

REVISTA DE  
**QUÍMICA INDUSTRIAL**

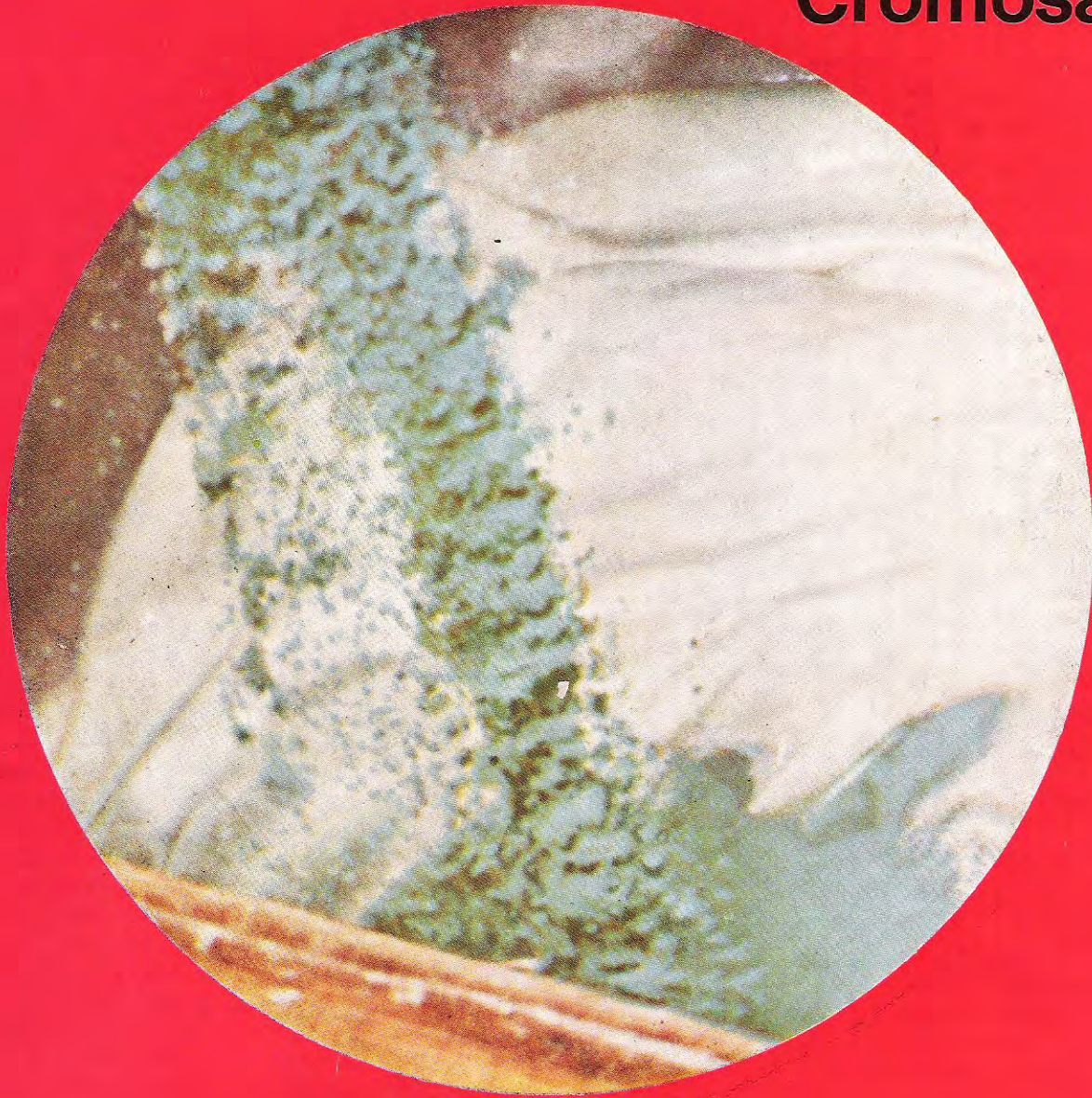
PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

ANO XXXV

ABRIL DE 1966

NUM. 408

**Cromosal B**



**Processo Cromosal:**  
racionalização e segurança no trabalho em curtumes, por  
meio de uma adição única, em pó, sem dissolver previamente.

**BAYER  
DO BRASIL  
INDÚSTRIAS  
QUÍMICAS S.A.**

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

Rio de Janeiro  
Caixa Postal 650

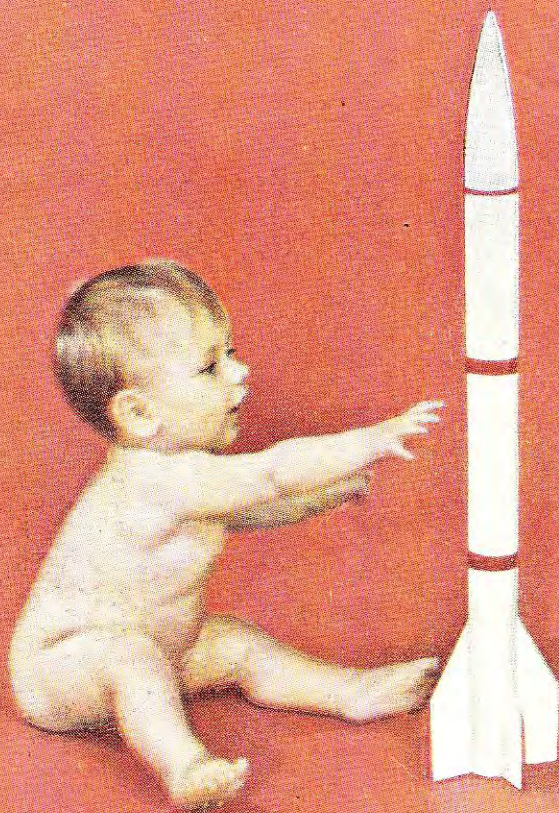
São Paulo  
Caixa Postal 959

Pôrto Alegre  
Caixa Postal 1.656

Recife  
Caixa Postal 942



Rio de Janeiro



## Não descansaremos enquanto êle não alcançar seu grande futuro

Na verdade, êle simboliza o Brasil que cresce. E os reflexos de nossa atividade hoje o alcançam desde o seu primeiro dia de vida. Nos alimentos de que êle necessita, nas roupas que usa, nos aparelhos elétricos que utilizará, de algum modo estamos sempre a seu lado, na sua busca de realização. O parque industrial da Quimbrasil é hoje na realidade surpreendente. Fabricamos o superfosfato e adubos - fórmula, que enriquecem a terra e propiciam melhores colheitas; produzimos extensa linha de produtos para a defesa da pecuária; pigmentos orgânicos e inorgânicos para as indústrias de tintas; produtos básicos como fenol e muitos outros para indústrias de excepcional importância (plásticos, por exemplo). É difícil mesmo resumir tôda a nossa atividade. O que sabemos com certeza é que somos úteis à coletividade. Por isso empregamos milhões em pesquisa - para aprimorar a qualidade de nossos produtos, para servir melhor a esta grande nação, para com trabalho ajudá-la a atingir o seu grande futuro. E estamos orgulhosos por isso.



QUIMBRASIL - QUÍMICA INDUSTRIAL BRASILEIRA S. A.



Uma Empresa do  
**GRUPO  
INDUSTRIAL  
SANTISTA**

# INCOMPREENDIDA A NECESSIDADE DA PESQUISA TECNOLÓGICA

*Um dos fenômenos mais impressionantes, sob o aspecto negativo, ligados ao desenvolvimento industrial brasileiro, é a incompreensão, por parte das autoridades governamentais e de empresários fabris, da vantagem da pesquisa tecnológica.*

*O governo federal e alguns governos estaduais criam institutos de investigação tecnológica e de assistência técnica às indústrias. Nos quadros do funcionalismo público, estabelecem a carreira de tecnologista.*

*Mas não dão a este profissional o ordenado compatível com as suas funções especializadas, de modo que êle, depois de constituir base sólida de conhecimentos no ramo, de adquirir experiência, de começar a amadurecer as qualidades de senso e discernimento, de ficar em posição de tornar-se produtivo, é atraído para as atividades particulares com remunerações elevadas, vigentes no mercado livre de trabalho.*

*De outra parte, a indústria também não compreende a necessidade de que se desenvolva no país a atividade da pesquisa tecnológica.*

*Em primeiro lugar, não sente, não vê, não mede o lucro que a investigação possa fornecer. Pesquisa é coisa vaga, e não concreta, como um financiamento.*

*Em segundo lugar, ela pode dispor do know how importado, muito embora tenha de pagar royalties ao estrangeiro e fique numa situação de subordinação.*

*Diz-se comumente que nos países subdesenvolvidos não se compreende a primazia da investigação tecnológica. Até primeiros ministros de nações ainda débeis, mas com imensos recursos naturais à espera de industrialização, tomam atitudes de desprezo por esta nobre força da civilização moderna.*

*Será que o Brasil tem primeiramente de ser desenvolvido para depois então crer na pesquisa tecnológica?*

J. S. R.

## REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

Redator - responsável: JAYME STA. ROSA

ANO XXXV

ABRIL DE 1966

NUM. 408

### S U M Á R I O

#### A R T I G O S

Incompreendida a necessidade da pesquisa tecnológica, J. S. R. ...	1
Processo inédito para o aproveitamento econômico das piritas brasileiras, L. C. da Cunha Lima e O. T. Peckolt .....	17
Curso de Química Tecnológica — Alcalis, Archimedes Pereira Guimarães .....	23
A valorização da casca da acácia negra extraída, Eugen Belavsky e Almari Della Santa .....	27
Os despejos industriais, Amaury Fonseca .....	29
Bayer na OCCA, Exposição Londrina de Tintas e Vernizes .....	30
A criolita na Groenlândia .....	31

#### SECÇÃO TÉCNICA

Celulose e Papel: A maior fábrica da Espanha, que trabalha com esparto, utiliza água salgada ....	31
---	----

#### SECÇÕES INFORMATIVAS

Notícias do Interior: Movimento industrial do Brasil .....	2
Celulose e Papel: Notícias da indústria .....	10
Tintas e Vernizes: Notícias da indústria .....	14
Máquinas e Aparelhos: Notícias da indústria .....	33

#### NOTÍCIAS ESPECIAIS

ITEP realizou convênio com a SUDENE .....	34
Hidróxido de amônio de J. T. Baker	35

**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 é editada mensalmente pela Editora Química de Revistas Técnicas Ltda.

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

Representante em São Paulo:  
**REVESPE** Representação de  
Revistas Especializadas  
Rua Capitão Salomão, 40 - 6º  
Conjunto 604 — Tel.: 34-8452

#### ASSINATURAS

##### Brasil

	Porte simples	Sob reg.
1 Ano .....	Cr\$ 8 000	Cr\$ 10 000
2 Anos .....	Cr\$ 14 500	Cr\$ 18 500
3 Anos .....	Cr\$ 19 000	Cr\$ 25 000

##### Outros países

	Porte simples	Sob reg.
1 Ano .....	Cr\$ 13 000	Cr\$ 15 000

#### VENDA AVULSA

Exemplar de edição atrasada	Cr\$ 1 000
Exemplar da última edição	Cr\$ 800

## NOTÍCIAS DO INTERIOR

### PRODUTOS QUÍMICOS

A luta dos dois vales salineiros do Rio Grande do Norte para construção de pórto destinado a embarque de sal comum

Como se sabe, concentram-se na parte norte do Estado do Rio Grande do Norte as melhores condições naturais para produção de sal comum pelo sistema de salinas.

Nas partes próximas do mar dos rios Piranhas e Mossoró, às margens direita e esquerda, existem inúmeras salinas. O sal é bom. Por outra, é da melhor qualidade que se obtém no país. Mas chega aos centros de consumo sulinos por preço excessivamente alto.

Muitos estudos têm sido feitos, muitas medidas são aventadas, para baixar o preço de custo. Uma destas consiste em construir-se um pórto, ou um sistema econômico de embarque, que reduza a sobrecarga sobre o preço de venda.

Como Mossoró figura como a segunda cidade do Estado em população, movimento comercial, vida social e cultural, e é aquela que apresenta relativamente grande desenvolvimento na indústria, no caminho de tornar-se uma das mais importantes "capitais regionais" do Nordeste, estando ligada estreitamente à cidade de Areia Branca, pensou-se logo em construir o pórto de mar deste último centro de negócios. Ao menos se construísse um teleférico, conforme os estudos e orçamentos, de custo mais baixo.

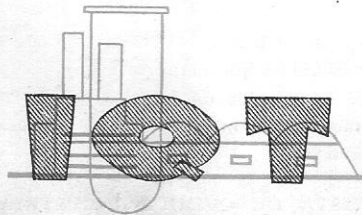
Informações a respeito de firmas, fábricas e empreendimentos aparecem nesta edição, subordinadas aos seguintes títulos:

- Produtos Químicos
- Adubos
- Cimento
- Vidraria
- Cerâmica
- Petróleo
- Lubrificantes
- Perfumaria e Cosmética
- Madeiras
- Couros e Peles
- Colas e Gelatinas
- Produtos Farmacêuticos

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

A força econômica de maior expressão para obter do governo federal o benefício público seria a dos salineiros. Mas, como acontece em geral com os empresários da indústria nordestina, a classe dos produtores de sal é desunida.

Um dos salineiros mais esclarecidos do eixo Mossoró-Areia Branca bateu-se enérgicamente para aglutinar os interesses, chegando a constituir uma entidade para operar salina única, organismo que tinha o mérito de unir.

No outro vale, do Piranhas ou Açú, havia uma grande empresa, a Cia. Comércio e Navegação, com administração ativa, que procurou situar o problema, as reivindicações, os projetos no âmbito do interesse nacional. E constituiu a CIRNE Cia. Industrial do Rio Grande do Norte, para realização do programa de indústrias químicas.

Chegou a conseguir, para o eixo Açú-Macau, que se construísse na foz do rio Açú o tão ambicionado pórto salineiro do Rio Grande do Norte.

Surgem agora fatos, que vêm em favor do eixo Mossoró-Areia Branca.

É que na foz do rio Mossoró o grupo Moreira Sales está aplicando cerca de 5 000 milhões de cruzeiros na mecanização de salinas, não só para melhorar a produtividade, como para aumentar a produção. As salinas, em vias de mecanização, têm capacidade atual de 90-100 mil toneladas. Com o reparcelamento delas, a capacidade passará logo a 200 mil toneladas, podendo atingir mais adiante 600 mil toneladas.

O grupo Moreira Sales é ligado à Carbocloro S. A. Indústrias Químicas, cuja fábrica de cloro, soda cáustica e compostos clorados, alta consumidora de sal, funciona em Piaçaguera, Cubatão, Estado de São Paulo. É ligado, de outra parte, a Morton Corporation, de Salt Lake City, do grupo de David Rockefeller.

O outro forte grupo da indústria salinera é o da Cia. Comércio e Navegação. Sempre advogou a construção do pórto da zona em Macau. Este grupo é grande produtor, e há anos vem trabalhando num vultoso projeto de produção de sal e de aproveitamento industrial dos subprodutos existentes nas águas-mães das salinas.

(Continua na pág. 10)

# PRODUTOS QUÍMICOS E ESPECIALIDADES PARA A INDÚSTRIA EM GERAL



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

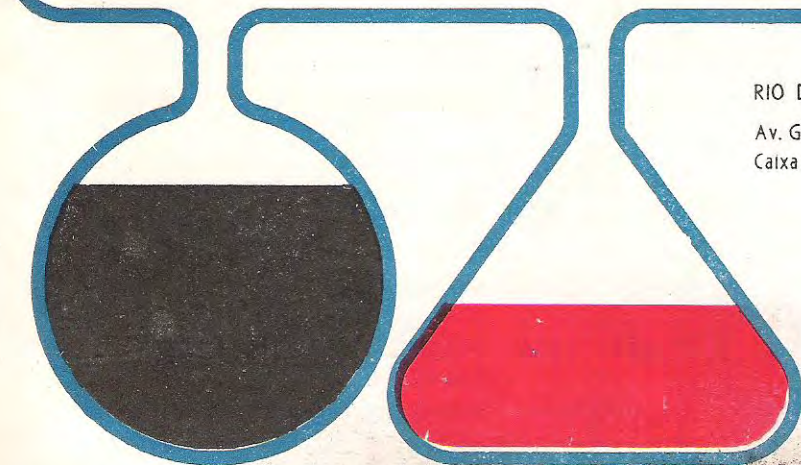
Rua Cons. Crispiniano, 58 - 11.º  
Cx. Postal 2828 - Tel. 37-5116

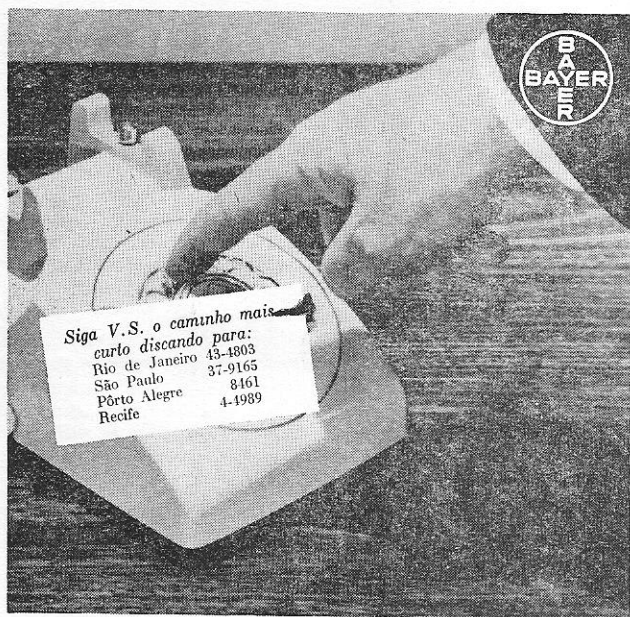
RECIFE

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

PÔRTO ALEGRE

R. Voluntários da Pátria, 527 - 2.º  
Cx. Postal 1614 - Tel. 9-1322





**Só precisa telefonar, pois a Bayer resolverá o seu problema concernente a indústria de borracha.**

Para lhes dar uma visão completa de nossos produtos para a indústria de borracha, damos a seguir uma relação dos nossos tipos especiais de borracha e dos produtos auxiliares para a indústria de borracha: —

**Borracha sintética**

Borracha de butadieno acrilonitrilo	®Perbunan N
Borracha de cloro butadieno	®Perbunan C
Borracha de silicone	®Silopren
Borracha de uretano	®Urepan
Polimerizados de acetato de etileno/vinila	®Levapren

**Grupos de produtos auxiliares para a indústria de borracha**

Aceleradores de vulcanização	®Vulkacit*
Retardadores de vulcanização	®Vulkalent**
Antioxidantes	
Produtos auxiliares para regeneração e masticação	®Renacit
Materiais de carga	®Vulkasil, ®Zinkoxyd aktiv ®Vulkadur
Endurecedores e resinas endurecedoras	
Pigmentos inorgânicos	
Plastificantes	
Agentes adesivos	®Desmodur e ®Pergut
Agentes esponjantes	®Porofor
Produtos para a conservação	®Preventol
Produtos para melhorar o odor	®Rubberol
Desmoldantes	®Levaform***
Produtos auxiliares para a indústria de látex	®Retingan****

Alguns destes produtos são consumidos já há décadas em diversos países do mundo.

Tem algum problema técnico na produção de artigos de borracha? Queira falar então com nossos representantes. Nossos técnicos o ajudarão da melhor boa vontade.

