequenas porções de carvão brilhante e puro e o resíduo dos lavadores, onde se pode obter maiores quantidades de pirita e de maior teor de enxôfre.

No lavador da Companhia Siderúrgica Nacional, em Capivari, a operação dá cêrca de 30% de refugo piritoso contendo 21% de enxôfre, o que corresponde à disponibilidade de 63 kg do enxôfre por tonelada de carvão submetido à lavagem.

No tratamento de um milhão e meio de toneladas de carvão pode-se obter 450 000 t de refugo piritoso encerrando 94 500 t de enxôfre, o que corresponde aproximadamente ao nosso consumo atual. Considerando a exploração do carvão no Paraná e no Rio Grande do Sul pode-se admitir que a recuperação total do enxôfre da pirita do carvão atenderá às nossas necessidades atuais de enxôfre.

Os obstáculos à utilização do enxôfre dos resíduos piritosos da lavagem do carvão são ponderáveis.

Para utilização das piritas no fabrico de ácido sulfúrico é necessário preliminarmente uma adicional purificação dos resíduos piritosos, de modo a eliminar o máximo de carvão, a fim de evitar a diluição do gás sulfuroso pelo anidrido carbônico produzido na combustão do carvão existente no resíduo piritoso.

Nos processos catalíticos em uso, a concentração e a pureza do gás têm grande importância.

A utilização da pirita para fabrico de ácido sulfúrico deve ser feita de preferência *in loco* para eliminar os inconvenientes do transporte de material agressivo e sujeito a auto-inflamação, mas, se não há consumo local para o ácido, é preferível transportar pirita a transportar o ácido fabricado.

A produção de enxôfre elementar partindo da pirita é problema de difícil realização em bases econômicas.

A Comissão de Estudo do Enxôfre, designada em 1951 pelo Ministro da Fazenda\*, encarou essa possibilidade e apresentou sugestões fundadas na criação duma usina siderúrgica em Santa Catarina que, utilizando o ferro das piritas, daria melhor suporte econômico à produção de enxôfre. O processo aconselhado foi o da purificação do gás-sulfuroso pela sulfidina (di-metil-anilina) e subsequente redução pelo coque; o projeto não teve andamento e tornou-se menos atrativo com o desaparecimento da crise mundial de enxôfre verificada naquela época.

No Rio Grande do Sul foi fundada há poucos anos uma organização para produção de enxôfre em planta-piloto, partindo da pirita do carvão.

A usina experimental foi construída em Craciúma (SC) pela maior facilidade de obtenção da matéria-prima; realizou, com seus próprios recursos e depois com o auxílio do C.N.Pq., várias experiências de redução do gás sulfuroso pelo carvão vegetal, não tendo logrado resultados satisfatórios.

#### ANÁLISES DE PIRITAS

	1	2	3	4	5	6	7
Fe .....	46,7	41,1	37,4	38,2	26,5	44,6	35,7
S .....	53,3	46,4	41,8	44,6	28,0	46,4	42,5
Insolúvel ...	—	10,3	18,2	2,5	12,5	2,7	4,7
As .....	—	0,05	tr	nada	—	—	—
Carvão .....	—	—	—	14,7	19,7	1,5	15,6

1 — Composição teórica. 2 — Pirita de Ouro Preto — Material fornecido à Fábrica de Piquete. 3 — Pirita de Itaverá (ex-Rio Claro). Fornecimento à Piquete. 4 — Pirita do Carvão — Urussanga, SC. Catagem manual. 5-7 — Refugos piritosos da Comp. Sid. Nacional (INT).

Um processo do dr. Almit Singh, de Chicago, foi sugerido pelo eng. Mário Pinto, como rumo digno de atenção. Consiste na queima da pirita em leito fluido, numa primeira fase que fornece SO<sub>2</sub>, e numa destilação em presença de vapor d'água, que produz H<sub>2</sub>S; a reação dêesses dois gases em presença de catalisador de alumina conduz à formação de enxôfre elementar. Não há ainda, ao que parece, experimentação devidamente desenvolvida em larga escala com relação a êste processo, em princípio tão atrativo.

#### LITERATURA RECOMENDADA

- FRÖES ABREU (S) e QUEIROZ OLIVEIRA (A) — Pirita (Matéria-prima para Indústrias químicas). Publicação do Instituto Nacional de Tecnologia, Rio de Janeiro, 1934.
- CAPPER DE SOUZA — Piritas de Rio Claro. Bol. nº 34 do SFPM, Rio de Janeiro, 1939.
- LEONARDOS, O. H. — Depósito de Pirita de Rio Claro, Estado do Rio de Janeiro, *Rev. Min. e Metal.*, vol. VII, nº 34, Rio de Janeiro, 1942.
- PAIVA ABREU (Alvaro) — A recuperação da pirita de Carvão nos Estados Unidos. Avulso nº 4 do Laboratório da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 1943.
- COMISSÃO DE ESTUDO DO ENXÔFRE — Relatório apresentado ao Exmo. Sr. Ministro da Fazenda, Rio de Janeiro, 1951.

\* Composta dos Srs. General Sylvio Raulino de Oliveira, Prof. O. H. Leonardos, eng. José Ermirio de Moraes, eng. Paulo Cezar Martins, eng. Alvaro de Paiva Abreu e químico Gíscalo Dacorso.