Vulkacit CZ\*, Vulkacit DM\*, Vulkacit Merkapto\*, Antioxidante KSM, Vulkalent A\*\*, Levaform Si Emulsão\*\*\* e Retingan N\*\*\*\* são produzidos no país pela Bayer do Brasil Indústrias Químicas S/A

**Agentes de Venda:**

Aliança Comercial de Anilinas S. A.  
Rio de Janeiro CP 650 - São Paulo CP 959  
Porto Alegre CP 1656 - Recife CP 942

# CARVÕES ATIVOS

marca

## "CARBOMAFRA"

### Tipos GP para:

- a) Tratamento de água.
- b) Purificação de gases, ar, etc.
- c) Recuperação de solventes.

**Os carvões ativos "CARBOMAFRA" GP possuem alta dureza, peso específico elevado e grande poder de adsorção.**

Sede e Fábrica:

**WALTER SCHULTZ & CIA.**

Caixa Postal 59

**MAFRA - SANTA CATARINA**

**REPRESENTANTES:**

- RIO DE JANEIRO: Jaime B. de Oliveira - Av. Rio Branco, 18 - Sala 501 - Fone 43-8646
- SÃO PAULO: Kejsuke Kawana - Rua Guaianazes, 67 - 5.º Apt. 515 (das 17 às 19 horas) - Fone 37-5487
- SALVADOR: Homero Duarte Margalhao - Rua Miguel Calmon, 16-3.º - C. Postal 121 - Fones 2-0319 e 2-0493
- FORTALEZA: Álvaro Weyne Com. e Repr. Ltda. - Rua Floriano Peixoto, 143 - C. Postal 61 - Fone 1-1126
- PÔRTO ALEGRE: HORNESA Representações S. A. - Rua Vig. José Inácio, 263-3.º - Conj. 31-C. P. 1450 - Fone 4775



## **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



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

Tels.: 43-7628 e 43-3296 — Enderço Telegráfi co: "ZINKOW"

**Adubos**



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

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 SALETRE DO CHILE para o DISTRITO FEDERAL E ESTADOS DO RIO E DO ESPÍRITO 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 Chimicos Industriales**  
**M. H A M E R S**

RIO DE JANEIRO  
Escr. : AVENIDA RIO BRANCO, 20 - 16º  
TEL. : 23-8240

END. TELEGRÁFICO «SORNIEL»

SÃO PAULO PORTO ALEGRE  
RUA JOÃO KOPKE, 4 a 18 PRACA 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  
EDIFICIO ALFREDO TIGRE  
TEL. : 9496  
CAIXA POSTAL 731

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





Os permutadores de íons Lewalit desempenham, há muitos anos, um papel de grande importância no moderno tratamento das águas.

3502

## Tarefas deste gênero, antes impossíveis de realizar, resolvem-se hoje com facilidade e segurança por meio de **permutadores de íons**.

Além dos diversos processos de tratamento, existem numerosas possibilidades de se eliminar de soluções quaisquer íons indesejáveis ou de recuperar íons valiosos com a ajuda de permutadores. Particularmente os permutadores de íons<sup>®</sup> Lewalit, macroporosos, conquistaram uma importância excepcional em todos esses processos. Com o seu auxílio são franqueados constantemente novos campos de aplicação.

Afora o tratamento da água para caldeiras de vapor mencionemos os seguintes exemplos consagrados do emprego de permutadores de íons Lewalit: eliminação de ferro de banhos de ácido crômico e de banhos de decapagem con-

tendo fósforo, sais e ácido sulfúrico; depuração de águas de enxaguamento e residuais, ídem de circulações de água em reatores nucleares; depuração de águas contaminadas de radioatividade; desacidulação de soluções de formaldeído; separação e purificação de substâncias naturais; descoloração de soluções de gelatina, pectina e glicerina; desacidulação de soro e sua dessalinação para obtenção de lactose; catálise de esterificações e saponificações; neutralizações e conversões de sais; recuperação de catalizadores valiosos; depuração de produtos químicos farmacêuticos e de produtos intermediários.

Os químicos-técnicos da Farbenfabriken

Bayer AG, Leverkusen, há muitos anos ocupados com um intenso trabalho de investigação e aperfeiçoamento, dispõem de grande experiência no emprego de permutadores de íons e oferecem de bom grado seus conselhos. Queira escrever à nossa Representação.

**lewalit<sup>®</sup>**



Agentes de venda:  
Aliança Comercial de Anilinas S.A.,  
Rio de Janeiro, Caixa Postal 650,  
São Paulo, Caixa Postal 959,  
Pôrto Alegre, Caixa Postal 1656,  
Recife, Caixa Postal 942

# CASA WOLFF

Comércio e Indústria de Produtos Químicos Ltda.  
Importadora e Exportadora

**PRODUTOS QUÍMICOS, ANALÍTICOS,  
FARMACÊUTICOS, FOTOGRAFICOS E  
INDUSTRIAIS, ÁCIDOS E ANILINAS.**

Seção de Vendas:  
Av. Rio Branco, 120 —  
Sobreloja — Sala 12-A  
Tels.: 32-6120 e 52-4997

Escritório e Depósito:  
Rua Califórnia, 376  
Tels. 30-5503 e 30-9749  
Circular da Penha

End. Tel. "Acidanil"

RIO DE JANEIRO

**ASSISTENCIA TÉCNICA E MANUTENÇÃO PARA  
INSTALAÇÕES DE TRATAMENTO DE AGUA**

## D água Química Industrial Ltda.

Diretor-Técnico: Amaury Fonseca

RUA IMPERATRIZ LEOPOLDINA, 8 — Sala 408

Telefone: 42-9620

RIO DE JANEIRO

# tanques de aço



Fidel 1-308

## TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS

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

Marca	Classe	Refratariedade		Porosi- dade %	Densi- dade Ap:g/cm <sup>3</sup>	Resistência à com- pressão
		C.O.	*C			
<b>SILICO-ALUMINOSOS</b>						
SUPERIBAR	45% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	35	1.785	20 a 22	2,15 a 2,20	— 500
SUPERIBAR-R	45% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	35	1.785	— 13	2,20 a 2,25	— 800
IBAR-3	42% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	34 a 35	1.775	20 a 22	2,10 a 2,20	— 400
IBAR-4	38% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	34	1.763	22 a 23	2,10 a 2,15	— 450
IBAR-5	35% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	33 a 34	1.750	22 a 23	2,10 a 2,15	— 450
IBAR-CA	40% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	34 a 35	1.775	— 13	2,15 a 2,55	— 700
IBAR-FLUX-B	40% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	34 a 35	1.775	— 18	— 2,10	— 400
<b>ALUMINOSOS</b>						
ALUMIBAR-95	95% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	40	1.835	21 a 22	— 3	650
ALUMIBAR-90	90% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	39	1.865	22 a 25	2,60 a 2,80	600
ALUMIBAR-70	70% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	38	1.835	20 a 22	2,40 a 2,60	450
ALUMIBAR-60	60% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37 a 38	1.830	22 a 24	2,30 a 2,50	400
ALUMIBAR-50	50% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	36	1.804	20 a 22	2,20 a 2,30	400
<b>SILICA</b>						
SILIBAR	96% SiO <sub>2</sub>	31 a 32	1.690	18 a 20	1,8 a 1,9	350
<b>SEMI-SILICA</b>						
SILIBAR-S	80% SiO <sub>2</sub>	30	1.650	20	1,8	250
<b>ISOLANTES</b>						
INSULIBAR 26.08	Grupo 26		1.400	— 40	0,8	70
INSULIBAR 26.12	Grupo 26		1.450	— 35	1,2	90
<b>CARBONETO DE SILICIO</b>						
IBAR-SiC-90	90% SiC	38	1.835	— 15	— 2,5	
<b>ANTI-ÁCIDOS</b>						
DURIBAR-1	Revestim.	32	1.700	1 a 3	— 2,25	— 800
DURIBAR-12	Revestim.	33	1.750	8 a 12	— 2,16	— 600
DURIBAR-P	Piso					
<b>MAGNESITA</b>						
MAGNIBAR	90% MgO	40	1.885	18 a 19	2,75	1.000
MAGNIBAR-LQC	80% MgO	38	1.835	19 a 20	2,50	— 800

## UM REFROTÁRIO PARA CADA FINALIDADE

*Anéis de Raschig para enchimento de torres, conexões para ácidos, pulsômetros (elevadores de ácidos) e mais uma vasta linha de concretos, plásticos, massas de socagem e cimentos.*

DIRIJAM CONSULTAS A

**INDÚSTRIAS BRASILEIRAS DE  
ARTIGOS REFROTÁRIOS S/A**



São Paulo

Pça Ramos de Azevedo, 254 - 3º andar

Telefone: 36-8602

End. Teleg. REFROTARIOS

Rio de Janeiro

Av. Presidente Vargas, 309 - 20º andar

Telefone: 23-2611

End. Teleg. RIOIBAR

Belo Horizonte

Av. Amazonas, 491 - 7º andar

Telefone: 2-0177

# Solventes/Resinas/Plastificantes

para a indústria de tintas e vernizes



Fala-se agora em que as preferências por Mossoró, afastadas por algum tempo pelas influências emanadas do Departamento de Portos e Vias Navegáveis e por um projeto exdrúxulo, parece que amparado pela SUDENE, da construção de um ramal ferroviário que ligaria a zona do sal à cidade de Natal, se vão afirmando cada vez mais.

Fala-se ainda em que o BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) já incluiu 20 milhões de dólares no seu orçamento para aplicar como investimento na produção salineira do Rio Grande do Norte, a partir de 1966.

(A respeito de Cia. Comércio e Navegação, ver as edições recentes de 4-63, 5-63, 12-63, 1-65, 6-65 e 1-66; a propósito de CIRNE, ver edições de 1-65, 2-65, 6-65 e 1-66; quanto à Carbocloro, ver as edições recentes de 5-63, 11-63, 1-64, 5-64, 1-65, 2-65, 3-65, 5-65 n. e., 7-65, 8-65, 9-65 e 12-65).

\*\*\*

## Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis S. A. incorporou a Rhodiaceta

Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis S. A. (ex-Cia. Química Rhodia Brasileira) incorporou a Cia. Brasileira Rhodiaceta Fábrica de Raion. A quase totalidade do capital de ambas pertencia aos mesmos acionistas. As empresas se completavam. Com a fusão, haveria melhor aproveitamento das instalações e economia na administração.

As bases da operação foram aprovadas pelas duas companhias a 10 de dezembro.

O patrimônio líquido da Cia. Brasileira Rhodiaceta Fábrica de Raion foi avaliado pelos peritos nomeados em

45 609 milhões de cruzeiros; por este valor foram os bens incorporados ao patrimônio da Rhodia, ficando a Rhodiaceta extinta por absorção.

O capital da Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis S. A. passou, então, de 27 555 para 73 164 milhões de cruzeiros.

(A respeito de Rhodia, ver notícias nas edições recentes de 3-64, 11-64, 12-64, 10-65 n. e., 11-65, 12-65 e 1-66; sobre a Rhodiaceta, ver também as edições recentes de 3-64 e 11-64).

\*\*\*

## Projeto de fábrica de dióxido de titânio em Ilheus

SUDENE Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste estuda um projeto de levantamento de fábrica para produzir dióxido de titânio no município de Ilheus, Bahia.

Trata-se de um empreendimento de apreciável tamanho.

\*\*\*

## Observadores da Phillips Petroleum Co., interessados em potássio, estiveram em Sergipe

Acompanhados de um funcionário da Cia. Ultragás S. A. (que se associou recentemente com a Phillips para constituir a Ultrafértil S. A., empresa para produzir adubos no nosso país), esteve há pouco em Sergipe, para verificar as possibilidades de aproveitamento das jazidas de sais de potássio de Carmópolis, um grupo de observadores da Phillips Petroleum Company, dos E. U. A.

Também acompanharam os representantes da empresa norte-americana técnicos do Conselho do Desenvolvi-

## Fábrica, no rio Piqueri, Paraná, de Medeira Nacional S. A.

Esta fábrica, de pasta mecânica celulósica, cartolina e papel, que recebeu em 1964 investimentos da ordem de 250 milhões de cruzeiros, aguardava para sua conclusão a aplicação de recursos de mais 150 milhões.

\*\*\*

## Fábrica de papelão corrugado, em Curitiba

A firma Mirtillo Trombini S. A. recebeu de CODEPAR financiamento de 50 milhões de cruzeiros para a instalação, em Curitiba, de uma fábrica de papelão corrugado. O estabelecimento ficará em Barigui das Mercês e terá capacidade de produzir 1 700 toneladas por ano.

\*\*\*

## Indústria de pasta mecânica em Guarapuava, Paraná

Indústria e Comércio Camargo Rozeira Ltda. recebeu da CODEPAR um financiamento de 12 milhões para a sua produção de pasta mecânica.

mento do Nordeste. As visitas, além de Carmópolis, estenderam-se a vários outros municípios do Estado.

\*\*\*

## A sociedade Indústrias Químicas Petrominas S. A. vai construir fábrica

Esta empresa, que faz parte do grupo Petrominas Petróleo Minas Gerais S. A., prepara-se para levantar, à margem da BR-3 uma fábrica de lubrificantes.

Seu ramo é o de graxas, óleos lubrificantes e especialidades químicas para uso doméstico.

\*\*\*

## A fábrica de anidrido ftálico, que se anunciou, para operar na Bahia

No primeiro semestre de 1965 anunciou-se que a CIQUINE Indústria de Produtos Químicos do Nordeste se organizara para produzir anidrido ftálico, ftalato de octila e álcool octílico, em três fases.

No dia 13 de maio reuniu-se a diretoria da Associação Comercial da Bahia para ouvir uma exposição do Prof. Genival Santos, ex-superintendente do B. N. D. E. e vice-presidente do Banco Aliança do Rio de Janeiro S. A., que foi a Salvador a convite do Sr. Renato Simões, presidente da C. P. E. A palestra versou sobre a indústria que a CIQUINE faria funcionar no município de Camaçari, Bahia.

Depois de tratar dos planos em vista, das aplicações industriais dos produtos, e de aludir às condições de a firma passar a exportadora, asseverou que eram da ordem de 15 bilhões de cruzeiros os investimentos a ser realizados na primeira etapa, a da produção do anidrido ftálico, incluindo o índice da inflação (que seria de 4 bilhões).

Informou como seriam obtidos os financiamentos e que os estudos técnicos estavam quase completos, devendo as obras da primeira usina ser iniciadas dentro de 4 a 5 meses, mas isso dependendo da concessão de financiamentos.

Em fins de fevereiro, esteve no Recife o Sr. João Ursulo Ribeiro Coutinho, presidente do Banco Aliança do Rio de Janeiro S. A., e declarou que pensou em localizar a indústria do anidrido ftálico e outros produtos na Paraíba, mas verificou a impossibilidade. Já tinham sido gastos em estudos uns 30 milhões.

Continúa o plano sendo estudado. A indústria será localizada no Nordeste. (Ver notícia na edição de 12-65)

\*\*\*

## Será muito aumentada a produção de polietileno da Union Carbide

Com a realização do projeto do conjunto petroquímico em Cubatão (ver edição de fevereiro), a Union Carbide do Brasil S. A. Indústria e Comércio pretende elevar a produção de polietileno para 62 000 toneladas.

(Ver notícias nas edições recentes de 10-65 e 2-66).

\*\*\*

## Lucros de Resana, no último exercício

Resana S. A. Indústrias Químicas, com sede em São Bernardo do Campo

(Continua na página 14)

## Notícias da Indústria de CELULOSE E PAPEL

### Financiamento à firma Papel e Celulose Catarinense S. A.

Para realização do empreendimento desta firma em Lages, Santa Catarina, a empresa vai receber o investimento de 15 000 milhões de cruzeiros feito pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, bem como o financiamento de 5 milhões de dólares pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento.

A operação ainda contará com o concurso da International Finance Co., subsidiária do Banco Mundial, e da ADELA Investment Co., órgãos que, além do empréstimo de 2,5 milhões de dólares, subscreveram cotas no total de 4,5 milhões de dólares do capital social.

Haverá participação de integrantes do grupo Klabin.

\*\*\*



**INDÚSTRIA QUÍMICA**  
*Luminar*  
MARCA REGISTRADA

## Indústria Química Luminar S. A.

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

Caixa Postal 5085 — Enderêço Telegráfico: «Quimicaluminar»

S ã o P a u l o — B r a s i l

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 TIN-  
TAS, GRAXAS, PLÁSTICOS, COMPRIMIDOS (INDÚSTRIA FARMACÊUTICA), COS-  
MÉTICA, ARTEFATOS DE BORRACHA, VERNIZES DE NITRO-CELLULOSE, ETC.

\*\*\*

# TINTAS - ANILINA

BASE DE ALCOOL, PARA IMPRESSÃO EM PAPÉIS PERGAMINHO E  
KRAFT E EM CELLOPHANE, POLIETILENO, ETC.

PRÓPRIAS PARA IMPRESSÃO DE INVÓLUCROS E MATERIAIS DE ACONDICIO-  
NAMENTO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS. SÃO PLÁSTICAS, NÃO DESCASCAM,  
NÃO DEIXAM GOSTO, NEM CHEIRO.

\*\*\*

# COLA LIQUIDA LUMINAR

PRÓPRIA PARA COLAGEM DE RÓTULOS E SELOS SÔBRE FÓLHAS  
DE FLANDRES, ALUMÍNIO, ETC.

ADERE COM ESTABILIDADE SÔBRE QUALQUER SUPERFÍCIE POLIDA. FABRI-  
CAMOS DIVERSOS TIPOS DE COLAS ESPECIAIS PREPARADAS

\*\*\*

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

IRMÃOS FRANCESCHI



# BAYER DO BRASIL



INDÚSTRIAS QUÍMICAS S. A.

Matriz : Rua Dom Gerardo, 64  
Fábrica : Belford-Roxo

Tel. : 43-4980  
Tel. : 7 e 14

- ACIDO CRÔMICO
- ACIDO FLUORÍDRICO
- 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

PORTO ALEGRE

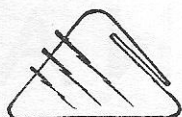
CAIXA POSTAL 1656

TEL.: 8561

RECIFE

CAIXA POSTAL 942

TEL.: 44989 e 45137



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

## Companhia Electroquímica Pan-Americana

Produtos de Nossa Fábrica no Rio de Janeiro

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

# Da ARTE de CRIAÇÃO...



## Aromas e Fragrâncias da IFF para os Mercados Mundiais

As facilidades de operação da IFF no Brasil são adaptadas às suas necessidades específicas. Os cientistas-criadores da IFF aperfeiçoam na Fábrica de Petrópolis os aromas e fragrâncias exclusivos que tornam os seus produtos os mais procurados e preferidos. E essas facilidades são ainda garantidas por uma rede mundial de fábricas e pessoal especializado, cuja experiência e conhecimentos técnicos combinados asseguram aos seus clientes o que de melhor há em produtos e serviços.



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

RIO DE JANEIRO: Rua Debret, 23 — Tel.: PBX 31-4137 — 15 ramais

FILIAL SÃO PAULO: Rua 7 de Abril, 404 — Tel.: 33-3552 e 36-9571

FABRICA PETRÓPOLIS: Rua Prof. Cardoso Fontes, 137 — Tel.: 69-96 e 25-02

Criadores e Fabricantes de Aromas, Fragrâncias e Produtos Químicos Aromáticos

ALEMANHA — ARGENTINA — AUSTRIA — BÉLGICA — CANADA — ESPANHA

FRANÇA — HOLANDA — INGLATERRA — IRLANDA — ITALIA — JAPÃO —

MÉXICO — NORUEGA — SUÉCIA — SUÍÇA — UNIAO SUL AFRICANA — E.U.A.

e capital de 480 milhões, obteve no exercício encerrado a 30 de junho o resultado bruto de 2.277,42 milhões de cruzeiros.