## CERÂMICA

### SINTESE CONVENCIONAL PRODUZ RARO MATERIAL REFRAATÁRIO

Nitreto de boro (BN), agora comercialmente fabricado, comporta-se como isolante elétrico, mas pode conduzir o calor como um metal.

É um pó branco, floconoso, às vezes conhecido como "grafite branco".

Em vista de suas propriedades refratárias, compara-se com material cerâmico.

Recentemente surgiu o seu emprêgo em material de laboratório e na fabricação de tubos de formatos especiais.

Carborundum Co. vem produzindo nitreto de boro desde 1960 numa fábrica-piloto nas Cataratas de Niagara, na base de 24 000 libras por ano. O consumo nos E.U.A. é estimado em 80 000 — 100 000 libras por ano, mas espera-se grande expansão.

Nitreto de boro pode ser sintetizado aquecendo cloreto de amônio com bórax,

pela reação em fase de vapor de amoníaco com tricloreto de boro, ou pela reação de amoníaco com óxido de boro fundido. Carborundum usa o último processo.

Duas fotografias e um minucioso *flowsheet*.

(James W. Gilpin, *Chemical Engineering*, vol. 70, nº 22, pág. 110-112, 28 de outubro de 1963). J.N.

Fotocópia a pedido — 3 páginas

Ind. Nacional de Alumínio previu no seu projeto uma ampliação posterior para produzir 50 000 t. Exportaria ... 100 000 t anualmente de alumina, para amortizar o financiamento de 36 milhões de dólares.

(Ver notícias nas edições de 6-63 e 7-63).

\* \* \*

#### Cia Nacional de Ferro Ligas teve prejuízo em 1963

Esta companhia do Rio de Janeiro registrou no seu balanço referente a 1963 um prejuízo de 1,62 milhão de cruzeiros. Capital: 42 milhões.

\* \* \*

#### Metalúrgica Pajeu, do Ceará, aumentou o capital

Esta empresa elevou o capital social para 144 milhões de cruzeiros.

\* \* \*

#### A moderna fábrica de fogões Wallig em Campina Grande

Conforme adiantamos na edição do mês passado, Metalúrgica Wallig S. A. planejava a instalação de moderna fábrica de fogões em Campina Grande, Paraíba.

Somente na parte referente à construção civil, já foram firmados contratos no valor de 400 milhões de cruzeiros.

O investimento total é da ordem de 1 500 milhões de cruzeiros.

Desde que tudo se encaminhe normalmente, a fábrica deverá entrar em operação no primeiro semestre de 1965.

O balanço da sociedade de Pôrto Alegre acusa o lucro bruto de 2 018 milhões e o líquido de 658,5 milhões, distribuído em reservas, fundos os mais diversos, doações, dividendos e saldo à disposição.

\* \* \*

#### Constituída em São Paulo a Cilindração

Foi constituída em São Paulo a Cilindração S. A. Indústria de Cilindros de Aço, a 31 de dezembro, para a fabricação e o comércio de cilindros de aço e material contra incêndio, com o capital de 50 milhões de cruzeiros. Sede social: Avenida Washington Luís, 1 043, São Paulo.

\* \* \*

#### Barbará obteve empréstimo da AID

Cia Metalúrgica Barbará obteve empréstimo de 1,4 milhão de dólares para aumentar sua produção de tubos de ferro fundido em 15 000 t. Já produz 50 000 t, metade do consumo brasileiro. O empréstimo será concedido pela AID nos termos da resolução da Aliança para o Progresso.

\* \* \*

## COMBUSTÍVEIS

#### Produção brasileira de carvão mineral

Em 1962 a produção nacional de carvão atingiu 2 507 981 toneladas, no valor de 6 993 171 000 cruzeiros.

Nos primeiros 6 meses de 1963 a produção expressou-se em 1 381 858 t, no valor de 8 591 254 000 cruzeiros.

O maior produtor no Brasil é o Estado de Santa Catarina, que em 1962 produziu 1 730 385 t, no valor de ... 4 929 191 000 cruzeiros.

Depois figura o Rio Grande do Sul, com 733 743 t, no valor de 1 975 491 000 cruzeiros, em 1962.

O terceiro produtor, o Paraná, produziu 43 853 t, no valor de 88 489 000 cruzeiros.

\* \* \*

## PETRÓLEO

#### Funcionará este ano a Fábrica de Asfalto de Fortaleza

Foram iniciados os trabalhos de construção de 6 tanques necessários ao funcionamento da Fábrica de Asfalto que a Petróleo Brasileiro S. A. Petrobrás vem instalando em Fortaleza.

Grande parte do equipamento já se encontrava em Fortaleza no começo deste ano.

Deverá o estabelecimento entrar em operação no corrente ano, de forma que em breve o suprimento de asfalto às rodovias modernas, que se estão construindo no Nordeste, seja mais pronto e abundante.

(Ver notícia na edição de 8-63).

\* \* \*

## PLÁSTICOS

#### Lucros da Vulcan, do Rio de Janeiro

Em 1963 Vulcan Material Plástico S. A., com o capital de 2 700 milhões de cruzeiros, obteve como produto das operações sociais a quantia de 6 155 milhões de cruzeiros.

Feitas reservas e provisões, distribuiu os dividendos de 435 milhões de cruzeiros e apresentou um saldo de 945,4 milhões.