Em reservas e dividendos aplicou 217,53 milhões. Em reserva legal, 28,89 milhões. Saldo do exercício: 160,07 milhões.

(Ver notícias nas edições de 9-63, 6-64, 12-64, 1-65, 4-65 e 3-66).

**Aumento de capital da Dupont**

Foi aumentado de 5.807,26 para 8.015,26 milhões de cruzeiros o capital da Dupont do Brasil S. A. Indústrias Químicas. O principal acionista desta sociedade é a E. I. duPont de Nemours & Co. Inc., de Wilmington, Delaware.

(Ver notícias nas edições recentes de 7-63, 3-65, 10-65 e 12-65).

\*\*\*

**Eletroquímica Rio Cotia elevou o capital**

De 1.356.869.000 cruzeiros passou para 2.153.972.000 cruzeiros o capital da Cia. Eletroquímica Rio Cotia, de Cotia, E. de São Paulo (ex-Cia. Eletroquímica de Osasco).

(Ver notícias nas edições recentes de 3-63, 7-63, 8-63, 2-64, 10-64, 2-65, 5-65 e 1-66).

\*\*\*

**Otilub, de Campinas, vai produzir ácidos gordurosos**

Otilub S. A. Indústria Química adquiriu uma instalação à firma G. Mazzoni

**Notícias da Indústria de TINTAS E VERNIZES**

**Homenageados, em São Paulo, oito industriais que já trabalharam mais de 1/4 de século**

O Sindicato da Indústria de Tintas e Vernizes do Estado de São Paulo homenageou, a 25 de novembro, industriais do ramo que já trabalharam mais de 25 anos. Foram eles:

1. Edmundo Camilo Luís Faccin — Fábrica de Tintas e Vernizes Eklypse Ltda.
2. Orlando Dal Secco — Ideal S. A. Tintas e Vernizes
3. Walter Dal Secco — Ideal S. A. Tintas e Vernizes
4. Ricardina Fernandes — Viúva Antônio J. Fernandes & Filho Ltda.
5. Joaquim Ribeiro — Indústria de Tintas Planeta S. A.
6. Gastão Marcos de Souza — Super tintas S. A. Indústria de Tintas e Vernizes
7. José Olio — Solventex Indústria Química Ltda.

S. A. para destilação contínua de ácidos gordurosos, a fim de usar como matéria-prima em sua indústria.

(Ver notícias nas edições de 9-63 e 8-64).

\*\*\*

**Nuodex S. A. Indústria e Comércio de Secantes**

Esta firma de São Bernardo do Campo, produtora de naftenatos, octoatos e outros produtos químicos, tem o capital de 100 milhões de cruzeiros.

No exercício terminado a 31 de outubro, apurou na conta de mercadorias o lucro bruto de 406,96 milhões.

Estabelecidas reservas várias, distribuiu 24 milhões de dividendos e obteve 9,25 milhões de saldo, mantido em suspense.

(Ver notícias nas edições recentes de 5-64 e 9-65).

\*\*\*

**Brasitex, de São Caetano do Sul, em 1965**

Estando com o capital de 2.601,83 milhões de cruzeiros, a Brasitex Polimer Indústrias Químicas S.A. realizou, no exercício de 1965, o lucro bruto, nas vendas, de 2.128,66 milhões.

Efetou fundos de resgate e dividendos de partes beneficiárias, no valor de 111,21 milhões, reserva para manutenção do capital de giro próprio de 329,44 milhões, efetuou reserva legal de 34 milhões a fim de perfazer o total de 210

8. Othelo Sarto — Brilcôr Indústria de Tintas e Vernizes Ltda.

\*\*\*

**Hugo Herrmann Filho, da Renner, recebido na ABQ, Regional de Pôrto Alegre**

O químico industrial Hugo Herrmann Filho, diretor de Renner Herrmann S. A., realizou uma palestra a propósito da importância da indústria química de tintas e vernizes no desenvolvimento do Rio Grande do Sul.

Efetou-se a sua exposição num jantar promovido pela Secção Regional da Associação Brasileira de Química, em Pôrto Alegre.

\*\*\*

**Probal com o capital de 1 bilhão**

De acôrdo com resolução tomada pelos acionistas em 26 de outubro, o capital de Probal Comércio e Indústria S. A., com sede na cidade do Rio de Janeiro e fábrica em Nova Iguaçu, passou de 474 para 1.000 milhões de cruzeiros.

Este aumento, feito em dinheiro, realizou-se para atender à necessidade de meios financeiros que fundamentem o desenvolvimento dos negócios.

milhões, e colocou à disposição dos acionistas o saldo de 81,36 milhões.

(Ver notícias nas edições recentes de 2-63, 6-64, 3-65 e 2-66).

\*\*\*

**Lucro líquido de Usinas Químicas Brasileiras S. A.**

Esta sociedade de Jaboaticabal registrou o lucro líquido, nas suas operações de 1965, de 58,32 milhões de cruzeiros.

Capital: 78 milhões, Imobilizado: 27,62 milhões.

\*\*\*

**Projeto da QUIPER para instalar indústria no Cabo, Pernambuco**

Continúa em estudos, agora pelos funcionários da SUDENE Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, o projeto da montagem de indústria química sob a responsabilidade de QUIPER S. A. Química Industrial Pernambucana (ou Química Pernambucana Industrial S. A.) no Distrito Industrial do Cabo, Estado de Pernambuco.

De acôrdo com a notícia publicada na edição de março último, da forma como nos chegou ao conhecimento, tratava-se da obtenção de ácido cítrico.

Está previsto para a QUIPER o investimento de 2.293 milhões de cruzeiros.

(Ver notícias nas edições de 8-65, 9-65 e 3-66).

\*\*\*

**Expansão de White Martins no Leste**

A firma White Martins S. A., de âmbito nacional, está promovendo a expansão de suas atividades no Leste do Brasil.

A fim de produzir elétrodos de grafite, constituiu a sociedade White Martins Elétrodos de Grafite, empenhada na instalação de uma fábrica em Salvador, com o investimento de 21.000 milhões de cruzeiros.

Com a finalidade de obter industrialmente o gás oxigênio, organizou a sociedade White Martins Oxigênio, para funcionar também em Salvador. Investimento: 747 milhões de cruzeiros.

(Ver sobre White Martins notícias nas edições recentes de 7-63, 1-64, 3-64, 4-64, 8-65, 10-65 e 12-65).

\*\*\*

**Lucros da Produtos Químicos em 1965**

Indústria Brasileira de Produtos Químicos S. A., de São Paulo, obteve em 1965 o lucro bruto de 1.765,10 milhões de cruzeiros.

Pagou de impostos e taxas 335,76 milhões. Separou várias importâncias para fundos e colocou à disposição da assembléia de acionistas o saldo de 302,33 milhões.

O imobilizado estava a 31 de dezembro contabilizado em 590,42 milhões. O capital realizado era de 1.146 milhões.

(Ver também notícias nas edições recentes de 6-63, 3-64 n.e. e 8-65).

\*\*\*

(Continua na página 32)



*do sal de cozinha  
à pasta dental...*



Azaso 15.003

... centenas de produtos contam hoje, em sua composição, com um mesmo fator de qualidade: a pureza do CARBONATO DE CÁLCIO PRECIPITADO BARRA. Nós o produzimos há 20 anos. Aprimorando-o, sempre. Diversificando-o, para que satisfizesse, rigorosamente, às mais diversas especificações das indústrias que servimos. E o sal é mais sôlto. A pasta mais cremosa. O custo de produção de ambos mais baixo. O consumo cada vez maior. O consumidor satisfeito! São recompensas que colhemos nestes 20 anos de trabalho dedicados ao progresso da moderna indústria brasileira.

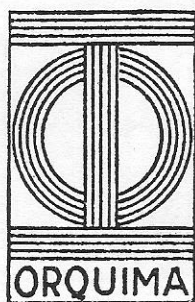
**BARRA**

**QUÍMICA INDUSTRIAL BARRA DO PIRAI S. A.**

Rua José Bonifácio, 250 - 11.º andar - salas 113 a 116 - fones: 33-4781 e 35-5090 - SÃO PAULO  
FÁBRICA: Rua João Pessoa, s/n. - BARRA DO PIRAI - Est. do Rio de Janeiro - End. Teleg. "QUIMBARRA"

**20**  
**ANOS**  
DE PROGRESSO...  
PELO PROGRESSO!

- 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 QUIMICAS REUNIDAS S. A.

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

Av. Presidente Vargas, 463 18º andar  
Telefone 52-4388  
End Telegráfico 'ORQUIMA'  
RIO DE JANEIRO

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

# Processo inédito para aproveitamento econômico das piratas brasileiras\*

L. C. Oliveira da Cunha Lima e O. T. Peckolt  
Petróleo Brasileiro S. A. — Petrobrás

## I — INTRODUÇÃO

Tôdas as tentativas até hoje feitas para aproveitamento das piratas seguiram a rota da oxidação do minério, chegando-se ao dióxido de enxôfre ( $\text{SO}_2$ ) e óxido de ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). O dióxido de enxôfre era em seguida transformado em ácido sulfúrico, ou reduzido a enxôfre. Quanto ao óxido de ferro, devido à grande quantidade de ganga que o acompanha nesse processo, era desprezado.

O processo RDP segue rota diâmetralmente oposta: ao invés da oxidação, parte êle para a redução. Trata-se, realmente, da REDUÇÃO DIRETA DAS PIRITAS, com que se obtêm então *gás sulfídrico* e *ferro metálico* (ferro esponja).

Processos tradicionais de uso corrente em todo o mundo (por exemplo, o processo Clauss) permitem, numa fase complementar, a obtenção de enxôfre a partir do gás sulfídrico.

Note-se ser o Brasil país caente de enxôfre, dependendo quase totalmente de sua importação. Por outro lado, é o ferro esponja importante produto adicional.

O processo RDP teve sua primeira patente de laboratório, estando a exigir, agora, pesquisas em equipamento maior, do tipo unidade-pilôto. Ainda que na experiência original tenha sido usada uma corrente de hidrogênio, não resta dúvida de que misturas de monóxido de carbono e hidrogênio, produzidas a partir da gaseificação de carvão, possam ser igualmente eficientes.

O processo RDP teve sua primeira patente de invenção concedida em 28/12/62, sob o número 62 250. Novas patentes estão sendo presentemente solicitadas visando cobrir outras áreas a êle concertentes.

Os resultados de laboratório (descritos mais adiante) demonstram que o processo RDP permite redução do teor de enxôfre das piratas a níveis mínimos, da ordem de 0,1% — o que significa também a garantia da obtenção de um ferro esponja perfeitamente adequado à fabricação de aços.

## II — ESQUEMAS DE PROCESSAMENTO

O esquema global da operação de aproveitamento das piratas pode ser subdividido em três principais processos subseqüentes:

- 1 — Gaseificação do carvão visando produzir corrente de gás redutor.
- 2 — Redução da pirita para formar ferro esponja e sulfeto de hidrogênio (Processo RDP).
- 3 — Conversão do sulfeto de hidrogênio em enxôfre.

Operações auxiliares, tais como preparação do minério e processamento do ferro esponja, não foram aqui consideradas, de vez tratar-se de procedimentos metalúrgicos padronizados.

O citado esquema permite várias soluções alternativas, a serem futuramente estudadas com base em dados técnico-econômicos ou — caso não sejam êstes disponíveis — através de avaliação com planta pilôto.

Na Tabela I, a seguir, enumeramos os esquemas que consideramos possíveis de utilização com o processo RDP. Nela três esquemas (itens 1, 2 e 3) aparecem como os mais promissores. Para êstes, balanços de material e de energia, teóricos e estequiométricos, foram calculados, a fim de dar uma idéia da produção baseada em 1 000 kg de mistura de pirita.

Êstes três esquemas resultam de uma avaliação lógica (ainda que preliminar) do problema único, capital, qual seja o da utilização e comercialização da mistura de pirita e carvão, obtida na produção do carvão siderúrgico brasileiro, e até hoje não conseguida em escala industrial.

TABELA I  
(Processo RDP)

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 1) Reduz a Pirita      | Produz Enxôfre       |
| Retira o Ferro Esponja | Produz Ferro Esponja |
| Queima o Carvão        |                      |
| 2) Queima o Carvão     |                      |
| Reduz a Pirita         | Produz Enxôfre       |
| Retira o Ferro Esponja | Produz Ferro Esponja |

\* Trabalho apresentado ao II Simpósio do Carvão Nacional (Comissão Carboquímica e Metalurgia), realizado em Florianópolis, Santa Catarina, em 1965.

- 3) Reduz a Pirita                    Produz Enxôfre  
Queima o Carvão  
Retira o Ferro Esponja    Produz Ferro Esponja
- 4) Reduz a Pirita e Quei-  
ma o Carvão (em uma  
só operação)                    Produz Enxôfre  
Retira o Ferro Esponja    Produz Ferro Esponja
- 5) Queima Óleo                    Produz Enxôfre  
Reduz a Pirita  
Retira o Ferro Esponja    Produz Ferro Esponja
- (Perde-se o carvão existente na mistura)

#### Outras considerações

A redução de minérios de ferro a ferro metálico — usando para tanto gás natural refinado, gases de altos fornos e de fornos de coque, e mesmo óleos combustíveis — tem sido bem sucedida em unidades industriais de grande porte. Tais elementos combustíveis são processados para produzir uma mistura de gás redutor que reduz o ferro, de seu estado óxido, a ferro esponja. Parece lógico, pois, para os objetivos do presente estudo — que o carvão que se encontra misturado à pirita, mesmo depois dos melhores processos de beneficiamento, deve ser usado para suprir a mistura de gás redutor. É por tal razão que recomendamos a gaseificação do carbono com vapor.

A reação carvão-vapor também apresenta-se óbvia, quando se considera que o conteúdo de carvão deve ser reduzido visando a se obter um ferro esponja adequado.

Caso não se cogitasse da obtenção do ferro, o problema tornar-se-ia muito mais simples: a pirita poderia ser reduzida e queimada com o fim de formar  $H_2S$  e  $SO_2$  e a escória de ferro — óxido de ferro, rejeitada e estocada. Evidentemente, contudo, é muito mais interessante considerar a possibilidade de produzir um ferro esponja adequado para posterior aproveitamento em forno de qualquer tipo.

Para a obtenção do enxôfre a partir da pirita, o método tradicional levaria a queimar a pirita para formar  $SO_2$ , que, por sua vez, seria convertido em ácido sulfúrico. No entanto, neste caso, o óxido de ferro impuro resultante seria um subproduto de baixo valor; além disso, não parece economicamente razoável produzir ácido sulfúrico em grandes quantidades no local da mina — local este que, na maioria dos casos, está a grande distância do mercado consumidor do ácido. Torna-se, assim, mais conveniente planejar-se a produção de enxôfre, elemento sólido, facilmente transportável por todo o Brasil.

Evidentemente, para que seja possível a produção de enxôfre, torna-se necessária a utilização do processo Claus — já de uso corrente em todo o mundo — e que requer  $H_2S$  como material de partida.

### III — O PROCESSO RDP

#### Avaliação Técnico-Econômica Preliminar

Na fase experimental em que nos encontramos, só podemos estimar as possibilidades técnico-econômicas do processo RDP se avaliá-lo por comparação com processos conhecidos, os quais, ainda que basicamente diferentes em concepção e reações químicas,

utilizam equipamentos de tamanho e forma semelhantes.

Nossa estimativa de investimento para uma usina de 500 toneladas por dia de enxôfre, utilizando 4 reatores para operação em bateladas, e incluindo a produção de gás redutor, é da ordem de US\$ 15.000.000 (custo total da planta construída). O custo de operação, considerando-se a matéria prima para a produção do gás redutor como equivalente a 48 centavos de dólar por milhão de quilocalorias (MMKCAL), deverá se situar em torno de US\$ 6,00 por tonelada de pirita de carvão processada, contendo no mínimo 83% de  $FeS_2$ .

Os custos para processamento contínuo em leito fluidizado ao invés de bateladas devem se situar em níveis mais baixos, quanto aos investimentos por tonelada processada, e aproximadamente os mesmos quanto aos custos de operação.

Tais cálculos são evidentemente preliminares, e somente uma Avaliação e um Projeto técnico-econômico, detalhados, poderão fornecer dados de maior precisão.

Uma vez que, neste processo, obtém-se além do enxôfre, ferro reduzido, a ser empregado na produção de aço, o que compensará a maior parte do custo da produção (na moderna tecnologia, é econômica a produção somente de ferro, por redução direta do seu minério) vemos que o processo RDP apresenta, logo à primeira vista, uma base técnico-econômica sólida. Além do produto principal, dá êle origem a um subproduto cuja produção é econômica em escala comercial, o que por si só, justifica todo o emprêgo de capital necessário ao seu estudo e desenvolvimento.

#### Reações Envolvidas no Processo de Redução Direta de Pirita

Consta o processo RDP na passagem de um fluxo de gás redutor pré-aquecido, através de um leito de pirita, sob condições controladas de operação.

A redução pode ser feita em reatores de leito fluidizado, e operar continuamente, ou em reatores de leito fixo, em bateladas.

São as seguintes as reações que se passam nesta fase do processamento.



Os produtos de enxôfre são separados por processo conveniente. O gás redutor é pré-aquecido e recicla no processo.

Parte do gás sulfídrico é oxidado a dióxido de enxôfre, o qual reage com  $H_2S$ , produzindo o enxôfre elementar.

O ferro esponja produzido pode ser separado da ganga magneticamente, e introduzido em forno elétrico para a produção de aço.

#### Descrição das Experiências de Laboratório

##### 1) Aparelhagem Utilizada

Foram utilizados dois aparelhos:

- a) Aparêlho de Laboratório
- b) Reator de Escala de Bancada

a) *Aparêlho de Laboratório*

O Aparêlho de Laboratório é o mesmo utilizado para a determinação de carbono e enxôfre em compostos orgânicos, tendo sido projetado pela *Shell Oil Co.* e fabricado pela *BICO Inc.* de Burbank, California U.S.A.

Consta o conjunto do aparêlho de :

Sistema de regulagem de pressão de hidrogênio e nitrogênio;

Tubo de quartzo colocado dentro de um forno de aquecimento. No interior deste tubo, coloca-se uma cápsula de porcelana em forma de canoa, contendo o material a reduzir-se;

Forno de aquecimento elétrico, controlado por um termostato;

Borbulhadores de vidro sinterizado, contendo o primeiro, água, e o segundo uma solução alcalina para absorver o  $H_2S$ ;

Lã de vidro na saída do tubo de quartzo para evitar arraste de material, e tornar mais visível o enxôfre elementar que ali fôsse depositado.

Medidor de vazão "wet test meter".

b) *Reator de Escala de Bancada*

Consta o conjunto do reator de :

Sistema de regulagem da pressão de hidrogênio e nitrogênio;

Reator composto essencialmente de um tubo de aço carbono de 1,5 pol. de diâmetro nominal, com 25 cm de comprimento, fechado em suas extremidades por tampas rosqueadas. No meio, contém o tubo um poço com 5 mm de diâmetro interno para colocação de um par termo-elétrico;

Sistema de aquecimento, composto por resistência elétrica de NiCr, enrolada na parte externa do reator e controlada por um reostato, sendo a temperatura medida por um par termo-elétrico;

Serpentina de resfriamento dos gases na saída do reator;

Medidor do tipo "dry meter" para medição do volume do gás redutor;

Par termo-elétrico situado no centro do reator para medir a temperatura em seu interior;

Borbulhadores, garrafas, tipo "wolff", uma contendo água e outra, solução cáustica; Válvula de agulhas disposta logo em seguida ao reator, para controlar a pressão no interior do sistema.

*Nota* : A serpentina acima mencionada, inicialmente de cobre, foi substituída por um

tubo simples de alumínio em forma de "L" que conectava diretamente com um tubo de vidro de 1/4 pol. de diâmetro introduzido em um frasco de "wolff" que continha a solução onde borbulhava o gás;

2) *Condições de Operação e Procedimento Experimental Com o Reator de Bancada*

Devido às deficiências dos meios existentes na ocasião, tal reator não pôde ser construído de modo a permitir elevação da temperatura a um nível capaz de permitir reação de redução completa. Devido ao seu material e forma de construção, não oferecia condições que permitissem ultrapassar com segurança a temperatura de  $500^{\circ}C$ .

Foram realizadas 3 experiências com tal equipamento.

Passamos à descrição das condições de operação e do procedimento experimental:

a) *Matéria Prima*

Pirita bruta, como saída da mina "run of mine", impurificada por quartzo, com a seguinte composição:

	Pêso %
Enxôfre .....	29,13
Ferro .....	33,37

Impurezas :

Insolúveis .....	36,10
Umidade .....	1,40

Granulometria: 100% acima de 20 mesh até 1/4 pol. (6.3 mm)

Origem: Rio Claro R. J.

Conteúdo de  $FeS_2$  na amostra submetida à experiência: 62.5% (pêso)

Pêso inicial: 750 g.

b) *Procedimento*

1 — A experiência começou purgando-se o equipamento com nitrogênio durante 30 minutos, e mantendo-se uma vazão aproximada de 23 ml/seg.

Despendeu-se um total de 41,1 l de nitrogênio.

2 — Sem cessar o fluxo de nitrogênio, iniciou-se o de hidrogênio; a seguir, foi se cortando, aos poucos, o fluxo de nitrogênio.

3 — Antes de iniciar o aquecimento, regulou-se o fluxo de  $H_2$ ; somente então providenciou-se a elevação da temperatura, iniciando-se neste ponto a contagem crescente de tempo.

4 — A razão de incremento de temperatura foi mantida o mais constante possível, variando entre 5 e 8 graus por minuto, exceto durante os primeiros cinco mi-

nutos, quando alcançou 10 graus por minuto.

- 5 — Aos 325°C, e após 35 min. do início do aquecimento, principiou a reação, detectando-se o primeiro sinal de H<sub>2</sub>S no gás de saída graças a um papel embebido em solução de acetato de chumbo.
- 6 — Além de H<sub>2</sub>S, despreendeu-se enxôfre, que se depositou no tubo de saída e na primeira garrafa. Formaram-se também poli-sulfetos com a solução de soda cáustica.
- 7 — A temperatura elevou-se até 470°C, — a máxima alcançada — e aí foi mantida durante 10 minutos.
- 8 — Após 45 min. do início da reação, houve plugeamento da serpentina de resfriamento dos gases de saída do reator, pelo enxôfre livre despreendido. Mesmo elevando-se a pressão dentro do reator para 1 kg/cm<sup>2</sup>, não se conseguiu o fluxo anterior de H<sub>2</sub>. Surgiu então vazamento de H<sub>2</sub> no medido rde vazão (“dry meter”).
- 9 — Voltou-se então a passar nitrogênio, deixando-se o aparelho pressurizado com 0.5 kg/cm<sup>2</sup>, para esfriar. Era o fim da experiência.
- 10 — A pressão de operação, durante a maior parte da experiência, foi mantida dentro do reator a 1.2 kg/cm<sup>2</sup>.

#### Com o aparelho de laboratório

Foi realizada uma série de 6 experiências, operando-se o aparelho com temperatura em torno de 800°C e variando-se o tempo de passagem do hidrogênio sobre a amostra contida na cápsula.

#### a) Matérias primas

Pirita obtida por flotação de pirita bruta, impurificada por quartzo (principalmente), com a seguinte composição:  
(Amostras 1 e 2)

	Pêso %
Enxôfre .....	42,65
Ferro .....	49,93
Impurezas Insolúveis .....	8,66
Umidade (110°C) .....	1,56
Granulometria: 100% entre 100 mesh e 20 mesh	

Origem: Ouro Prêto

Conteúdo de FeS<sub>2</sub> na amostra submetida à experiência ..... 92,58% (pêso)

Pirita carbonosa obtida por lavagem de carvão piritoso, com a seguinte composição:

	Pêso %
Enxôfre (S) .....	13,29
Ferro (Fe) .....	13,82
Silica (SiO <sub>2</sub> ) .....	21,19
Alumínio (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	0,90

Perda ao fogo .....	44,20
Umidade (110°C) .....	5,68
Insolúveis .....	0,92

#### b) Procedimento

- 1 — A experiência começou purgando-se o aparelho com nitrogênio durante 10 minutos.
- 2 — Sem cessar o fluxo de nitrogênio, iniciou-se o de hidrogênio; cortou-se a seguir, aos poucos, o de nitrogênio.
- 3 — O fluxo de H<sub>2</sub> foi regulado e mantido constante; só então começou-se a elevar a temperatura, iniciando-se deste ponto a contagem de tempo.
- 4 — A razão de incremento de temperatura foi mantida em torno de 30°C por minuto.
- 5 — Os primeiros indícios de reação surgiram a cerca de 350°C de temperatura, aparecendo enxôfre elementar na lâ de vidro colocada no interior do tubo, e a reação da solução alcalina absorvedora de H<sub>2</sub>S, com papel de acetato de chumbo.
- 6 — A temperatura elevou-se até 800°C, sendo mantida entre 800 e 850°C durante tempo variável, conforme descrito a seguir, nos *Resultados*.
- 7 — O hidrogênio foi introduzido no tubo onde se passava a reação, através de um regulador de pressão, próprio para manter pressão ligeiramente acima da atmosférica, apenas suficiente para que houvesse escoamento, sem perigo de arraste de líquido no vaso borbulhador.

### 3) Resultados

#### a) Reator de Bancada

- 1 — Quantidade de enxôfre retirado da pirita, evidenciada pela perda de pêso da amostra: 20 gramas.

Quantidade de hidrogênio passada após início da reação a 325°C.

1,76 mols de H<sub>2</sub>

equivalente a 1,76 x 32 = 56,3 g de S

#### b) Reator de Laboratório

As amostras, após a redução, foram analisadas para determinar seu conteúdo de enxôfre.

Os quadros abaixo oferecem uma comparação entre os resultados obtidos com redução de 6 amostras, utilizando-se diferentes tempos de passagem do H<sub>2</sub>:

Pirita de Mina	Amos- tra 1	Amos- tra 2	Amos- tra 3
Enxôfre após a redução, pêso % .....	0,4	0,3	0,3
Temperatura, °C .....	800	800	800
Tempo de passagem do H <sub>2</sub> , minutos .....	20	30	30

Pirita de Carvão (Rejeito)	Amos- tra 4	Amos- tra 5	Amos- tra 6
Enxôfre após a redução, pêso % .....	0,1	0,15	0,08
Temperatura, °C .....	800	800	800
Tempo de passagem do H <sub>2</sub> , minutos .....	45	45	45

Tôdas as amostras contêm ferro metálico. As amostras fechadas em uma ampôla de vidro, quando submetida a um campo magnético, garantem força de atração suficiente para sustentar o pêso da ampôla e do material nela contido.

#### IV — ANEXOS

Não resta dúvida de que a redução da pirita em um reator de leito fluido ou fixo é viável, em escala industrial. Os resultados obtidos pela *Hojalatas Y Laminas*, no México, com um processo de redução direta desenvolvido com auxílio da *M.W. Kellogg Co.*, para produzir ferro esponja, partindo de minério de ferro, bem como os seguintes comentários publicados na literatura técnica, sôbre outros processos comerciais, reforçam a exequibilidade de tal processo.

##### 1) *Industrial and Engineering Chemistry*, Nov. 1964

A redução em leito fluido de minério de ferro, foi colocada em operação comercial bem sucedida, por uma Associação da *Dorr Oliver* e a *Sociedade Montecatini*, em Follonica, Itália. O processo envolve o "roasting" (queima e oxidação) de minério de ferro contendo enxôfre, e a subsequente redução do produto calcinado dentro de uma fornalha, sob forma adequada, para separação magnética e peletização. O resultado é um produto contendo 65% de ferro, para consumo em alto forno. A planta de *Follonica* representa a primeira operação comercial bem sucedida, no processo patenteado pela *Dorr-Oliver*, para redução de minérios num leito fluido, pela injeção direta de óleo combustível. Tal processo requer igualmente a redução, seja por gás natural ou propano craqueados, seja por mistura de gases de coqueria e de alto forno, ou ainda por outros combustíveis que exigem processamento prévio.

##### 2) *Chemical Engineering*, March 5, 1962

A redução direta de minério de ferro para produtos de aço e ferro ao mercado alcançou estágio co-

mercial com a *Arkota Steel Corp.*, a través de Coolidge, Arizona, empreendimento de 1,5 milhões de dólares, e a obtenção de 25 000 toneladas/ano. Partindo de minérios de magnetita de baixo teor, provenientes do Arizona, a fábrica somente através de beneficiamento magnético, redução com gás e em forno elétrico, — obtém ferro ultrapuro, ferro esponja e matérias-primas para aço, com até 99,8% de ferro.

##### 3) *Chemical Engineering*, Feb. 8, 1960

Nôvo processo para produzir ferro em leito fluidizado.

O processamento em leito fluidizado novamente prova aqui sua versatilidade, desta vez num campo totalmente nôvo: a redução direta de minério de ferro com hidrogênio. Originalmente desenvolvida pela *Hydrocarbon Research*, o processo "H-iron" chega a um estágio comercial na planta de 3,8 milhões e 50 t. por dia, da *Alan Steel Co.*, em Conshohocken, Pa.

##### 4) *Chemical Engineering*, Jan. 1953

SO<sub>2</sub> por fluidização.

Em um certo período de tempo, 8 diferentes moinhos de papel e 4 fabricantes de ácido sulfúrico estarão operando sistemas de leito fluido, para suprimento de considerável porção do vital SO<sub>2</sub>, partindo de pirita e pirrotita.

★

#### S U M Á R I O

Tôdas as tentativas até hoje feitas para a recuperação total do enxôfre contido nas piritas brasileiras, seguem rotas que dependem total ou parcialmente da oxidação do minério, chegando-se ao Dióxido de Enxôfre e Óxido de Ferro. O Dióxido de Enxôfre é, a seguir, transformado em ácido sulfúrico, ou reduzido a enxôfre. Quanto ao óxido de ferro, devido à grande carga de ganga que o acompanha, é desprezado.

O processo que ora propomos, e que denominamos RDP, segue rota diametralmente oposta, qual seja a da Redução Direta das Piritas, obtendo-se Gás Sulfídrico e Ferro Metálico (ferro esponja). Tudo em reações simultâneas, em operação única, no mesmo reator.

Processos tradicionais de uso corrente em todo o mundo (por exemplo, o processo Clauss), permitem, numa fase complementar, a obtenção, a partir do Gás Sulfídrico, de enxôfre elementar. Este é, a nosso ver, o principal produto a ser obtido das piritas. Em primeiro lugar, por ser fácil e economicamente transportável. Em segundo lugar, por já existir em operação uma grande infra-estrutura da Indústria Química Brasileira, representando dezenas de milhões de dólares de investimento, baseada na utilização de enxôfre elementar. Tal hipótese absolutamente não exclui a produção local de ácido sulfúrico (e conseqüentemente seus derivados), diretamente, por ustulação das piritas, a fim de atender à região que puder ser economicamente suprida.

**Objetivo :** O Objeto do trabalho que ora temos a honra de apresentar perante o IIº Simpósio do Carvão Nacional é demonstrar a exequibilidade da Redução Direta das Piritas, em escala de laboratório, evidenciado em trabalhos por nós realizados.

Teceremos algumas considerações de ordem técnica e econômica, para demonstrar a provável viabilidade do processo em escala comercial. Justificaremos assim os dispêndios necessários para o desenvolvimento do processo em escala-piloto - seqüência lógica da evolução do processo por nós concebido.

O Processo RDP teve sua primeira patente brasileira, solicitada a 7 de julho de 1960 e concedida a 28/12/62 sob o número 62 250.

Novas patentes já foram requeridas, visando cobrir outras áreas a êle concernentes.

**O Processo :** Consiste em se fazer uma corrente de gás redutor em um leito de pirita, a uma temperatura suficiente para que se processe a reação de redução.

O gás redutor pode ser hidrogênio puro ou misturas contendo proporções variáveis de hidrogênio e monóxido de carbono.

As experiências de laboratório foram realizadas em um aparelho utilizado para a determinação de enxôfre em composto orgânicos; segundo projeto da Shell, construído pela BICO, consta essencialmente de um tubo de quartzo colocado dentro de um forno de aquecimento.

No interior desse tubo, coloca-se uma cápsula de porcelana, em forma de canoa, contendo o material a reduzir-se. O forno é de aquecimento elétrico, controlado por um termostato.

Borbulhadores de vidro sintetizado, contendo o primeiro água, e o segundo solução alcalina, são colocados após o ferro, para absorver o  $H_2S$ .

A pressão no sistema é controlada por meio de válvulas de regulagem, que a mantêm em nível apenas ligeiramente superior à atmosférica.

**Resultados :** As amostras utilizadas nas experiências provinham de pirita de rocha e de pirita de carvão.

As composições das amostras constam de outra parte deste artigo.

Os resultados de nossas experiências com 6 amostras, das quais duas de pirita de rocha, e as demais de piritas de carvão demonstram que o teor de enxôfre das amostras foi reduzido para apenas 0.08%.

Esse teor é compatível com a utilização, para a fabricação de aços, do ferro esponja produzido. O ferro metálico separa-se facilmente sob a ação de um campo magnético.

**Considerações Técnico-Econômicas :** Como exposto no relatório a seguir, o processo RDP trata apenas da operação de Redução Direta do minério.

As demais fases (produção do redutor e conversão de  $H_2S$  em enxôfre) são realizadas economicamente, em escala comercial, por inúmeras instalações, em funcionamento há bastante tempo, no mundo inteiro.

Para cada uma delas, diversos processos são usados, podendo serem adotados os que mais convierem ao esquema global de cada caso.

Os problemas de materiais de construção para as condições do processo RDP estão, em sua grande maioria, resolvidos.

O raciocínio técnico-econômico que fazemos para demonstrar a viabilidade do processo é relativamente simples. Existem unidades que operam *comercialmente* com minério de ferro mais caro do que a nossa pirita carbonosa. Nelas se procede a redução direta desse minério a ferro-esponja.

A economicidade destas instalações repousa no custo da matéria prima (gás natural, carvão, óleo combustível) utilizada para produzir o gás redutor.

No caso do processo RDP, em que se obtém não só ferro esponja mas também, e simultaneamente, enxôfre, é forçoso concluir que se terá um resultado comercialmente ainda mais interessante, desde que se conte com a mesma economicidade na produção de gás redutor.

Creemos também ser lícito supor que o carvão residual, contido na pirita a ser tratada no processo RDP, terá valor muito inferior a qualquer daquelas matérias primas mencionadas.

## CONCLUSÕES

- 1 — O processo RDP apresenta-se como uma nova rota para aproveitamento total do enxôfre das piritas. Consta o processo de três fases, a) obtenção de gás redutor, b) redução de pirita e c) produção do enxôfre. Destas três, a primeira e a terceira já são utilizadas comercialmente.
- 2 — A diretriz básica do processo é a recuperação *total de enxôfre*, o que se faz praticamente em uma só operação.
- 3 — O processo RDP não exige especificações rigorosas para piritas, podendo operar inclusive com teores altos de carvão.
- 4 — A produção de enxôfre elementar vem atender as condições prevaletentes da indústria brasileira do ácido sulfúrico, uma vez que já existe toda uma infra-estrutura baseada no uso do enxôfre elementar.
- 5 — Além do enxôfre, o processo RDP, produz, em uma só operação, ferro metálico adequado à produção de aço. Trata-se, portanto, de *dois* produtos de valor econômico produzidos em um mesmo processo.
- 6 — Uma vez que o processo RDP exige a produção de gás de síntese, a sua utilização facilitaria o desenvolvimento de uma carboquímica, com base neste gás de síntese, possibilitando, principalmente, a produção de amônia e metanol e seus derivados.
- 7 — Os dados existentes na literatura, os disponíveis na operação comercial e aqueles que obtivemos no laboratório, justificam, ao nosso ver, os dispêndios necessários ao desenvolvimento do processo em sua fase seguinte, ou seja a experimentação em escala-piloto.



# Curso de química tecnológica

PROF. ARCHIMEDES PEREIRA GUIMARÃES

Catedrático aposentado da  
Escola Politécnica da Universidade da Bahia

## VII — ALCALIS

### LÍTIO

Minerais que contêm lítio:

a) A amblygonita, fluoofosfato de alumínio e lítio, com 8% a 10% de  $\text{Li}_2\text{O}$

b) O espodomênio, silicato de alumínio e lítio, com 4% a 8% de  $\text{Li}_2\text{O}$ , com algum ferro, manganês e cálcio

c) A lepidolita, ou mica litinífera, com 2% a 4% de  $\text{Li}_2\text{O}$ , silicato hidratado complexo de alumínio, potássio e lítio, com algum flúor

d) A petalita, silicato de alumínio e lítio, com 2% a 4% de  $\text{Li}_2\text{O}$

e) A triplita, a litiofilita, a zinvaldita, a eucriptita, etc.

Quantidades substanciais de fosfato de sódio e lítio, com 19% a 21% de  $\text{Li}_2\text{O}$ , são produzidas em conexão com a recuperação de  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KCl}$ , e bórax, em certas áreas da Califórnia, em que as salmouras cruas contêm até 0,32% de  $\text{LiCl}$ . Essa fonte forneceu quase a metade da quantidade de lítio usado nos Estados Unidos da América para a fabricação de sais refinados de lítio.

$\text{Li}_2\text{CO}_3$  tem sido recuperado das águas-mães em Salsa-Maggiore, na Itália.

Prepara-se o metal pela eletrólise de  $\text{LiCl}$  fundido.

Densidade = 0,53. Ponto de fusão = 179°.

Como elemento de ligas pode-se juntar o lítio a metais de pontos de fusão muito elevados, para melhorar-lhes a dureza e a resistência à tensão. É um excelente agente arrastador, particularmente quando adicionado na forma de uma liga de cálcio, contendo 30% a 50% de lítio, ou de uma liga de cobre (98% de cobre e 2% de lítio).

Em fundição, o lítio é um desoxidante, dessulfurizante, desgaseificador do cobre e ligas de cobre.

São conhecidos dois isótopos do lítio:

$\text{Li-6}$ , o menos abundante, possui uma absorção térmica muito baixa de neutrônios e, assim, pode ser útil em reatores de fissão

$\text{Li-7}$ , o mais abundante, possui uma absorção térmica muito elevada de neutrônios e pode ser usado como um refrigerante metálico líquido em projetos de energia atômica, particularmente naqueles em que é necessária uma ampla escala de fusão (186°-1336°).