\* \* \*

#### PLASTIMISA, de tubos plásticos em desenvolvimento

Plásticos Minas Gerais S. A. PLASTIMISA (de que nos ocupamos na edição de janeiro próximo passado) é uma firma organizada com equipamentos que foram transferidos, o ano passado, do Uruguai e lá era com outro nome a principal empresa de plásticos.

Em vista do mercado franco para tubos de matéria plástica existente no Brasil, a maquinaria foi transferida para o nosso território com isenção tributária.

Os tubos plásticos facilitam os trabalhos de irrigação na agricultura. Assinalam-se como vantagens dos canos de matéria orgânica sobre os de metais: menor preço, maior resistência à corrosão, maior duração. Veja-se também a questão do peso: 500 metros de tubos plásticos de 3/4 de polegada têm um peso correspondente a 20 metros de canos de ferro do mesmo diâmetro.

PLASTIMISA, em virtude da procura, deliberou aumentar o capital de 20 para 200 milhões de cruzeiros.

\* \* \*

#### Resinas "Araldite" e sua aplicação na indústria metalúrgica

Uma das aplicações mais interessantes das resinas "Araldite" (que são vendidas por Produtos Químicos Ciba S.A.) apresenta-se na indústria metalúrgica. Foram aperfeiçoados tipos de resinas que, modificadas, satisfazem às diversas exigências.

Conquistaram possibilidades de aplicação em fundição, ferramentas auxiliares e de empuxe. Recentemente, aumentou o campo de aplicação pois se produzem vários tipos de ferramentas e peças de máquinas.

\* \* \*

#### Funciona em Pernambuco a Isonor

No Recife a Isonor Indústria e Comércio de Plásticos Ltda., vem produzindo baldes para gelo, geladeiras portáteis e recipientes diversos.

\* \* \*

#### Resultados da Plastilan, da Guanabara

No exercício de 1963 Indústrias Plastilan S. A. obtiveram o lucro bruto de 980,16 milhões de cruzeiros.

Aplicaram o lucro líquido da seguinte forma: depreciações, 6,86 milhões; provisão para devedores duvidosos, 26,59 milhões; reserva legal 1,69 milhão; reserva para aumento de capital, 30 milhões; saldo, 2,14 milhões. Capital: 70 milhões.

\* \* \*

#### Plastibel, do Rio de Janeiro, aumentou o capital

Plastibel S. A. Indústria de Plásticos, do Rio de Janeiro (Rua da Lapa, 120, 7º), elevou o capital de 30 para 45 milhões de cruzeiros. O senhor Eugen Bachmann subscreveu 8,46 milhões.

\* \* \*

## BORRACHA

#### Firestone no último exercício faturou mais de 32 bilhões

Indústria de Pneumáticos Firestone S. A., de Santo André, com o capital de 8 000 milhões de cruzeiros, faturou ... 32 089 milhões e obteve como lucro bruto, nas operações sociais, a quantia de 7 066 milhões.

As despesas gerais somaram 2 039 milhões; os impostos e quotas de previdência sobre juros recebidos, 4 101,9 milhões.

Feitas reservas, a sociedade apresentou à assembléia o saldo de 1 889 milhões.

\* \* \*

#### Lucros da Vulcan, da Guanabara

Em 1963, Vulcan Artefatos de Borracha S. A., com o capital de 400 milhões de cruzeiros, apurou como produto das operações sociais 1 065,78 milhões de cruzeiros. Separou, para as rubricas de Fundos, Reservas e Provisões, 301,83 milhões e colocou à disposição da assembléia de acionistas 115,61 milhões.

## MÁQUINAS E APARELHOS

**Malves cogita de construir nova fábrica** — Malves S. A. Comércio e Indústria de Máquinas, de São Paulo, que em 1962 era sociedade de responsabilidade limitada e em fins de 1962 passou a sociedade anônima, com o capital de 100 milhões de cruzeiros, pretende dar início ao objetivo que considera indispensável: a construção de nova fábrica, equipada com maquinaria moderna.

**VEMAG aumentou o capital e distribuiu lucros** — VEMAG S. A. Veículos e Máquinas Agrícolas, de São Paulo, distribuiu 15% em forma de dividendos, aos acionistas. A diretoria sugeriu o aumento de capital de 3 700 milhões de cruzeiros, mediante reavaliação do ativo imobilizado, com distribuição de ações (70%) como bonificação.

**Nova fábrica de tratores em Minas Gerais** — Houve recentemente uma reunião, com a participação do Secretário do Desenvolvimento, do presidente da Cia. Vale do Rio Doce e membros da Missão Iugoslava, em visita ao Brasil, para constituição de uma empresa de capitais mistos que levantaria em Minas

Gerais uma fábrica de tratores de esteira.

**Elgin atuará também no campo da refrigeração** — Elgin Fábrica de Máquinas S. A. passará a atuar também no campo da refrigeração, fabricando compressores, sob licença da Westinghouse Electrical Company, dos E.U.A. Uma equipe de engenheiros da Elgin, chefiada pelo diretor da firma, estagiou nas instalações da Westinghouse, em Columbus, Ohio. As inversões estimam-se em 100 milhões de cruzeiros.

**Constituída em São Paulo a IEMSA** — Foi constituída, em 1963, na capital de São Paulo, a IEMSA Indústrias Electro Mecânicas S. A., com o capital de 50 milhões de cruzeiros. São acionistas, entre outros, membros das famílias Morganti (Lino, Hélio, Fúlvio e outros), Montanari, e o senhor Leopoldo Dedini. Esta sociedade é continuadora da firma de responsabilidade limitada de nome semelhante. Endereço: Rua 25 de Janeiro, 303.

**Constituída a firma Ferramentas de Corte SKF Brasileira S. A.** — Organizou-se o ano passado esta sociedade em São Paulo, com o capital de 1 milhão de cruzeiros, para a indústria e o comércio de ferramentas de corte e seus componentes, artigos mecânicos e elétricos. Cia. SKF do Brasil Rolamentos subscreveu 978 mil cruzeiros de ações. Endereço: Avenida da Luz, 893-14º andar — São Paulo.

**Cobrasma S. A. Indústria e Comércio** — Tem agora esta denominação a Cia. Brasileira de Material Ferroviário Cobrasma, de São Paulo (Rua João Brícola, 24-20º). O capital foi aumentado de 4 000 para 5 000 milhões de cruzeiros.

**Giustina começou obras** — Giustina do Brasil S. A. iniciou em fevereiro as obras de construção de sua fábrica de máquinas retificadoras e de rolamentos ferroviários, em Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais. A fábrica, em que se aplicará cerca de 2 000 milhões de cruzeiros, deverá inaugurar-se em novembro ou dezembro.

**Brown Boveri, com o capital de 1 200 milhões** — Passou de 550 para 1 200 milhões de cruzeiros o capital de Indústria Elétrica Brown Boveri S. A. de Osasco (Estrada de Itu, 7 618), E. de S. Paulo.

Autoclaves, reatores, tachos.  
Deionisadores, trocadores de ions.  
Distiladores e colunas de retificação.  
Enchedores de pistão ANCO para banha e margarina.  
Estufas de circulação forçada, a vácuo, de leite fluidizado, contínuas mecanizadas.  
Evaporadores, concentradores de circulação.  
Extratores.  
Extrusores de sabão BONNOT.  
Filtros-prensa.  
Marombas de argila BONNOT.  
Misturadores cone duplo, V, caçamba rotativa, helicoidais, planetários, sigma, sirena.  
Moinhos coloidais, de cone, de facas, micro-pulverizadores, micronizadores, de pinos, cortadores de sabão.  
Prensas para pó compacto.  
Secadores rotativos e de leite fluidizado.  
Secadores de ar a silicagel.  
Variadores de velocidade e redutores. "U.S. VARIDRIVE SYNCROGEAR"  
VOTATOR Trocadores de calor de superfície raspada, para processamento de margarina, "Shortening", banha e pastas alimentícias.  
Equipamento para produção de hidrogênio eletrolítico  
ELECTRIC HEATING EQUIPMENT CO.

**EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA QUÍMICA E FARMACÊUTICA**

# TREU

CIA. LTDA.

Rua Silva Vale, 890 Tel. 29-9992 - Rio de Janeiro

TELEGRAMAS: TERMOMATIC



Misturador "V" 1000/560 L.  
Fabricado para o  
Lab. Moura Brasil Orlando Kangel, Rio de Janeiro

Como se vê, foram elevados os lucros líquidos.

\* \* \*

#### Artefatos de Borracha Mocambo, de Ilheus

Foi aprovado pela SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) o projeto desta sociedade, que produzirá luvas cirúrgicas, domésticas e para fins industriais, além de outros artefatos de uso cirúrgico.

Obteve a firma isenções de impostos e taxas aduaneiras. Suas inversões somarão de início 115,42 milhões de cruzeiros.

\* \* \*

## CELULOSE E PAPEL

#### Olinkraft incorporou a Mathieson Química e passou a sociedade limitada

Olinkraft S. A. Celulose e Papel com sede em São Paulo (Avenida João Dias, 2758 — Santo Amaro), incorporou a firma Mathieson Química Ltda., recebendo o acervo desta e assumindo-lhe o ativo e passivo. Ficou, em consequência, aumentado o capital em 10 milhões de cruzeiros, passando a ser então de 407 milhões.

A firma passou a sociedade de responsabilidade limitada. Agora se denomina Olinkraft Celulose e Papel Ltda.

\* \* \*

#### Duplicou o capital de Penápolis

Os acionistas de Indústria e Comércio de Papéis Penápolis S. A., de Penápolis (bairro Jardim Brasília), Estado de São Paulo, deliberaram, em 23 de janeiro, aumentar o capital da sociedade de 20 para 40 milhões de cruzeiros.

\* \* \*

## TINTAS E VERNIZES

#### Sulco Tintas e Vernizes Ltda.

Esta firma de São Paulo (Rua Sete de Abril, 105 - Sala 501) especializou-se na produção de revestimentos com base em resinas Epoxi, empregados em construção, como revestimentos plásticos para coberturas, pisos plásticos especiais, revestimentos anti-corrosivos, aditivos para concreto, adesivos estruturais etc.

\* \* \*

#### A linha de produção da CIL

Cia. Química Industrial CIL, com fábrica de produtos químicos, tintas e vernizes em São Paulo, com jazidas de minerais em vários pontos do País, tem extensa linha de tintas, esmaltes e vernizes. Produz estes artigos para construções, automóveis, tipografia, metalgrafia, estruturas e outras finalidades.