O hidreto de lítio e o boro-hidreto de lítio são fontes de hidrogênio para fins bélicos. O hidreto de lítio-alumínio é um poderoso agente redutor para compostos orgânicos e agente secante para solventes.

$\text{LiH}$  e  $\text{LiAzO}_3$  produzem cintilações luminosas, servindo a fins militares. Entram, também, em componentes de televisores.

$\text{Li}_2\text{O}$  é componente de vidros boro-silicatados resistentes ao calor. O vidro torna-se mais durável, sendo vantajosa a presença de  $\text{Li}_2\text{O}$ , particularmente quando se necessita de uma elevada resistência

elétrica.  $\text{Li}_2\text{O}$  dá ao vidro o mais baixo ponto de fusão e as mais baixas temperaturas de manutenção entre todos os vidros alcalinos. O coeficiente de expansão reduz-se consideravelmente. É certa a sua presença em vidros para os raios X.

$\text{Li}_2\text{CO}_3$  comercialmente puro é empregado em cerâmica vidrada alcalina, devido às suas propriedades fluidificantes. 9% a 12% de  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  permitem um notável aumento na quantidade de alumina, cal e sílica no vidro.

$\text{Li}_2\text{CO}_3$  entra em esmaltes porcelânicos para metais em vernizes para objetos cerâmicos; em refratários para cadinhos.  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  e outros compostos de lítio, adicionados em pequenas quantidades às fritas de vidro, melhoram a união entre o metal de base e o revestimento de vidro ou porcelana, e a resistência aos ácidos e às manchas.

$\text{Li}_2\text{CO}_3$  é matéria-prima para os demais sais de lítio empregados na indústria.  $\text{LiCl}$  e  $\text{LiBr}$  entram em instalações de condicionamento do ar, com notável vantagem, pela absorção total da água.  $\text{LiCl}$ ,  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  e citrato de lítio dão sabor e valor tônico às bebidas.  $\text{LiClO}$  entra em produtos alvejantes.  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  é fungicida na prática agrícola.  $\text{LiAzO}_3$  é estabilizador do amoníaco líquido.

Compostos do lítio empregam-se em sínteses orgânicas; em lubrificantes, sob a forma de sabões; na indústria dos plásticos, como catalisadores e estabilizadores. São bem conhecidos o lactato e o estearato de lítio, como constituintes de pós para a pele.

### POTÁSSIO

Na crosta terrestre, reduzida ao estado de elementos, há 2,4% de potássio.

No mar há 0,07% de  $\text{KCl}$ .

Minerais que contêm potássio:

silvita,  $\text{KCl}$ , com 63,2% de  $\text{K}_2\text{O}$ ;

carnalita,  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ , com 16,9% de  $\text{K}_2\text{O}$ ;

caimita,  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl} \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ , com 18,9% de  $\text{K}_2\text{O}$ ;

polihalita,  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ , com 15,6% de  $\text{K}_2\text{O}$ ;

Langbeinita,  $2 \text{MgSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4$ , com 27,7% de  $\text{K}_2\text{O}$ ;

singenita,  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , com 28,6% de  $\text{K}_2\text{O}$ ;

schoenita,  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ , com 23,4% de  $\text{K}_2\text{O}$ ;

leonita,  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ ;

ortoclásio,  $\text{KCl} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{SiO}_2$ , com 12% de  $\text{K}_2\text{O}$

alunita,  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ , com 11,4% de  $\text{K}_2\text{O}$

leucita,  $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{SiO}_2$ , com 8% a 15% de  $\text{K}_2\text{O}$

salitre potássico,  $\text{KAzO}_3$ , com 45,6% de  $\text{K}_2\text{O}$

mica potássica.

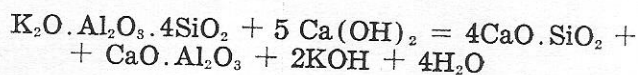
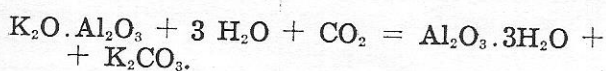
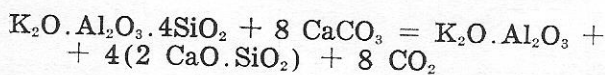
Retira-se  $\text{KCl}$  da carnalita das jazidas de Stassfurt, na Alemanha, porque  $\text{KCl}$ , menos solúvel

a frio do que a quente, se separa parcialmente de  $MgCl_2$ , muito solúvel. Também se obtém KCl pelo processo da cristalização rápida, ao vácuo. Na Al-sácia, KCl está associado ao NaCl. Das salmouras do lago Searles, na Califórnia, extrai-se KCl a 98% de pureza. Consegue-se no Nôvo México KCl 63% puro.

Os processos de preparação de compostos potássicos solúveis, a partir da leucita e da alunita, dividem-se em dois grupos: os que empregam ácidos minerais e os que se valem de um ataque alcalino.

Na Itália, pelo processo Blank, ou pelo Giordano-Pomílio, HCl destrói a rocha, submetida a um processo mecânico de enriquecimento, conseguindo-se um concentrado com 18% de  $K_2O$ .

O processo Jourdan vale-se de  $CaCO_3$  para se ter  $K_2CO_3$ , ou de  $Ca(OH)_2$  para libertar KOH:



Na primeira reação a temperatura sobe a  $1300^\circ$ . Na última, apenas a  $250^\circ$ , operando-se em autoclave a 30 atmosferas de pressão.

As fontes de sais de potássio no Brasil, segundo S. Froes Abreu, serão de três tipos:

a) Silicatos de potássio das rochas eruptivas alcalinas e metamórficas (granitos, sienitos, gnais-ses e diques de pegmatitos e veios cortando os granitos e gnais-ses)

b) Depósitos de sais solúveis de potássio em jazidas de evaporitos nas formações cretáceas de Sergipe

c) As águas do oceano, ou as águas-mães, produtos de sua concentração nas salinas naturais ou artificiais.

Procura-se aproveitar os sienitos da região de Poços de Caldas, Caldas, Cascata e Águas do Prata, rochas ricas de feldspatos potássicos, nefelina, leucita. O interesse é por ora limitado pela contingência de apresentarem o potássio sob a forma insolúvel de silicato. Moídas finamente, ou fundidas com apatita, poderão ser usadas na fabricação de fertilizantes.

A PETROBRÁS e o Instituto Nacional de Tecnologia estudam com grande interesse a possibilidade do aproveitamento da carnalita das reservas sergipanas. O mar será, todavia, possivelmente, a maior fonte de potássio no país, como subproduto das salinas do Rio Grande do Norte e do Estado do Rio de Janeiro.

Entre 1950 e 1955, uma pequena equipe do Laboratório da Produção Mineral elaborou um processo para extrair potássio da água do mar. Esta apresenta um teor de potássio de 380 mg por 1000 g. O processo consta de cinco etapas, a partir da evaporação da água do mar por meio da energia solar até à obtenção de um sal duplo,  $CaSO_4 \cdot K_2SO_4 \cdot H_2O$ , já com 50% de  $K_2SO_4$ . Este separar-se-á da quantidade enorme de sais de magnésio, especialmente do  $MgCl_2$ .

Além das multiplas experiências no Laboratório da Produção Mineral, sob a orientação dos drs. Kubelka, Zocher e da dra. Torok, uma estação-piloto em Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro, confirmou a possibilidade da recuperação de 90% do potássio.

No Piauí, o Lago Sobradinho tem uma composição semelhante à do Mar Morto. Poderá prestar-se no futuro para a recuperação do potássio:

Mar Norte Lago Sobradinho

Densidade	1,18	1,3179
$MgCl_2$	11,4%	17,9%
$CaCl_2$	3,0	14,7
KCl	0,96	1,1
$CaCl_2 : MgCl_2$	1:4	1:1

Para a fabricação dos fertilizantes potássicos só entram em conta a silvita, a carnalita, e a cainita, além do "sal duro", mistura de 30% a 75% de NaCl, 10% a 25% de KCl, 8% a 50% de kieserita ( $MgSO_4 \cdot H_2O$ ), com quantidades variáveis de langbeinita, polihalita, anhidrita ( $CaSO_4$ ), etc. É o "sal duro" também, matéria-prima para a obtenção de KCl,  $K_2SO_4$  e muitos produtos secundários.

Os sais de potássio têm ainda como matéria-prima:

a) As cinzas de certos vegetais, cuja lixiviação separa os solúveis dos insolúveis, obtendo-se uma potassa comercial com 68% a 75% de  $K_2CO_3$  e 13% a 15% de  $K_2SO_4$

b) As águas de desengorduramento da lã do corneiro;

c) As águas de lavagem da beterraba;

d) As plantas marinhas;

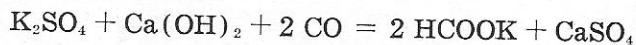
e) As poeiras dos gases dos fornos de cimento e dos altos fornos, etc.

Em regra, vende-se um só tipo de lixívia cáustica, o que indica  $50^\circ$  Bé. Por diluição, conseguem-se os de  $20^\circ$  Bé., com 216 g de KOH por litro e os de  $40^\circ$  Bé., com 522 g de KOH por litro.

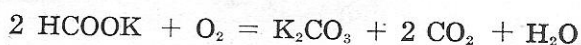
As lixívias cáusticas, ou potassas — denominação que abrange desde KOH cáustica até tôdas as misturas de  $K_2CO_3$ ,  $KHCO_3$  e KOH, eventualmente com sais de sódio —, são deliquescentes, isto é, atraem a umidade, e as suas soluções não cristalizam. Só se podem cristalizar por evaporação completa da água da solução.

A carbonatação de KOH produz  $K_2CO_3$ , indecomponível pelo calor, sal deliquescente, cujas soluções deixam depositar  $K_2CO_3 \cdot 2 H_2O$ , pouco solúvel.  $K_2CO_3$  pode-se preparar pelo tratamento de uma suspensão de  $MgCO_3$  em KCl, ou  $K_2SO_4$ , com  $CO_2$ . Forma-se um sal duplo ligeiramente solúvel,  $KHCO_3 \cdot MgCO_3 \cdot 4 H_2O$ , que pode ser facilmente decomposto para dar  $K_2CO_3$ ,  $MgCO_3$  e  $CO_2$ .

Fabricou-se, ainda, da seguinte maneira:



Em um forno rotativo, depois de filtrado o  $CaSO_4$ :



Por dificuldades técnicas o processo foi abandonado em favor da carbonatação de KOH.

$K_2CO_3$  é com freqüência empregado em lugar de KOH, porque menos corrosivo. Emprega-se no fabrico de vidros duros, de sabões moles, no alveamento de tecidos, ou para se ter  $KClO$ ,  $KClO_3$ ,  $KCAz$ ,  $K_2SiO_3$ .

Magnésia potássica é o composto  $K_2SO_4.MgSO_4.6H_2O$  (schoenita) +  $K_2SO_4.MgSO_4.4H_2O$   $K_2SO_4.MgSO_4.6H_2O$  (schoenita) +  $K_2SO_4.MgSO_4$  (leonita). É conhecida como kali-magnésia, que também se entende pela mistura desidratada desses dois componentes, ou pela mistura de  $K_2SO_4$  e  $MgSO_4.H_2O$  (kieserita), que contenha uma quantidade de  $K_2SO_4$  que esteja dentro das normas comerciais comuns.

Processa-se hoje a fabricação da magnésia potássica concentrada. Nas fábricas que manipulam o "sal duro", misturam-se as águas-mães da kali-magnésia com as próprias águas-mães de "sal-duro", enquanto as águas-mães do  $K_2SO_4$  se usam para a purificação do KCl com o fim de se obter um KCl de elevado teor, que possa ser utilizado na fabricação de  $K_2SO_4$ .

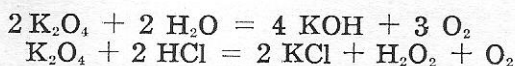
Da redução de  $K_2SO_4$  pode-se ter  $K_2S$ , de grande tendência para formar polissulfetos, com excesso de enxôfre.

$K_2Cr_2O_7$  aplica-se como mordente na tinturaria do algodão, em curtumes, na purificação de óleos, em pilhas para gerar corrente elétrica, etc.

As ocorrências de  $KAZO_3$  filiam-se, no Estado da Bahia a dois tipos. O das regiões calcárias é constituído mais de  $Ca(AzO_3)_2$ , formado por processos bacterio-químicos em fendas e grutas. O das regiões areníticas é constituído de eflorescências de  $NaAzO_3$  e  $KAZO_3$ , resultantes do ataque das rochas por  $HAZO_3$ , fornecido com o favor do clima pela matéria orgânica.

$Ca(AzO_3)_2$  transforma-se em  $KAZO_3$  por meio de um tratamento com cinzas de vegetais. Por lavagens sucessivas consegue-se  $KAZO_3$  acima de 90%.

O potássio metálico, bom condutor de calor e electricidade, é usado na preparação de  $K_2O$ ,  $K_2O_2$  e  $K_2O_4$ . Este último é estável, quando puro e livre de potássio metálico, mas capaz de ocasionar explosões, quando na superfície deste metal.



O potássio e o sódio formam duas ligas, notáveis pelas propriedades foto-elétricas: NaK, usada nas investigações da energia nuclear, como meio adequado para transferências de calor e  $NaK_2$ , facilmente inflamável ao contato do ar, constituída de 77 partes de potássio e 23 partes de sódio.

## SÓDIO

Sal de mina, sal de rocha, sal gema, sal nativo, sal natural, sal mineral, halita, encontra-se em grandes massas, em certas regiões do globo. A montanha de Zipaquirá, na Colômbia, é toda feita de sal gema. Retirado das profundidades ou da superfície, o sal gema é dissolvido em água e esta evaporada. Liberto das impurezas, constituídas de detritos orgânicos, argilas,  $CaSO_4$  e  $MgSO_4$ , resta NaCl.

NaCl apresenta-se em cristais brancos de forma cúbica, agrupados e unidos, de maneira a constituírem pequenas pirâmides cavadas e de base quadrangular; cada face é, por assim dizer, formada por pequenos degraus, correspondendo a uma série de cristais cúbicos alinhados em série. Estes cristais contêm muito diminuta quantidade de água intersticial, o que os faz crepitar quando lançados ao fogo. De todos os sólidos é NaCl o mais diatérmico. É bastante higrométrico, devido aos outros sais que se lhe associam e que cristalizam com NaCl.

NaCl em presença do gelo sofre um abaixamento de temperatura de 17°. Fundindo-se em contato com o gelo há uma absorção de calor. Insolúvel no álcool absoluto. Indecomponível pelo calor. A solução de NaCl oscila entre 35% à temperatura de 0° e 40% à temperatura da ebulição, 109,7° para a solução saturada. Não se formam cristais grandes, quando uma solução saturada a quente desce a 0°. Eliminando-se a água há uma cristalização imediata. O poder sal-gante do NaCl depende da quantidade de água fixada higroscópicamente e do tamanho dos grãos.

Pesquisas realizadas em Socorro, no Estado de Sergipe, indicam, a 1200 metros de profundidade, considerável volume de rochas salíferas. Numerosas foram as análises efetuadas na salmoura bombeada, quer pelo Instituto Nacional de Tecnologia, quer pelo Instituto de Química Agrícola, quer, principalmente, pelo Instituto de Tecnologia e Pesquisas de Sergipe.

Em março de 1947:

NaCl .....	250,1	g/l
MgCl <sub>2</sub> .....	72	"
CaSO <sub>4</sub> .....	2,25	"
MgSO <sub>4</sub> .....	0,25	"
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0,24	"

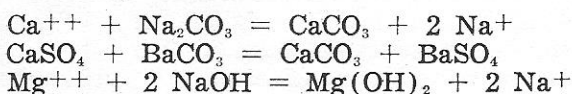
Sal de primeira cristalização da salmoura bombeada:

NaCl .....	99,64%
CaSO <sub>4</sub> .....	0,11%
Sais de magnésio .....	nihil
Substância mineral insolúvel ...	0,25%

Sal de quinta cristalização:

NaCl .....	98,76%
MgCl <sub>2</sub> .....	0,78%
CaSO <sub>4</sub> .....	0,34%
Substância mineral insolúvel ...	0,12%

As células eletrolíticas de mercúrio, indicadas pela firma Krebs & Cie., de Paris, para o tratamento da salmoura proveniente do sal gema de Sergipe, exigem a máxima pureza da solução. Para purificá-la, empregar-se-ão reativos adicionais: NaOH,  $Na_2CO_3$ ,  $BaCO_3$ :



Os precipitados  $Mg(OH)_2$ ,  $CaCO_3$  e  $BaSO_4$  ficarão em suspensão, por agitação, facilitando-se, desta forma, a cristalização. A solução leitosa é ex-

traída por meio de bombas e enviada aos filtros. Pelo projeto da Krebs, quatro serão os filtros previstos para uma filtração dupla, podendo cada um deles tratar cerca de 150 m<sup>3</sup> de salmoura por hora. A separação dos cátions K<sup>+</sup> poder-se-á efetuar pelo resfriamento da salmoura. Ao esfriar-se a solução, separar-se-á em primeiro lugar um produto rico em NaCl.

Análise da salmoura tratada, realizada no I.T.P.S.:

Cl <sup>-</sup> .....	171,1332 g/l
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> .....	2,3545 "
Ca <sup>++</sup> .....	0,02 "
Mg <sup>++</sup> .....	0,0022 "
Álcali livre, NaOH .....	0,0712 "
Álcali combinado, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0,1961 "

Cristais de NaCl são também extraídos de salmouras do subsolo e de lagos salgados, especialmente nos Estados Unidos. A evaporação processa-se a fogo nú, em grandes tanques chatos, ou em aparelhos de tríplex efeito. A ebulição rápida precipita o sal fino. A evaporação lenta dá cristais grandes. No processo "Califórnia", a salmoura alcança o ponto de cristalização à densidade de 25° Bé. a 29° Bé. As "impurezas" FeCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub>, CaSO<sub>4</sub> precipitam a 25° Bé.; MgCl<sub>2</sub> além de 30° Bé. Na salmoura a 30° Bé. há ainda 12% de NaCl.

A combinação dos cátions e ânions contidos na água do mar permite ter-se em média a seguinte composição salina:

NaCl .....	77,8%	78 %
MgCl <sub>2</sub> .....	10,9%	9,4 %
MgSO <sub>4</sub> .....	4,7%	6,4 %
CaSO <sub>4</sub> .....	3,6%	3,9 %
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	2,5 %	2,35%
CaCO <sub>3</sub> .....	0,3%	0,34%
MgBr <sub>2</sub> .....	0,2%	0,21%

No Brasil, o processo empregado para o aproveitamento do NaCl consiste na evaporação, ao sol e ao vento, da água do mar progressivamente concentrada, a partir da sua densidade natural de 3,5° Bé. "Essa captação ("O sal na economia do Brasil", de Dioclécio Dantas Duarte) faz-se por ocasião das grandes marés lunares, em reservatórios que aproveitam as depressões naturais do terreno, chamados "cercos", depositando a matéria orgânica em suspensão, bem como o óxido de ferro em dissolução, cujo ponto de saturação se encontra entre esses limites. Atingida essa densidade, a água é encaminhada por uma série de reservatórios chamados "chocadores" ou "evaporadores", onde se concentra, sucessivamente, até 24° Bé. Nessa fase verifica-se o depósito de CaSO<sub>4</sub>, cujo ponto de saturação se encontra entre 14° Bé. e 22° Bé. Quando a água atinge 24° Bé., é introduzida em reservatórios melhor preparados, com paredes entaboadas, denominados "baldes" ou "cristalizadores", onde, entre as concentrações de 24° Bé. e 29° Bé., é depositado o NaCl, aumentando as de MgCl<sub>2</sub> e MgSO<sub>4</sub>, cujo ponto de saturação se dá entre 33° Bé. e 35° Bé.