Suas instalações ocupam uma área de 45 000 metros quadrados, sendo a área coberta de 18 000 m<sup>2</sup>. Trata-se de uma empresa que produz muitas de suas matérias-primas essenciais, como óleos vegetais, resinas sintéticas, pigmentos, entre os quais figuram o dióxido de tí-

tânio e sulfato de bário precipitado (branc fixo).

Ultimamente, a CIL importou equipamentos para aumentar a capacidade de produção.

\* \* \*

## GORDURAS

#### Cia. Nacional de Óleo de Linhaça estuda a diversificação da produção

Esta empresa de Pelotas está cogitando de planos para diversificar sua produção.

No último exercício, de 1963, apurou como produto das operações sociais o saldo de 94,07 milhões de cruzeiros.

Distribuiu 29,25 milhões como dividendos, reservou fundos e provisões, e apresentou o saldo (do lucro líquido) de 11,98 milhões. Capital: 320 milhões.

\* \* \*

#### Lucros da Cestol, de Monte Alto

Cia. Cestol Indústrias de Óleos Vegetais, de Monte Alto, E. de São Paulo, com o capital de 265 milhões de cruzeiros, obteve em 1963 o lucro bruto nas vendas de 583,35 milhões e o lucro líquido de 49,89 milhões, dos quais colocou à disposição da assembléia de acionistas 41,16 milhões.

\* \* \*

## SABOARIA

#### Constituída na Guanabara a Clavel

Constituiu-se a 17 de fevereiro do corrente ano, nesta cidade (Rua João Rodrigues, 66), a Clavel Indústrias Químicas S. A., com o capital de 15 milhões de cruzeiros, sendo 12,2 milhões de cruzeiros representados por maquinaria e instalações.

Clavel tem como objeto a fabricação e o comércio de sabões e de todos os produtos relacionados com o ramo de perfumaria.

\* \* \*

## PERFUMARIA E COSMÉTICA

#### Lucros da Mirta, do Rio de Janeiro

No exercício que terminou a 31 de outubro, Mirta S. A. Indústria e Comércio obteve como resultado das operações sociais 732,98 milhões de cruzeiros. Depois das deduções para fundos e depreciações, feitas no lucro líquido, pôde a sociedade colocar à disposição dos acionistas o saldo de 50,29 milhões.

O capital social é de 195 milhões. As immobilizações em terrenos, prédios, máquinas, instalações, veículos, marcas e patentes, etc. vão a 158,71 milhões. A biblioteca figura no valor de 87 200 cruzeiros.

\* \* \*

#### Lucros da Mentoquímica Zappa S. A.

Esta sociedade de São Paulo, com o capital de 55 milhões de cruzeiros, apu-

rou em 1963 como lucro bruto na conta de matérias-primas a quantia de 131,44 milhões. O lucro líquido foi, no exercício, de 5,43 milhões.

\* \* \*

## GOMAS E RESINAS

#### Cirena obteve resultados satisfatórios

Cirena Cia. de Resinas Naturais, firma da qual participa a N. V. Chemische Industrie Synres, da Holanda, constituída em julho de 1953 para a indústria e o comércio de resinas naturais e de produtos similares, tendo o capital de 60 milhões de cruzeiros, obteve em 1963 o lucro bruto nas vendas de 43,33 milhões. Feitas reservas e provisões, colocou à disposição da assembléia de acionistas o saldo (do lucro líquido) de 7,08 milhões. Por ocasião do balanço dispunha de 26,43 milhões de matéria-prima e de 19,10 milhões de produtos fabricados.

\* \* \*

## ALIMENTOS

#### Organizada a Citro-suco Paulista

Em fins de 1963 se constituiu em São Paulo (Avenida Senador Queiroz, 605-sala 1107) a Citro-suco Paulista S. A. Indústria e Comércio, com o capital de 150 milhões de cruzeiros, para a industrialização de frutas nacionais e o seu comércio, inclusive o de exportação.

\* \* \*

#### Cogita-se de montar fábrica de suco de laranja em Limeira

Citricultores de Limeira e técnicos do governo do E. de São Paulo estudam plano para levantar, naquele município, uma fábrica de suco de laranja, concentrado e congelado, para industrializar por dia 2 500 a 10 000 caixas de frutos. Além da laranja, seriam utilizados outros frutos cítricos, como sejam tangerinas, pomelos e limões, tanto ácidos como doces.

\* \* \*

#### Constituída a Cia. Brasileira de Bebidas e Alimentos Concentrados

Foi constituída esta sociedade em São Paulo (Rua Senador Feijó, 58-3°), com o capital de 600 000 cruzeiros.

\* \* \*

#### Cajubrás planeja ampliar a produção de sucos de cajus, no Ceará

Cajubrás Caju do Brasil Agro-Indústria, do município de Pacajus, recorreu à SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) para ajudá-la na aquisição de modernas máquinas que industrializem 10 000 toneladas de cajus e no plantio de mais 140 000 cajueiros, elevando assim a sua disponibilidade para 300 000 cajueiros. O montante da inversão atingiria 758 milhões de cruzeiros. A fábrica intensificaria a

produção de suco, geléia, doce, castanha beneficiada e óleo cardol.