Nessa ocasião, a 29° Bé., são refugadas as águas-mães, que, apesar de contarem ainda certa porção de NaCl, já se acham bastante saturadas com os sais parasitas, como sejam MgCl<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub>, NaBr, KI, e outros de menor importância. No de-

correr dessas operações, por espaço de seis meses, o volume de água primitivamente represado sofre uma redução de cerca de 9 décimos, o que denota a formidável energia fornecida pelos fatores naturais. A colheita do sal inicia-se quando a laje formada por NaCl, cobrindo toda a superfície dos "cristalizadores", atinge a espessura de 0,05 m, que é quebrada por meio de uma alavanca, sendo os cristais desagregados e lavados por meio de pás e enxadas na própria água ambiente. Após essas operações, o sal é transportado para os aterros, onde estaciona às intemperies por cerca de um ano".

A estocagem do sal recolhido (a "cura do sal") permite a eliminação de parte das águas-mães que envolviam os cristais de NaCl, melhorando a qualidade do sal. Uma eventual lavagem com água pura elimina ainda maior parte de sais de magnésio e purifica mais o produto. Os sais de magnésio dão ao sal um sabor desagradável e o tornam higroscópico, facilitando a deterioração das carnes salgadas, o que se deve, também, às algas que o sal impuro contém.

NaCl contido nas salinas regula ser 60% dos sais contidos na água do mar submetida à evaporação. O restante, dos quais grande parte é ainda NaCl, fica perdido nas águas-mães. Nos "baldes" ou "cristalizadores" o sal deposita-se, lentamente, sobre uma camada impermeabilizante, constituída de filamentos criptogâmicos, predominando quase sempre algas rodofíceas, que estendem sua rede gelatinosa sobre o solo, impermeabilizando-o por completo.

A absorção da umidade do sal comum depende das condições atmosféricas ambientes. O sal perde a umidade absorvida com a variação das condições do meio em que a absorvem. O sal comum impuro, principalmente quando a impureza é constituída de MgCl<sub>2</sub>, KCl e CaCl<sub>2</sub>, sais higroscópicos, absorve, num mesmo tempo, em relação a um sal mais puro, uma quantidade de água que está na razão inversa do grau de pureza e, portanto, na razão direta da proporção dos sais que o impurificam. O sal impuro, uma vez absorvida a umidade, não a perde mais, quaisquer que sejam as variações das condições atmosféricas ambientes, ainda mesmo que sejam ótimas.

Sal de primeira qualidade é o que tiver 95% a 98% de NaCl e fôr quase isento de sais de cálcio e de magnésio. Para o Instituto Nacional do Sal, o tipo I é o que tiver no mínimo 96% de NaCl e no máximo 50 graus de turbidez.

Sal de segunda qualidade é o que contém 92% a 95% de NaCl. Para o Instituto Nacional do Sal, o tipo II é o que tem no mínimo 93% de NaCl e no máximo 100 graus de turbidez.

Sal de terceira qualidade é o bastante impurificado pela presença de sais de magnésio. Para o Instituto Nacional do Sal, o tipo III é aquele que apresentar 90% no mínimo de NaCl e no máximo 150 graus de turbidez.

Sal refinado é o que, sendo esterilizado e de granulometria uniforme, tiver um teor mínimo de 98,5% em NaCl, não apresentar substâncias orgânicas e minerais extranhas, contiver no máximo 0,2% de insolúveis totais na água e no máximo 25 graus de turbidez.

Sal de mesa é o produto que, além de refinado, admitir 2% de um agente químico dispersivo e inerte, tal como MgCO<sub>3</sub> ou Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.

(Continua na pág. 28)

# A valorização da casca da acácia negra extraída

EUGEN BELAVSKY e  
ALMARI AIRTON DELLA SANTA  
Montenegro. R. G. do Sul

A acácia negra, que abundantemente é plantada no Rio Grande do Sul, não só embeleza e nos dá maravilhosas paisagens, como também contribui para o enriquecimento do país, pelas vantagens que nos oferece.

A acácia negra, que é uma leguminosa, tem o poder de recuperar as terras cansadas e esgotadas, tornando-as novamente férteis e aptas para o plantio.

A sua lenha serve como combustível; a sua casca é matéria-prima para a indústria do tanino, pois dela é extraído o extrato de tanino, indispensável nos curtumes.

Nas grandes fábricas extrativas, muitas toneladas de casca são esgotadas diariamente, sendo que tôdas se vêem obrigadas a eliminar a já extraída casca, o mais depressa e com a maior economia possível.

Por esta razão já encontramos, com freqüência, fábricas devidamente instaladas que aproveitam a casca extraída, queimando-a na caldeira.

A casca, vindo diretamente do extrator, tem 70-75% de água, não sendo possível queimá-la com êste teor, devendo, portanto, ser secada até que contenha apenas 30-50% de água. Para êste fim encontramos prensas hidráulicas que expremem a casca até 50% e não mais, pois o conteúdo de sua água molecular e a estrutura fibrosa impedem maior secagem.

Cabe-nos dizer que a casca, com êste teor de água, tem um poder calorífico muito baixo, e não tem grande valor como combustível.

Torna-se necessário obter melhor secagem, podendo ser aproveitado o calor dos gases de chaminé, construindo uma grelhagem comprida (5 m) ou usar uma estufa especial, aquecida diretamente por êstes gases.

Portanto, de um modo geral, devemos dizer que a casca extraída, como combustível, não indica bons resultados de valorização.

Além dêste aproveitamento, a casca esgotada ainda serve de matéria-prima para diversas indústrias, que a valorizam de maneira satisfatória.

Aproveitamento como combustível (de pouco interesse), na obtenção de papel e papelão, no preparo de tábuas para casas pré-fabricadas e móveis, na indústria de fermentação e na produção de furfural.

Citaremos algumas aplicações que podemos dar à casca extraída.

Da casca extraída podemos fazer papel para embalagem, ou mesmo papelão, como podemos ver em algumas indústrias européias, as quais moem em aparêlho próprio a casca com alguns outros materiais necessários, certa maculatura (\*), passando-se depois esta massa homogênea na máquina para papelão.

Esta é uma simples e lucrativa maneira de fazer papelão de qualidade razoável, como indicam as seguintes tabelas:

## Análise química da casca esgotada

Celulose .....	39,23%
Lignina .....	46,12%
Subst. extraíveis com benzeno e álcool .....	5,82%
Pentosanas .....	6,57%
Cinza .....	3,41%

## Ensaio do papelão com 40% de fibras de casca

Umidade .....	8,00%
Adsorção de água .....	18,00%
Pêso específico .....	2,15
Resistência à tração, no comprimento .....	115 kg/cm <sup>2</sup>
Resistência à tração, na largura .....	45 kg/cm <sup>2</sup>

Outro aproveitamento interessante nos indicam os russos, que fizeram numerosas experiências, após as quais nos apresentam com grande satisfação, "o uso da casca extraída para fabricar tábuas, excelentes para a construção de casas pré-fabricadas". (Kosevenno — Obuvnais Promyslennost, 1961, 55 p., Truchenck).

Para êste processo fazem-se necessárias as seguintes operações:

*Em 1º lugar:* A CLASSIFICAÇÃO DA CASCA, pois deve ser empregada apenas casca maior que 2 mm e menor que 10 mm, seleção que é feita com o auxílio de especiais peneiras, que eliminam toda a casca inadequada.

*Em 2º lugar:* A SECAGEM DA CASCA, que geralmente ainda tem

50% de umidade; deve ser secada em secadeiras especiais, as quais aproveitam o calor dos gases de chaminé (T. 180°C.), até 5,0%.

*Em 3º lugar:* O PREPARO DA RESINA SINTÉTICA URÉICA. Num reator de aço inoxidável, prepara-se a resina de uréia e formaldeído, 1:1, em meio alcalino fraco de pH 7,0-7,5.

A temperatura do processo de condensação é de 80°C.; deve-se mexer 3,5 — 4,0 horas sem parar; a esta altura, está pronta a resina, medindo 60-65°C., e a sua umidade reduziu-se até 50-60%; estando desta forma a resina pronta para a impregnação da casca.

A IMPREGNAÇÃO DA CASCA deve ser feita com todo o cuidado.

Mexe-se bem a casca com um agitador horizontal, sendo simultaneamente impregnada com a resina, por um dispositivo especial de ar comprimido. O consumo da resina é de 5 — 15%.

FORMAÇÃO DAS TÁBUAS: Esta massa, já bem homogeneizada, é passada na prensa quente de 140°C. com 20-25 kg/cm<sup>2</sup>. Esta operação deve durar 20-25 minutos, quando então já temos a tábua pronta, que apenas terá que ficar armazenada durante 2 a 3 dias.

Os resultados das provas mecânicas destas tábuas são bons.

Tábuas	Espessura mm.	Pêso kg./m. <sup>3</sup>	Resistência kg./cm. <sup>2</sup>
Tábuas de casca de quercão (que tem as qualidades mecânicas semelhantes às da mimosa)	16	1 000	125-150
Tábuas de casca de pinho .....	16	800	100-120

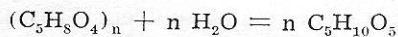
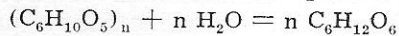
Estas tábuas podem ser usadas com vantagem para construção de casas pré-fabricadas, assim como são bastante indicadas para fabricar móveis. Sabe-se que 1 m<sup>3</sup> destas tábuas substitue 2,5 m<sup>2</sup> de madeira.

A melhor valorização da casca pode ser conseguida, combinando os métodos já descritos com o tratamento químico.

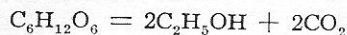
(\*) Fôlhas de papel impresso já usadas; resíduos de papel.

## O TRATAMENTO QUÍMICO DA CASCA EXTRAÍDA

As paredes das células da madeira são constituídas por material de alto peso molecular, insolúvel na água: polissacarídeos, celulose, hemiceluloses e lignina. Pela ação da alta temperatura, e em presença de ácidos minerais ou sais desses ácidos, os polissacarídeos se decompõem, formando monossacarídeos: hexoses e pentoses.



As hexoses, pela ação de enzimas especiais, podem ser fermentadas a álcool etílico.



Uma tonelada de casca esgotada pode fornecer-nos 100 kg de álcool, e simultaneamente podemos aproveitar o  $CO_2$ , que obtemos na quantidade de 750 kg/t, o qual é empregado como "gêlo sêco" na conservação dos alimentos.

Dêste modo, uma tonelada de casca esgotada, industrializada, pode substituir 0,1 a 0,5 t de trigo ou 1 t de batata, tão necessários à alimentação. (Este raciocínio é válido para os países que empregam trigo e batata como matéria-prima de álcool por fermentação).

Após a destilação do álcool, restam ainda sacarídeos não fermentáveis (pentoses) na solução; por isso, as pentoses podem ser aproveitadas para o desenvolvimento de fermentos proteínicos e para rações para aves e animais.

Esta solução residual, após a destilação, depois de uma evaporação, também pode ser usada para fundição de formas, para o tratamento da lama necessária nas perfurações dos poços petrolíferos, bem como na construção de estradas.

Diversos já foram os aproveitamentos da casca; completando, devemos dizer que, separadamente

podemos fabricar o furfural, que atualmente é muito empregado na indústria de plásticos e como solvente.

### FURFURAL

Prepara-se o furfural, fervendo a casca esgotada com 12% de ácido sulfúrico; as pentoses formam o furfural.



Os restos fibrosos de todos estes tratamentos químicos podem ser bem utilizados na fabricação de produtos já mencionados.

Apresentamos, pois, aqui um breve relatório da casca esgotada, a qual tem merecido tão pouca atenção, quando podíamos valorizá-la tanto, principalmente no momento em que precisamos ajudar a evoluir a indústria nacional, dando a tudo a merecida atenção, pesquisando o que é nosso, e elevando sempre mais a nossa pátria.

## Curso de química tecnológica (Cont. da pág. 26)

Sal iodado ou iodetado é o que admite 10 miligramas de iodo metálico por quilo de sal.

Sal para o emprêgo em produtos de origem animal deve ter no mínimo 96,5% de NaCl, não apresentar substâncias orgânicas e minerais estranhas, conter no máximo 0,3% de insolúveis totais na água e no máximo 50 graus de turbidez.

O sal é matéria-prima essencial para uma quantidade considerável de indústrias. Em maior escala, é utilizado na culinária, na pecuária, em conservas, na salga do charque e na produção de NaOH e  $Na_2CO_3$ . Em inúmeros casos no Brasil, precisa ser esterilizado: pelo fogo (processo Duflos), pela eletrólise (processo Del Vecchio), pela cal (processo Alfredo Andrade), pelo superaquecimento de soluções saturadas (processo Mário Saraiva). O beneficiamento mais aconselhável é o envelhecimento prolongado ao tempo. A sua desnaturação para objetivos industriais implica na introdução, na salmoura, de vários produtos, conforme o fim a que se destina. Por exemplo:  $Na_2CO_3$  para precipitar  $CaSO_4$  e sais de magnésio;  $BaCl_2$  para eliminar sulfatos e precipitar  $BaCO_3$ .

Análises de sal do Cabo Frio pelo dr. Alfredo de Andrade:

NaCl .....	98,96%	99,073%
$CaSO_4$ .....	0,57	0,48
$MgSO_4$ .....	0,03	0,02
$MgCl_2$ .....	0,06	—
Insolúveis .....	0,30	0,38
Não dosados .....	0,08	0,09

Análises de sal de Macau, no Rio Grande do Norte, colhido *in loco* pelos técnicos da Companhia

## Imperial de Indústrias Químicas:

	sal novo	sal de 1 ano
$CaSO_4$ .....	0,641%	0,416%
$MgSO_4$ .....	0,226	0,056
$MgCl_2$ .....	0,213	0,083
KCl .....	0,032	—
NaCl .....	97,86	98,76

Análises apresentadas por Mário da Silva Pinto e Raimundo Ribeiro Filho ("A indústria do sal no Estado do Rio"):

Res. insolúvel.	0,24	0,13	0,08	0,10	0,22%
$CaSO_4$ .....	1,40	0,40	0,36	0,86	1,40
$MgSO_4$ .....	0,05	0,25	0,10	0,15	0,20
$MgCl_2$ .....	0,04	0,28	0,16	0,20	0,23
NaCl .....	88,45	90,63	92,44	89,76	90,10
$H_2O$ .....	9,96	8,34	6,88	9,01	7,96

Sal sêco:

Res. insolúvel.	0,27	0,14	0,09	0,11	0,24%
$CaSO_4$ .....	1,40	0,40	0,36	0,86	1,40
$MgSO_4$ .....	0,06	0,27	0,11	0,22	0,25
$MgCl_2$ .....	0,05	0,31	0,17	0,22	0,25
NaCl .....	98,22	98,88	99,27	98,61	97,89

Análises apresentadas pelo químico industrial Raul Caldas dão para o sal do Rio Grande do Norte composições variáveis:

$H_2O$ ...	7,63	1,57	9,34	0,68	0,22	1,05%
NaCl ..	84,49	98,10	84,09	98,14	98,89	97,03
$MgSO_4$ ..	2,35	0,64	2,02	0,05	0,06	0,74
$CaSO_4$ ..	2,29	0,82	1,87	0,59	0,58	0,63
$MgCl_2$ ..	1,57	0,03	1,43	0,02	0,01	0,33
Insol. ..	0,58	1,32	1,21	0,43	1,08	0,19
$CaCl_2$ ..	1,01	—	—	—	—	—

# OS DESPEJOS INDUSTRIAIS

Considerações a respeito dos danos que causam quando, não tratados, se lançam nos cursos d'água.

Amaury Fonseca

Diretor-Técnico de  
D'ÁGUA QUÍMICA INDUSTRIAL LTDA.

De aspecto infinitamente mais complexo que o doméstico é o despejo industrial. Enquanto o despejo doméstico tem características físico-químico-biológicas bastante definidos numa mesma região climatológica e étnica, as substâncias eliminadas pelas indústrias apresentam uma variação químico-física infinita, as quais não dependem apenas do caráter da indústria, mas principalmente dos processos técnicos empregados, das matérias-primas usadas e da existência ou não de tratamento adequado para os seus esgotos.

Os despejos industriais "teoricamente" são compostos de substâncias que não possuem valor econômico, ou cujo aproveitamento econômico exige processos industriais não aplicados no estabelecimento fabril. Em sua composição, as substâncias, que os formam, podem ser de natureza química, orgânica ou inorgânica, coloidal, solúvel ou insolúvel; podendo ser ainda químicamente inertes.

A sua ação sobre as condições químico-físico-biológicas da água, em que são lançados, varia e depende da sua natureza. O efeito desses despejos depende inteiramente das condições que cada caso apresenta e nas quais os característicos hidrográficos têm um importante papel.

Entre as indústrias que merecem especial atenção, podemos citar: açucareira e de álcool, cervejarias, curtumes, matadouros, lavandarias e tinturarias, as que militam com chumbo em seus processos e siderúrgicas.

No que se refere ao despejo lançado às águas pelas indústrias açucareiras, o vinhoto é o principal produto. Seu resíduo é composto principalmente de matéria orgânica (3/4 partes), incluindo ácidos orgânicos, celulose, álcoois, açúcares e substâncias inorgânicas, contendo ainda sais de cálcio, potássio, ferro, alumínio, etc.

Este vinhoto, lançado geralmente na água ainda em temperatura elevada, é prejudicial, em primeiro

lugar, pelos processos de fermentação que acompanham sua decomposição; em segundo, pelo grande consumo de oxigênio, pois que êle chega à água frequentemente isento de oxigênio.

Sua reação é bem variável, muito provavelmente em decorrência do estado de fermentação em que se encontra.

Segundo Herman Kleerekoper, não é provável que a ação letal do vinhoto deva ser atribuída à variação do pH, como julgavam Guimares, Faria e Bergamin. Para êle, a variação do pH seria antes um testemunho de certos processos químicos que por si só acarretariam a mortandade dos elementos vivos.

Traços de álcool têm um efeito particularmente grande sobre o teor de oxigênio da água. Quantidades maiores ou menores de diversos álcoois sempre se encontram na composição do vinhoto.

No que se refere aos despejos industriais das fábricas de celulose, sua ação é mais violenta pois nelas são utilizados o bissulfito de sódio e o cloreto de cálcio para obter pasta celulósica, e alvejá-la, ambos nos diversos processos da fabricação do papel.

São estas substâncias cáusticas lançadas no esgoto da fábrica após sua utilização, juntamente com os despejos orgânicos de sulfito de sódio, sulfato de sódio e não raramente ácido sulfúrico livre. Como pode ser visto, esta mistura de reação fortemente ácida e rica de detritos em suspensão é altamente prejudicial a toda forma de vida na água, até mesmo em diluições bastante acentuadas.

A neutralização por meio de cal virgem e posterior diluição, antes do lançamento à água, seriam os meios indicados e pouco onerosos para evitar incalculáveis prejuízos à biota da água. Deve-se levar em conta que, além da ação química, a ação puramente mecânica dos detritos em suspensão sufoca a fauna do lodo, encobrindo as plantas aquáticas e se fixam nas guel-

ras dos peixes, dificultando e mesmo interrompendo sua respiração.