\* \* \*

## ENERGIA

### Cia. Hidro Elétrica do São Francisco

Atualmente 332 localidades recebem energia da CHESF. Em 1962 o número de localidades era de 241.

Conta-se por 9 372 000 pessoas a população destes lugares servidos.

O total das linhas de transmissão terminadas em 1963 atingiu o número de 747,5 km.

Concluiu-se a instalação da terceira turbina; o gerador, de procedência japonesa, chegou a Paulo Afonso em fim de janeiro, devendo estar montado no decorso deste primeiro semestre de 1964.

Expande-se o consumo de eletricidade no Nordeste. Na área de concessão da CHESF, o consumo **per capita** e por ano é presentemente de 81,6 kWh, o que significa o aumento de 196%, na mesma região, em relação ao ano de 1955, início da operação da companhia.

A potência instalada, que era de

180 000 kW em 1960, de 245 000 kW em 1961, chegou a 310 000 kW em 1962 e 1963.

Em fins de 1963, o valor dos bens e instalações em serviço totalizava 6 679 227 921,70 cruzeiros.

Capital registrado: 13 322 050 000,00 cruzeiros.

Com a chegada da energia de Paulo Afonso a Santa Cruz (linha de Campina Grande a Santa Cruz na extensão de 117,5 km) e a Natal (linha de Santa Cruz a Natal com 101 km), passou a ser o Rio Grande do Norte o sétimo Estado da Federação a receber eletricidade daquela fonte.

# NOTÍCIAS DO EXTERIOR

## ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

### Os fazendeiros preferem fertilizantes acondicionados em sacos de polietileno

— Um estudo recente, realizado pela U.S.I. Film Products no meio agrícola, revelou preferência de 5 a 2 pelo acondicionamento dos fertilizantes em sacos super-resistentes de polietileno.

O estudo constou de 220 entrevistas, realizadas por uma organização especializada em pesquisas, em três áreas diferentes: Humphrey County, Tenn., onde os fazendeiros já tinham grande experiência com sacos de polietileno; Hendricks County, Ind., onde esta experiência era apenas razoável; e St. Clair County, Ill., onde o acondicionamento em plástico era até então praticamente desconhecido.

De acôrdo com o relatório da organização de pesquisas, a preferência pelos sacos de polietileno era marcada entre os fazendeiros com pouca experiência deste acondicionamento, e predominava completamente nas áreas onde os sacos de plástico concorriam com os de papel. Em Humphrey County 7 entre 10 fazendeiros declararam sua preferência pelo polietileno.

O estudo revelou ainda as seguintes opiniões interessantes a respeito deste tipo de acondicionamento para fertilizantes:

A maior parte dos fazendeiros prefere a embalagem de 50 libras; atribui ainda especial importância ao fato de que os fertilizantes acondicionados em sacos de polietileno "podem ser deixados no campo, ao desabrigo" e julga que o polietileno protege melhor contra a umidade, conserva melhor o conteúdo, é mais resistente, de mais fácil manejo, dá proteção contra os insetos, não apodrece, e é mais barato.

A fábrica de sacos super-resistentes de polietileno da U.S.I. Film Products em Tyler, Texas, é uma das maiores do mundo e é um departamento da U.S. Industrial Chemicals Co., Divisão da National Distillers and Chemical Corp.

\* \* \*

## ESPAÑA

Luchana produz ácido fumárico — No segundo semestre de 1963 a sociedade Industrias Químicas de Luchana S. A., com fábrica e escritório em Luchana-

Bacaraldo (Vizcaya), pôs em funcionamento sua nova instalação de fabrico do ácido fumárico, com características internacionais e com preço inferior ao de importação.

"Induquímica" produz também anidrido ftálico, ftalatos, ácido benzoico e benzoatos.

\* \* \*

## NORUEGA

Indústria petroquímica — Norsk Hydro irá construir uma nova usina para converter óleo pesado em amoníaco, pelo processo Shell. Em pleno funcionamento, a nova instalação elevará a capacidade anual de produção de 300 000 a cerca de 400 000 toneladas calculadas como nitrogênio puro. A nova fábrica orçada em cerca de 100 000 000 de coroas, levará aproximadamente dois anos a ser construída. O processo eletrolítico até agora empregado pela Hydro requer muito mais energia do que a gaseificação. (S D N)

Novo método norueguês para estabilizar tecidos de lã — O Instituto Norueguês de Pesquisas Têxteis criou novo processo para o qual requererá patentes em todos os países importantes. Consiste em tratar os tecidos de lã pelo calor, e não com produtos químicos, tornando-os estáveis na água. Os tecidos assim tratados conservam a superfície lisa, e os vincos e plissados não precisam ser passados a ferro.

Segundo o novo processo, os tecidos e roupas passadas são aquecidas numa câmara de pressão até 130° C. Isso evita a evaporação da umidade natural. Pregas e vincos podem ser desfeitos temporariamente com o ferro de engomar, mas reaparecem quando o tecido é mergulhado na água. As pesquisas que conduziram ao invento foram auxiliadas financeiramente pelo Secretariado Internacional da Lã. Diversas indústrias de lã das mais importantes na Noruega cederam suas instalações ao Instituto, para as experiências técnicas. (S D N)

\* \* \*

## BÉLGICA

4º Congresso Internacional da Detergência — Organizado pelas Comissões Nacionais Europeias do C.I.D. (Comi-

té International de la Détergence), deverá realizar-se em Bruxelas, de 7 a 12 de setembro de 1964, o 4º Congresso Internacional da Detergência.