Particularmente temíveis, pelos extratos tânicos que lançam, são os despejos dos curtumes. De reação ácida e fortemente cáustica, constituem estes despejos grande perigo para a biota das nossas águas, particularmente devido à circunstância de que, em muitos locais, essa atividade industrial é composta de numerosas pequenas fábricas, cujos despejos, distribuídos numa extensa área, se tornam muito mais ativos do que o despejo de uma só fábrica de grande capacidade de produção. É o que acontece, entre nós, no interior dos Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul.

Já as cervejarias lançam às águas matéria orgânica solúvel e em suspensão, sendo que sua temperatura é sempre elevada, tendo ainda em sua composição ácidos orgânicos e álcoois, entrando logo em violenta fermentação.

Pouca influência, ou mais precisamente pouco prejuízo direto, causam os despejos das lavandarias e tinturarias no que diz respeito aos corantes aniônicos, embora a intensidade da coloração diminua à penetração da luz na água. Entretanto, a ação do cloreto de cálcio, que também consta do despejo, mesmo em concentrações muito pequenas, é muito violenta.

Na indústria, em que os despejos são ricos de chumbo, o pH pode atingir o valor 2 na escala, comprovando sua reação fortemente ácida, o mesmo acontecendo com os despejos das usinas siderúrgicas, que, embora com pH um pouco mais elevado (pH<sub>1</sub>), são também fortemente ácidos.

Em relação aos matadouros e fábricas de conservas de carne, seus despejos contêm grande quantidade de substâncias orgânicas (sangue), detritos, etc., cuja decomposição e fermentação podem poluir grandes trechos das vias hidrográficas, nas quais são lançados.

# Bayer na OCCA, Exposição Londrina de Tintas e Vernizes

Resinas sintéticas, pigmentos inorgânicos, pastas e outras matérias-primas da técnica moderna

Como em anos anteriores, também em 1966, a OCCA, em Londres, constitui o cenário onde são expostos ao público os progressos e informações mais recentes da indústria de tintas e vernizes. E, também como em anos anteriores, a Farbenfabriken Bayer está representada com um extenso sortimento de novos e aperfeiçoados produtos.

No campo das resinas de poliéster não saturadas, o visitante interessado pode conhecer os tipos Roskydal (\*) K 70 e E 70. O Roskydal K 70 é uma resina pre-acelerada, destinada à obtenção de massas altamente elásticas para aplicação com espátula, especialmente massa poliéster de boa aderência às superfícies, que conserva sua elasticidade depois de seca e não acusa pegajosidade superficial.

O Roskydal E 70 é idêntico, em suas propriedades, ao tipo K 70, mas com a diferença de não ser pre-acelerado. Com Roskydal E 70 podem ser elastificadas eficazmente e reguladas quanto à sua reatividade às resinas pre-aceleradas, as massas para aplicação por extensão e por espátula, com base de outros tipos de resina poliéster (por exemplo Roskydal K 25 R), ou com base de poliéster de brilho direto (por exemplo, Roskydal 500 B).

Os ligantes poliuretânicos Desmalkyd (\*), modificados com óleo, foram completados pela Farbenfabriken Bayer com o Desmalkyd S 155. Este novo produto distingue-se por uma secagem rapidíssima e rápido endurecimento integral. As imprimaduras com base de S 155 podem ser logo pintadas ou envernizadas. As principais aplicações do Desmalkyd S 155 serão provavelmente no campo dos vernizes para pavimentos e móveis, os vernizes de efeito metálico e combinado, as tintas para lanchas, maquinaria, etc.

Além disto, a possibilidade de aplicar os vernizes de Desmalkyd S 155 sobre superfícies úmidas assume grande importância em numerosos outros campos. E, finalmente, o corpo e o brilho deste tipo de vernizes podem ser considera-

velmente melhorados pela combinação com resinas alquídicas de teor elevado ou médio de óleo.

Como novos tipos incorporados ao sortimento temos as resinas acrílicas conhecidas no comércio pelo nome de Baycryl. O Baycryl L 530, resina acrílica termo-endurecível e xenorreticulante, e endurece impecavelmente em combinação com resinas adequadas de melamina na temperatura de 130° C, dando camadas de verniz extremamente duras e elásticas. Suas principais vantagens, além das boas qualidades mecânicas e da favorável temperatura de secagem em estufa, são a boa estabilidade às intempéries, o brilho e a conservação do matiz. Com Baycryl W 460 tem-se a possibilidade de obter vernizes que contêm como solvente apenas água, proporcionando, apesar disto, superfícies de um branco muito puro e inalterável. Além disto, os vernizes de Baycryl W 460 são muito estáveis às intempéries.

O Alkydal (\*) F 30 A constitui um novo tipo de resina alquídica pouco viscosa e curta em óleo, para o preparo de vernizes usados pela indústria de papel, em flexografia, fechamento a quente e calandrado a quente. Em virtude da sua quase imperceptível cor própria, o F 30 A dá revestimentos de grande transparência. Além disto, pode ser adotado na fabricação de vernizes que endurecem com ácidos.

Sob o lema "Bayer Leverkusen — berço da química dos poliuretanos" são apresentados ao público novos exemplos de aplicação para os vernizes de Desmodur (\*) Desmophen (\*).

E especialmente digno de menção é o Desmodur IL, novo poliisocianato destinado ao preparo de vernizes poliuretânicos de dois componentes, nas variedades transparentes e pigmentadas, todas notáveis pelo seu curto tempo de secagem e pronta lixabilidade.

Os aditivos aos vernizes com base de Desmodur aceleram a secagem inicial e completa. A aplicação mais importante é o envernizamento da madeira. Os tempos de secagem que são conseguidos aproximam-se muito aos dos ligantes que secam por via física.

Farbenfabriken Bayer tem ampliado também a gama dos seus pigmentos inorgânicos, resistentes à luz e às intempéries. Os novos pigmentos Bayer, Negro resistente, Azul luz e Amarelo luz, possuem elevadíssimas propriedades de solidez, sobretudo à luz e às intempéries. Para a pigmentação de vernizes eletroforésicos, diluíveis em água, foram criados tipos especiais de óxido de ferro vermelho. O Negro de óxido de ferro 318 M, micronizado, acusa um poder de dispensação muito superior ao dos tipos normais e caracteriza-se ainda pelo fato de conferir melhor brilhantura e uma intensidade colorante aproximadamente 5% maior.

O Bayertitan R-KB-I é um novo pigmento com base de TiO<sub>2</sub> (rutilo), dotado de poder de alvura e de cobertura consideravelmente melhorados, maior grau de brancura, e dispersão muito fácil. A conhecida estabilidade à luz e aos agentes atmosféricos, própria do Bayertitan R-KB, também se manifesta no novo tipo R-KB-I. Em virtude das mencionadas propriedades, o Bayertitan R-KB-I presta-se sobretudo à pigmentação de vernizes industriais de uso externo. Outro novo pigmento de dióxido de titânio, variedade rutilo, o Bayertitan R-FD-I, apresenta excelente conservação de brilho, inclusive sob fortes solicitações térmicas. Idêntico ao tipo R-KB-I, o R-FD-I tem melhor poder de alvura e de cobertura. É aplicado de preferência na fabricação de vernizes industriais, vernizes para radiadores, vernizes de certas instalações, bem como em tintas para impressão.

A gama de pigmentos é completada eficazmente pela exposição de produtos da Seção de Côres Bayer. Para o preparo de tintas de dispersão não brancas, bem como para o matizado dos vernizes e esmaltes comuns de pintura e uso industrial, foram criadas as pastas Hélio sólido e Levanox-V. Por fim, os preparados em pó Helioplast-pigmento e as pastas de cor "Plástico" são destinadas à pigmentação dos plásticos.

Bayer — Presse Information

\* Marca registrada

É evidente que as poucas indústrias aqui relacionadas constituem apenas um exemplo muito geral dos efeitos que os despejos industriais podem ter sobre a poluição das águas em que são lançados. Certo é que esta relação poderia ser aumentada com muitos outros exemplos, os quais devem ser apreciados separadamente, levando-se em consideração as particularidades próprias a cada caso.

Em virtude da comprovação

inequívoca destes dados, necessário se faz que os nossos homens de empresa e dirigentes tomem providências concretas no que diz respeito aos lançamentos dos despejos industriais: aqueles, embora com certos sacrifícios e gastos, tratando convenientemente seus despejos industriais antes de lançá-los às águas; estes fiscalizando de maneira precisa e regulando-os por meio de leis corretas e reais, baseados em observações biológicas exatas, evitando assim

a diminuição da fauna e flora das nossas águas naturais e mesmo sua exterminação.

Com isto, estaremos evitando o que se deu na maioria das águas européias e norte-americanas, as quais tiveram sua fauna e flora quase totalmente destruídas pelos excessos causados por despejos industriais. Considere-se que seu repovoamento é tarefa extremamente dispendiosa e, na maioria dos casos, de pouca eficiência e eficácia.



# A CRIOLITA DA GROENLÂNDIA

## Há um século a Pennsalt importa êsse material

Em fevereiro de 1965 completou um século que a Pennsalt (hoje Pennsalt Chemicals Corporation) importa criolita da Groenlândia. Neste tempo, foi de quase um milhão de toneladas o total do minério importado exclusivamente pela tradicional empresa, no cumprimento de um contrato de cem anos não interrompido nem pelas duas Guerras Mundiais.

Criolita (fluoreto duplo de alumínio e sódio) encontra importantes aplicações nas indústrias de produtos químicos, alumínio, ferro, aço, inseticidas, cerâmica, e outras. Sua importação foi iniciada pela Pennsalt em virtude de contrato assinado em fevereiro de 1865 com o governo da Dinamarca, que possuía na Groenlândia os maiores depósitos de criolita do mundo, e com os operadoras da mina, agora a Kryolitselskabet Oresund A/S of Denmark.

Há dezesseis anos, por ocasião do 85º aniversário da assinatura do contrato, que estabelecia a Pennsalt como único importador norte-americano de minério de criolita do depósito de Ivigtut, a Kryolitselskabet Oresund ofereceu à Pennsalt um relógio de oito pés de altura, armado numa caixa arredondada de porcelana real de Copenhague. Era um tributo ao centésimo aniversário da Pennsalt como corporação.

Por sua vez a Pennsalt enviou à Oresund, como homenagem especial pelo centenário do contrato de criolita, uma fotografia de um modelo do bergantim "Ida", primeiro navio a trazer um carregamento de criolita em 1865, e outra do "Marius Nielsen" ao fazer a descarga do primeiro carregamento chegado no ano do centenário ao cáis dos minérios em Girard Point. Ambas as fotografias, em cores, foram tiradas durante a cerimônia realizada em comemoração do centenário.

Foi em 1864, quando o governo dina-

marquês transferiu os direitos de venda dos grandes depósitos de criolita em Ivigtut para mãos de particulares, que a Pennsalt negociou o contrato dos direitos exclusivos de importação para os E.U.A. O minério era empregado então na usina da Pennsalt em Natrona, Pensilvânia, como fonte de sódio e álcalis sódicos para um produto conhecido como "saponifier" destinado a facilitar a fabricação de sabão, a qual, naquele tempo, era quase toda doméstica, a cargo das próprias donas de casa.

Sendo a criolita um composto de sódio, alumínio e flúor, o beneficiamento do minério na usina de Natrona, destinado à obtenção de criolita de alta pureza (acima de 99%), fornecia também à Pennsalt alumina e flúor como subprodutos. O alumínio poroso imediatamente encontrou mercado nas indústrias de papel e de tingidura de têxteis, mas foram duas outras aplicações da criolita que abriram mercados ainda mais amplos à Pennsalt.

Verificou-se que a criolita era fundente excepcional para reduzir o ponto de fusão dos metais; em certas combinações, devido ao seu teor de flúor, favorecia a dissolução de minerais dificilmente solúveis, tais como a sílica e o feldspato.

O fluoreto de cálcio recuperado no processamento da soda, encontrou aplicação como fundente nas indústrias de ferro e aço, e por volta de 1880 descobriu-se que a criolita tinha imenso valor como fundente e eletrólito, abrindo assim o caminho à obtenção de alumínio.

O flúor, na sua forma gasosa, é o mais reativo de todas as substâncias químicas. Os químicos e técnicos de laboratório da Pennsalt iniciaram, assim, um estudo intensivo das características do elemento, disso resultando que a

Pennsalt é, hoje em dia, a reconhecida pioneira e líder da química do flúor, e conseguiu encaminhar muitos produtos com base de flúor a aplicações comerciais de caráter geral.

Na década de 1930, e durante os anos da guerra, a criolita tornou-se um fundente e eletrólito essencial para a produção do alumínio necessário à indústria aeronáutica.

Se bem que os estoques de criolita natural fossem suficientes, e que nunca houvesse necessidade de fabricar o minério sintético, o fluoreto de alumínio e o ácido fluorídrico produzidos pela Pennsalt na usina de Cornwell Heights, e em Greenwich, nos arredores sul de Filadélfia, foram também usados para a obtenção de alumínio e combustíveis de alto octano exigidos pela aviação de guerra.

Hoje em dia a criolita continua a ser usada sobretudo na indústria do alumínio, enquanto outros minérios, abundantemente disponíveis nos Estados Unidos, tornaram-se agora fontes principais do ácido fluorídrico.

Considerando a história deste material básico, compreende-se que as autoridades da cidade e do porto de Filadélfia, e o comércio da Dinamarca e da Filadélfia em geral, tenham dedicado algumas horas à comemoração dos cem anos da importação de criolita, aproveitando a ocasião para discutir planos a fim de tornar a cidade e o porto fatores cada vez mais importantes no desenvolvimento da área.

Nestes tempos de agitação comercial, a história é muitas vezes olvidada. Os participantes da comemoração das atividades da Pennsalt, porém, lembrar-se-ão por muitos anos de que o tempo parou por alguns momentos nessa ocasião, para que muitos olhassem para trás e pudessem recordar o passado.

## CELULOSE E PAPEL

### A MAIOR FÁBRICA DA ESPANHA, QUE TRABALHA COM ESPARTO, UTILIZA ÁGUA SALGADA

Celulosa Almeriense S. A. pôs em funcionamento sua fábrica de pasta a partir de esparto, na Costa del Sol, sul da Espanha, centro de cultura desse vegetal. Trata-se da mais moderna fábrica do mundo no gênero. Tem ela capacidade para 55 toneladas por dia. A Espanha importou 125 576 t de pasta celulósica em 1964.

O capital da sociedade é de 200 milhões de pesetas, equivalentes a 3,5 milhões de dólares.

A firma utiliza as mais recentes e altamente automatizadas técnicas de obtenção de pasta. Esparto é a matéria-

-prima empregada; aliás vem sendo usada desde o princípio do século XIX. Adotou-se o processo da soda, com digestão sob pressão e temperaturas de reação correspondentes às do cozimento para Kraft. O processo dá rendimentos maiores que os usuais, em torno de 50% com relação ao esparto colhido.

A água para a fábrica, construída à beira-mar, obtem-se de água salobra de duas fontes no subsolo. Água do mar, bombeada diretamente do Mediterrâneo, também pode ser utilizada.

O sistema de tratamento de água compõe-se de três torres para permuta de íons, com base de resina.

Presentemente, realiza-se o alveamento pelo sistema de 4 estágios cloro-extração-hipoclorito-hipoclorito. Está planejado outro estágio na base de dióxido de cloro.

O esparto procede das serras vizinhas, bem como de Argélia e Marrocos, na África do Norte, onde a precipitação pluviométrica é baixa; o esparto cresce em tufo isolados, ao lado do albardim, espécie aparentada. O albardim, pouco difundido, é brando e contém menos fibra que o esparto, mas de boa qualidade.

As plantações de esparto basearam-se em trabalhos agrônômicos, estando crescendo os rendimentos por área.

Há planos para duplicar a produção de pasta e adicionar uma fábrica de papeis finos.

Ilustram o artigo 15 fotografias.

(I. M. Kasser, *Paper Trade Journal*, páginas 48-52, 14 de março de 1966). J. N.

Fotocópia a pedido — 5 páginas

**Química Geral, da Guanabara, passou a sociedade anônima**

Química Geral do Brasil Ltda. aumentou o capital de 120 para 150 milhões de cruzeiros e transformou-se em sociedade anônima. O principal acionista é o senhor Marcos Lomacinsky, brasileiro, natural da Romênia.

A sociedade tem por objeto fabricar produtos químicos e o comércio, inclusive o internacional, destes artigos em geral.

(Ver também notícias nas edições de 11-65, 1-66 e 2-66).

\*\*\*

**Lucros da Butilamil, de Piracicaba**

No ano de 1965, conseguiu a empresa Indústrias Químicas Butilamil S.A., com o capital de 200 milhões de cruzeiros, o lucro bruto de 441,81 milhões.

Obteve o lucro líquido de 25,25 milhões.

O patrimônio, representado por instalações, maquinismos, veículos, móveis e utensílios, estava registrado no valor de 224,80 milhões.

(Ver também notícias nas edições de 10-63, 9-64, 3-65 e 8-65).

\*\*\*

**Eletro Cloro com interesse de montar fábrica no Nordeste**

Entre as grandes empresas do sul que manifestaram interesse de estabelecer fábricas no Nordeste figura a sociedade Indústrias Químicas Eletro Cloro S.A., que vem cada vez mais consolidando sua posição de uma das mais ativas e mais fortes organizações do Brasil fabricantes de produtos químicos.

(Ver notícias nas edições recentes de 1-63, 3-64, 12-64, 1-65 e 2-66).

\*\*\*

**Prominas, de Belo Horizonte, elevou o capital**

A Sociedade Prominas Produtos Químicos S.A., com sede em Belo Horizonte, aumentou recentemente seu capital de 100 para 150 milhões de cruzeiros, entrando novos recursos.

\*\*\*

**Baker contempla a possibilidade de instalar-se no Nordeste**

J. T. Baker Produtos Químicos Ltda., firma estabelecida com estabelecimento industrial em São Paulo, especializada em produtos químicos puros para análise química e para fins industriais, como indústria farmacêutica e eletrônica, encara a possibilidade de, a exemplo de várias outras empresas também levantar fábrica no Nordeste.

J. T. Baker Produtos Químicos Ltda. é estreitamente vinculada à J. T. Baker Chemical Company, dos E.U.A.

\*\*\*

**ADUBOS**

**Mitsui Co. Ltd., do Japão, estuda instalar em Minas Gerais indústria de termo-fosfatos**

Visitaram, em fevereiro, o governador e autoridades de Minas Gerais diretores e técnicos da sociedade japonesa Mitsui Co. Ltd., de Tóquio, e discutiram a possibilidade de a conhecida empresa montar em Minas Gerais uma fábrica de termo-fosfatos.

A indústria, a ser instalada possivelmente em Araxá ou Poços de Caldas, teria capacidade de produzir 20 000 toneladas anualmente.

Tomaram parte nas conversações também representantes da Cooperativa Agrícola de Cotia.

Os planos apresentados estão sendo considerados e estudados com o devido interesse.

\*\*\*

**Fábrica de fertilizantes em Arapongas**

Encontra-se em instalação, no município de Arapongas, Paraná, uma fábrica de fertilizantes.

\*\*\*

**Lucros da Jaguaré, de São Paulo, em 1965**

O produto das operações sociais de Indústrias de Adubos Jaguaré S.A. atingiu 563,10 milhões de cruzeiros. O saldo do lucro líquido, 208,38 milhões.

Capital: 500 milhões. Imobilizado: 667,28 milhões.