Espera-se uma participação de mais de 1 200 químicos de cerca de 50 países. Os especialistas em detergência terão oportunidade de tratar das mais oportunas e interessantes questões da química e da física relativas aos agentes de superfície ativa.

Os trabalhos do congresso serão distribuídos em três seções:

**Secção A** (Subdividido em 4 Grupos), dirigida pelo Prof. Eng. F. Asinger, da Alemanha, que se ocupará da **Química dos Agentes de Superfície**, à qual serão apresentadas cerca de 50 comunicações.

**Secção B** (subdividida em 6 Grupos), dirigida pelo Prof. Dr. Th. Overbeek, dos Países Baixos, que tratará da **Física dos Agentes de Superfície**, na qual serão apresentadas aproximadamente 150 comunicações.

**Secção C** (subdividida em 7 Grupos), dirigida pelo Prof. C. Paquot, da França, e dedicada ao **Emprego dos Agentes de Superfície** em que serão discutidas cerca de 100 comunicações.

Os interessados poderão obter informações e boletins de inscrição dirigindo-se ao

Secrétariat Générale du  
IV Congrès International de la  
Détergence  
49, Square Marie-Louise  
Bruxelles 4 — Belgique

\* \* \*

Produção mundial de plásticos — Attingiu em 1962 a cifra de 8,5 milhões de toneladas. Em 1957 se obtiveram 4,4 milhões.

O grupo de plásticos, que participa em maior proporção do total, é o de vinílicos (23%).

Seguem-se os grupos de poliolefinas (16%) e de polistirenos (12%).

Os alquídicos e poliésteres; os fenólicos; e os de uréia e melamina representam 11% cada um.

Finalmente os derivados celulósicos ascendem a 5%, os acrílicos a 2%, restando 9% para outros grupos.

O país que mais produz são os E. U. A. (3,1 milhões de toneladas). O segundo posto é ocupado pela República Federal Alemã (1,2 milhão).

O consumo em média por habitante, na Europa, foi o seguinte, em 1961: Na Alemanha Ocidental, 15,7 kg; na Suíça, 12,5 kg; na Suécia, 12,1 kg nos Países Baixos, 9,8 kg; na Grã-Bretanha, 9,1 kg; na França, 8,1 kg; na Itália, 6,6 kg.

# PRODUTOS PARA INDUSTRIA

MATERIAS PRIMAS \* PRODUTOS QUÍMICOS \* ESPECIALIDADES

<p><b>Acido esteárico (estearina)</b> Cia. Luz Steárica — Rua Benedito Otoni, 23 — Telefone 28-3022 — Rio.</p>	<p><b>Esmaltes cerâmicos</b> MERPAL - Mercantil Paulista Ltda. — Av. Franklin Roosevelt, 39 - 14° - s. 14 — Telefone 42-5284 — Rio.</p>	<p><b>Naftenatos</b> Antônio Chiossi — Engenho da Pedra, 169 - (Praia de Ramos) — Rio.</p>	<p>6 — Tel. 34-5106 — São Paulo, Av. Graça Aranha, 333 - 11° — Tel. 22-2141 — Rio. Filiais em Pôrto Alegre — Recife — Salvador. Agentes nas principais praças do país.</p>
<p><b>Anilinas</b> E.N.I.A. S/A — Rua Cipriano Brata, 456 — End. Telefográfico <b>Enlanil</b> — Telefone 63-1131 — São Paulo, Telefone 32-1118 — Rio de Janeiro.</p>	<p><b>Glicerina</b> Moraes S. A. Indústria e Comércio — Rua da Quitanda, 185 - 6° — Tel. 23-6299 — Rio.</p>	<p><b>Produtos químicos para indústria em geral</b> Casa Wolff Com. Ind. de Prod. Quim. Ltda., — Rua Califórnia, 376 — Telefones: 30-5503 e 30-9749 — End. Tel.: "Acidanil" — Circular da Penha — Guanabara.</p>	<p>Produtos Químicos Kauri Ltda. — Rua Visconde de Inhauma, 58 - 7° — Telefone 43-1486 — Rio.</p>
<p><b>Auxiliares para Indústria Têxtil</b> Produtos Industriais Oxidex Ltda. — Rua Visc. de Inhauma, 50 - s. 1105-1108 — Telefone 23-1541 — Rio.</p>	<p><b>Isolamento térmico</b> Indústria de Isolantes Térmicos Ltda. — Rua Senador Dantas, 117 - Sala 1127 — Tel. 32-9581 — Rio.</p>	<p><b>Silicato de sódio</b> Cia. Imperial de Indústrias Químicas do Brasil — Rua Conselheiro Crispiniano, 72 -</p>	<p><b>Tanino</b> Florestal Brasileira S. A. Fábrica em Pôrto Murtinho. Mato Grosso - Rua República do Líbano, 61 - Tel. 43-9615 Rio de Janeiro.</p>

# APARELHAMENTO INDUSTRIAL

MÁQUINAS \* APARELHOS \* INSTRUMENTOS

<p><b>Centrifugas</b> Semco do Brasil S. A. — Rua D. Gerardo, 80 — Telefone 23-2527 — Rio.</p>	<p><b>EQUILAB Equipamentos de Laboratório Ltda.</b> — Rua Alcindo Guanabara, 15 - 9° — Tel. 52-0285 — Rio.</p>	<p><b>Máquinas para Extração de Óleos</b> Máquinas Piratininga S. A. Rua Visconde de Inhauma, 134, - Telefone 23-1170 - Rio.</p>	<p>Exportação Importação Ltda. Rua Buenos Aires, 81-4° — Tel. 52-9100 — Rio.</p>
<p><b>Eléctrodos para solda elétrica</b> Marca «ESAB — OK» — Carlo Pareto S. A. Com. e Ind. — C. Postal 913 — Rio.</p>	<p><b>Galvanização a quente de tubos, perfis e peças</b> Cia. Mercantil e Industrial Ingá — Av. Nilo Peçanha, 12 - 12° — Tel. 22-1880 — End. tel.: «Socinga» — Rio.</p>	<p><b>Pias, tanques e conjuntos de aço inoxidável</b> Para indústrias em geral. Casa Inoxidável Artefatos de Aço Ltda. — Rua Mexico, 31 S. 502 — Tel. 22-8733 — Rio.</p>	<p><b>Projetos e Equipamentos para Indústrias químicas</b> EQUIPLAN — Engenharia Química e Industrial — Projetos — Avenida Franklin Roosevelt, 39 — S. 607 — Tel. 52-3896 — Rio.</p>
<p><b>Equipamento para Indústria Química e Farmacêutica</b> Treu &amp; Cia. Ltda. — R. Silva Vale, 890 — Tel. 29-9992 — Rio.</p>	<p><b>Maçarico para solda oxi-acetilênica</b> S. A. White Martins — Rua Beneditinos, 1-7 — Tel. 23-1680 — Rio.</p>	<p><b>Planejamento e equipamento industrial</b> APLANIFMAC Máquinas</p>	<p><b>Tanques para indústria química</b> Indústria de Caldeiras e Equipamentos S. A. — Rua dos Inválidos, 194 — Telefone 22-4059 — Rio.</p>
<p><b>Equipamentos científicos em geral para laboratórios</b></p>			

# A CONDICIONAMENTO

CONSERVAÇÃO \* EMPACOTAMENTO \* APRESENTAÇÃO

<p><b>Ampólas de vidro</b> Vitronac S. A. Ind. e Comércio — R. José dos Reis, 658 — Tels. 49-4311 e 49-8700 — Rio.</p>	<p>(Meyer) — Telefone 29-0443 — Rio.</p>	<p><b>Tambores</b> Todos os tipos para todos os fins. Indústria Brasileira de Embalagens S. A. — Séde Fábrica: São Paulo. Rua Clélia, 93 Tel.: 51-2148 — End. Tel.: Tambores. Fábricas, Filiais: R. de Janeiro, Av. Brasil. 6 503 — Tel. 30-1590</p>	<p>e 30-4135 — End. Tel: Rio-tambores.: Esc. Av. Pres. Vargas, 409 — Tels.: 23-1877 e 23-1876. Recife: Rua do Brum, 595 — End. Tel.: Tamboresnorte — Tel.: 9-694. Rio Grande do Sul: Rua Dr. Moura Azevedo, 220 — Tel. 2-1743 — End. Tel.: Tamborressul.</p>
<p><b>Sinagags de Estanho</b> Artefatos de Estanho Stania Ltda. — Rua Carijós, 35</p>	<p><b>Calor Industrial. Resistências para todos os fins</b> Moraes Irmãos Equip. Term. Ltda. — Rua Araujo P. Alegre, 56 - S. 506 — Telefone 42-7862 — Rio.</p>		

**ANILINAS**

**"enía"**

AGÊNCIAS EM TODO O PAÍS

**SÃO PAULO    PÓRTO ALEGRE    RIO DE JANEIRO    R E C I F E**

Escritório e Fábrica  
R. CIPRIANO BARATA, 456  
Telefone: 63-1131

R. SR. DOS PASSOS, 87 - S. 12  
Telefone: 4654 - C. Postal 91

RUA MEXICO, 41  
16º andar — Grupo 1601  
Telefone: 32-1118

Rua 7 de Setembro, 238  
Conj. 102, Edifício IRAN  
C. Postal 2506 - Tel. 3432

# PRODUTOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS

**ACELERADORES RHODIA** - Agentes de vulcanização para  
borracha e látex

**ACETATOS** de Amila, Butila, Celulose, Etila,  
Sódio e Vinila Monômero

**ACETONA**

**ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL T. P.**

**ÁLCOOL EXTRAFINO DE MILHO**

**ÁLCOOL ISOPROPÍLICO ANIDRO**

**AMONÍACO SINTÉTICO LIQUEFEITO**

**AMONÍACO-SOLUÇÃO** a 24/25% em peso

**ANIDRIDO ACÉTICO**

**CLORETO DE ETILA**

**CLORETO DE METILA**

**DIACETONA-ÁLCOOL**

**ÉTER SULFÚRICO**

**TRIACETINA**



*A marca de confiança*

**COMPANHIA QUÍMICA  
RHODIA BRASILEIRA**

Departamento de Produtos Industriais

RUA LÍBERO BADARÓ, 101 - 5.º  
TEL.: 37-3141 - SÃO PAULO 2, SP

DPI -4-662