\*\*\*

**Constituída, na Guanabara, a firma Minérios e Fertilizantes do Brasil S.A.**

Na cidade do Rio de Janeiro (Rua do Carmo, 8-12º), constituiu-se a sociedade mencionada, para a exploração de minas e jazidas, o beneficiamento e o comércio de minerais, e a indústria e o comércio de fertilizantes, com o capital de 300 milhões de cruzeiros.

Primeira diretoria: Jorge Paes de Carvalho, Armando Klabin e Samuel Finberg.

\*\*\*

**Ferticap aumentou o capital**

Foi elevado de 830 para 1 200 milhões de cruzeiros o capital de Ferticap Fertilizantes Capuava S.A.

Os principais acionistas da Ferticap são Manah S.A. Comércio e Indústria de Adubos e Rações, e Cia. Paulista de Adubos.

\*\*\*

**CIMENTO**

**A projetada fábrica de cimento de Montes Claros**

SUDENE Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste analisa um pro-

jeto de fabricação de cimento para o município de Montes Claros, Minas Gerais, estando previsto um investimento da ordem de 9 000 milhões de cruzeiros.

\*\*\*

**CIBRA Cimentos Brasileiros S.A., com utilização de escórias siderúrgicas**

Esta empresa deverá trabalhar em duas fábricas: uma em Ipatinga, junto a USIMINAS, e outra em Barreiros, nas proximidades da usina Mannesmann.

As duas unidades deverão produzir 600 toneladas diariamente. O capital inicial operacional será de cerca de 6 000 milhões.

\*\*\*

**Atividades da Barroso em 1965**

Durante o ano de 1965, Cia. de Cimento Portland Barroso elevou sua produção em mais de 5% quanto à de 1964, e não aumentou seus preços em mais de 15%.

De impostos pagou 2 157 419 823 cruzeiros. A União coube mais de 1 bilhão.

A conta de produção, ou seja, o lucro bruto na produção, atingiu 9 186,72 milhões. O saldo do exercício (saldo do lucro líquido), 1 715,21 milhões.

Capital registrado: 8 474,27 milhões. Imobilizado: 10 902,15 milhões.

\*\*\*

**Inaugurada, em Belém, fábrica da Brasilit**

No começo do ano, inaugurou-se em Belém, Pará, uma fábrica de artefatos de cimento-amianto, de propriedade da Brasilit S.A. Tubos.

A fábrica está situada em terreno de 260 000 m<sup>2</sup>, sendo de 4 500 m<sup>2</sup> a área construída.

\*\*\*

**VIDRARIA**

**Philips e seu fabrico de lâmpadas assimétricas para automóveis**

Há tempos, a empresa Indústrias Brasileiras Reunidas Philips S.A. lançou ao mercado as lâmpadas assimétricas para faróis de automóveis, tendo sido adotadas por alguns fabricantes de veículos brasileiros.

\*\*\*

**CERÂMICA**

**Investimento acima de 1 bilhão no empreendimento da Cia. Pernambucana de Refratários**

Entre os projetos que estão sendo estudados com vistas a transformar-se em indústrias, figura o da Cia. Pernambucana de Refratários, com localização em Cabo, para produzir tijolos, ladrilhos e outros artefatos refratários.

Os investimentos previstos são do nível de 1 225 milhões de cruzeiros.

(Continua na pág. 34)

## MÁQUINAS E APARELHOS

**Fábrica de motores Diesel na Cidade Industrial de Santa Luzia** — Planeja-se levantar neste centro de fábricas de Minas Gerais um estabelecimento para fabricação de motores Diesel.

Os motores destinam-se a usinas de iluminação elétrica, locomotivas e embarcações.

O investimento estimado gira em torno de quantia equivalente a 20 milhões de dólares.

**Fábrica da G.E. em Santo André** — General Electric S.A. iniciou, em Santo André, a construção de uma fábrica para produtos eletrônicos, numa área de 6 500 m<sup>2</sup>. Esta é a primeira fase de projeto que chegará a ocupar 22 000 m<sup>2</sup>.

Espera-se que a nova fábrica, que produzirá televisores, radiofonos, peças e acessórios, entre em funcionamento em 1967. Haverá emprego para 900 pessoas.

**Expansão de Bardella** — Bardella S.R. Indústrias Mecânicas está cogitando da segunda etapa de seu plano de expansão, para a fabricação de turbinas hidráulicas, comportas para barragens, equipamento para usinas hidrelétricas.

O investimento para atender a este passo do plano foi calculado em 5 344 milhões de cruzeiros, sendo 4 723 milhões em cruzeiros.

**Spama, de São Paulo, é agora sociedade anônima** — Spama Sociedade Paulista de Máquinas e Equipamentos Industriais Ltda., de São Paulo (Rua Florêncio de Abreu, 194-8º), passou a denominar-se Spama S.A. Indústria e Comércio de Máquinas. Seu capital é de 380 milhões de cruzeiros.

**Metalgráfica Rojek S.A., de Mococa** — Esta sociedade, que até 30-7-65 era de responsabilidade limitada, tem por objeto a indústria e o comércio de produtos metalúrgicos e litográficos. Capital: 52 milhões de cruzeiros. Sede: Mococa (Praça Dr. José O. de Figueiredo, s/n), E. de São Paulo.

**Equipetrol vai produzir uniões cônicas para tubos de perfuração** — Este organismo industrial vai fabricar peças e equipamentos, entre os quais uniões

cônicas para perfuração, que vise a pesquisa de petróleo, com assistência técnica de Reed Roller Bit Co., de Houston, Texas.

**Pirelli Norte S.A. será instalada no Recife** — Para produção de cabos, fios, condutores elétricos, componentes para veículos e aparelhos eletro-domésticos, Pirelli Norte S.A. Indústria e Comércio montará um conjunto industrial na Estrada da Imbiribeira.

O investimento previsto é de 3,8 bilhões de cruzeiros, sendo 2,8 bilhões retirados de recursos próprios.

**Indústria de ferramentas no Brasil** — Em 1962 já existiam 114 estabelecimentos do ramo, com cerca de 5 000 empregados, e a produção de mais de 1 300 toneladas de ferramentas.

**Yanmar Diesel Motores do Brasil S. A.** — Esta firma, de Indaiatuba, E. de São Paulo, já produziu até junho 10 000 motores com 98% de nacionalização.

Seus motores, de 3 a 10,5 cavalos, usam-se em irrigação, iluminação, máquinas de beneficiar cereais, pulverizadores, microtratores etc.

Autoclaves, reatores, tachos.  
Deionizadores, 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.

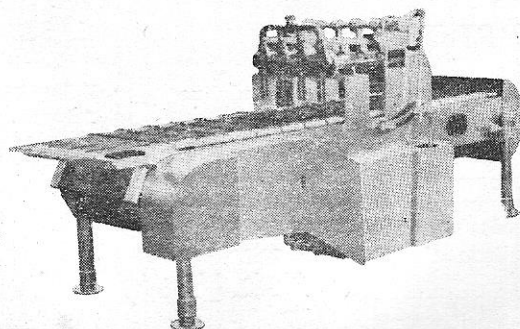
**EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA QUÍMICA E FARMACÊUTICA**

# TREU

CIA. LTDA.

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

TELEGRAMAS: TERMOMATIC



Enchedor de 4 pistões para goiabada, em aço inoxidável. Fabricado para S. A. Fábrica Colombo, Rio de Janeiro

# ITEP realizou convênio com a SUDENE

A 29 de novembro de 1965 foi celebrado convênio entre o ITEP Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco e a SUDENE Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, para execução de uma pesquisa tecnológica a respeito da possibilidade de industrializar novas matérias-primas vegetais da região e de utilizar madeiras do Nordeste.

Em virtude deste convênio, o ITEP receberá a importância de 30 milhões de cruzeiros, sendo 20 milhões destinados aos estudos re-

lativos à industrialização de produtos das plantas batiputá e murici, bem como organização de um Museu de Matérias-Primas Vegetais, e 10 milhões para pesquisas concernentes a carvão das madeiras mais freqüentes na caatinga.

Anuncia-se que já foi entregue, para publicação, ao Boletim Técnico da Secretaria de Viação e Obras Públicas um trabalho referente à frutificação da oleaginosa nativa *Ouratea fieldingiana Engler*, isto é, o batiputá, ou bati.

Efetua as seguintes reservas para constituição de fundos (em milhões):

Provisão para devedores duvidosos .....	22,45
Depreciações .....	8,54
Para manutenção do capital de giro .....	86,13
Reserva legal .....	8,55
Para pagamento de impostos .....	19,59
	<hr/>
	145,26

Foi posto à disposição da assembléia de acionistas o saldo de 142,91 milhões.

\*\*\*

## MADEIRAS

Duratex exportou 5 milhões de m<sup>2</sup> de chapas, no valor de 1,3 milhão de dólares

Duratex S.A. Indústria e Comércio, estabelecida em São Paulo, está com o capital de 5 400 milhões de cruzeiros. Seus imóveis industriais e agrícolas estão contabilizados em 3 922,31 milhões. Seus equipamentos industriais, em.... 7 045,64 milhões.

Duratex supriu, em 1965, o mercado interno na média do ano anterior.

Exportou 5 milhões de metros quadrados de chapas celulósicas, no valor de 1 363 069,63 dólares. Pêso bruto da mercadoria: 18 911 toneladas.

Os países, para os quais ela exportou, foram os seguintes, em ordem decrescente: E.U.A., Holanda, Alemanha, Canadá, Bélgica, Paraguai e Curaçau.

Mantendo a política de fomento ao plantio do eucalipto, Eucatex distribuiu, em 1965, na área de alimentação de sua fábrica, situada em Jundiá, 850 000 mudas da variedade *saligna*.

\*\*\*

## COUROS E PELES

Constituído, em Mogi das Cruzes, o Curtume Della Volpe S.A.

Constituiu-se, na assembléia definitiva de 7 de dezembro, em Mogi das Cruzes (Rua Cabo Diogo Oliver, 1 077), E. de São Paulo, a sociedade Curtume Della Volpe S.A. Indústria e Comércio, com o capital de 150 milhões de cruzeiros.

Seu objeto é a industrialização, o beneficiamento e o comércio de couros, bem como o comércio, inclusive o internacional, de produtos químicos e especialidades químicas para curtumes.

O maior acionista é a sociedade Transportes Della Volpe S.A., que entrou com bens avaliados em 74 milhões (máquinas, aparelhos, matérias-primas, móveis e utensílios, instalações fabris, etc.). José Pereira Ramos subscreveu 36 milhões.

\*\*\*

Lucros do Curtume Santa Genoveva S.A. em 1965

Este estabelecimento curtidor, situado em Aguaí, E. de São Paulo, obteve como produto das operações sociais o lucro de 1 008,14 milhões de cruzeiros.

## NOTÍCIAS DO INTERIOR

(Continuação da página 32)

### PETRÓLEO

Lucros da Cia. Brasileira de Petróleo Ipiranga

Com o capital de 6 000 milhões de cruzeiros, esta companhia apurou em 1965 o lucro bruto nas vendas de 5 807,11 milhões de cruzeiros.

Fêz reservas da ordem de 571,46 milhões, distribuiu 192 milhões como dividendos e colocou à disposição dos acionistas o saldo de 47 milhões.

\*\*\*

A fábrica de asfalto de Mucuripe deverá funcionar em junho

A Fábrica de Asfalto do Nordeste que a Petróleo Brasileiro S.A. Petrobrás está construindo em Mucuripe, Ceará, deverá iniciar suas operações em junho próximo.

Terá capacidade de produção de 90 000 toneladas de asfalto por ano.

Com a entrada em funcionamento desta fábrica, a capacidade de produção brasileira subirá a 400 000 t.

\*\*\*

### LUBRIFICANTES

Lucros de Dinalube Lardoline

Em 1965, a Dinalube Lardoline S.A. Indústria e Comércio, de Santo André, tendo o capital de 279 milhões de cruzeiros, obteve como resultado bruto das operações a quantia de 525,22 milhões.

Realizou a reserva de 22,22 milhões para depreciação, a legal de 4,46 milhões, e apurou o saldo de 84,89 milhões.

\*\*\*

Lubrificantes e Produtos Fonseca S.A., da Guanabara

Esta sociedade, que tem como diretores o senhor Luiz Pinto da Fonseca e

o químico industrial Luiz Fonseca, possui o capital registrado de 180 milhões de cruzeiros. Com fundos e lucros, este se eleva a 276,39 milhões. O imobilizado, em 31 de dezembro, era de 201,28 milhões.

A conta de vendas efetuadas em 1965 acusou a quantia de 884,44 milhões. A disposição da assembléia de acionistas foi posto o saldo de 10,90 milhões.

\*\*\*

### PERFUMARIA E COSMÉTICA

Avon deseja instalar-se no Nordeste

Avon Cosméticos Ltda. já manifestou as autoridades, que cuidam do desenvolvimento econômico do Nordeste, o seu propósito de instalar-se nessa região, incrementando lá seu sistema especial de vendas de perfumes e cosméticos.

\*\*\*

Lautier Fils Brasileira teve prejuízo

No exercício de 1965, a firma Lautier Fils Brasileira S.A. Matérias Primas Aromáticas, com o capital de 41 milhões de cruzeiros, obteve na conta de mercadorias vendidas o saldo de 157,25 milhões de cruzeiros. As despesas de toda espécie somaram 161,65 milhões.

Na apuração final dos resultados do exercício, verificou-se ter havido um prejuízo de quase 7,39 milhões.

\*\*\*

Belfam, da Guanabara, e seus lucros em 1965

Belfam Indústria Cosmética S.A., com o capital registrado de 490 milhões de cruzeiros, apurou em 1965 o lucro bruto de 970,81 milhões.

# HIDRÓXIDO DE AMÔNIO

de J. T. BAKER

O hidróxido de amônio reagente "Baker Analyzed", também conhecido como água amoniacal concentrada, é de extrema pureza, de acordo com especificações rigorosas de qualidade.

Os laboratórios químicos de pesquisa científica e desenvolvimento industrial utilizam este produto da Baker no preparo de substâncias químicas e inorgânicas puras e na síntese de muitos compostos orgânicos, como reagente e neutralizante, e também como auxiliar de preparação.

Em processos analíticos, tem particularmente este produto muita importância. Usa-se com frequência para neutralizar excesso de ácido e como base volátil. Especialmente, este reagente, de pureza

comprovada, presta valiosos serviços nos métodos analíticos muito sensíveis.

Emprega-se ainda o hidróxido de amônio, do grau de reagente, extremamente puro, na fabricação de inúmeros produtos, pois ajuda a reduzir variações no processamento, concorre para diminuir os custos e tempo de fabricação e pode eliminar estágios finais de purificação.

Usa-se o hidróxido de amônio puro nas indústrias fotográfica, espelhos, processamento de alimentos, essências, tingidura têxtil, farmacêutica e eletrônica.

Este composto químico é acondicionado em vidros de 500 e 1000 ml e em bombonas de 50 litros.

1000 toneladas por ano de gelatinas, principalmente do tipo comestível.

Vai iniciar a produção para trabalhar na base de metade da capacidade. Mais tarde, funcionará a plena capacidade.

Estimando-se o consumo brasileiro em 300 t, Cobrage produzirá em grande parte para exportação, pelo menos enquanto não subir substancialmente a demanda nacional.

Depois de efetuar reservas, colocou à disposição da assembléia de acionistas a importância de 115,34 milhões.  
Capital social: 1 500 milhões.

\*\*\*

## PRODUTOS FARMACÊUTICOS

Produtos farmacêuticos na linha da Mantiqueira

Indústria Química Mantiqueira S.A., com sede e fábrica no bairro do Pôrto do Meira, em Lorena, incluiu na sua linha de produção o fabrico de produtos farmacêuticos.

\*\*\*

## COLAS E GELATINAS

Cia. Brasileira de Gelatinas COBRAGE

Esta sociedade foi constituída há alguns anos em São Paulo com 50% do grupo da Cia. Eletroquímica de Osasco (hoje Cia. Eletroquímica Rio Cotia) e 50% de P. Leiner & Sons (Wales) Ltd., de Londres.

O seu investimento para produzir gelatinas eleva-se a 2 000 milhões de cruzeiros, na primeira fase, referente à produção a partir de aparas e rasgas de couro. A segunda fase será a instalação complementar para produzir também gelatina, mas a partir de ossos.  
Cobrage foi instalada para produzir

1768



1966

# ANTOINE CHIRIS LTDA.

FÁBRICA DE MATÉRIAS PRIMAS AROMÁTICAS  
ESSÊNCIAS PARA PERFUMARIA

ACETATO DE AMILA  
ACETATO DE BENZILA  
ACETATOS DIVERSOS

ÁLCOOL AMÍLICO  
ÁLCOOL BENZÍLICO  
ÁLCOOL CINAMICO

ALDEÍDO BENZOICO  
ALDEÍDO ALFA AMIL CINAMICO  
ALDEÍDO CINAMICO

BENZOFENONA BENZOATOS BUTIRATOS CINAMATOS  
CITRONELOL CITRAL

EUCALIPTOL FTALATO DE ETILA FENILACETATOS FORMIATOS 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 : 61-8969  
SÃO PAULO

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

# 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>Anilinas</b> E.N.I.A. S/A — Rua Cipriano Brata, 456 — End. Telefográfico Enlanil — Telefone 63-1131 — São Paulo, Telefone 32-1118 — Rio de Janeiro</p> <p><b>Auxiliares para Indústria Têxtil</b> Produtos Industriais Oxidex Ltda. — Rua General Correia e Castro, 11 — Jardim América — Gb.</p> <p><b>Esmaltes cerâmicos</b> MERPAL - Mercantil Pau-</p>	<p>lista Ltda. — Av. Franklin Roosevelt, 39 - 14° - s. 14 — Telefone 42-5284 — Rio.</p> <p><b>Fosfatos cálcicos e sódicos</b> Mono, di e tri-cálcicos; mono, di e tri-sódicos. Indústria brasileira. Rep. Servus Ltda. — Av. Pres. Vargas, 542 — Sala 810 — Rio.</p> <p><b>Glicerina</b> Moraes S. A. Indústria e Comércio — Rua da Quitanda, 185 - 6° — Tel. 23-6299 — Rio.</p> <p><b>Isolantes térmicos</b> Indústria de Isolantes Térmicos Ltda. — Rua Senador Dantas, 117 - Sala 1127 — Tel. 32-9581 — Rio.</p>	<p><b>Naftalina</b> Incomex S. A. Produtos Químicos — Av. Rio Branco, 50 17° — Tels.: 43-6332 e 23-1126 — Rio.</p> <p><b>Naftenatos</b> Antônio Chiossi — Engenho da Pedra, 169 - (Praia de Ramos) — 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 — Rio, Guanabara.</p>	<p><b>Silicato de Sódio</b> Cia. Imperial de Indústrias Químicas do Brasil. São Paulo: Rua Conselheiro Crispiniano, 72 - 6° andar — Tel. 34-5106. Rio de Janeiro: Av. Graça Aranha, 333 - 11° andar — Tel. 22-2141. Agentes nas principais praças do país.</p> <p>Produtos Químicos Kauri Ltda. — Rua Visconde de Inhauma, 58 - 7° — Telefone 43-1486 — Rio.</p> <p><b>Tanino</b> Florestal Brasileira S. A. Fábrica em Porto Murtinho Mato Grosso - Rua República do Líbano, 61 - Tel. 43-9615 Rio de Janeiro.</p>
---	---	---	---

# APARELHAMENTO INDUSTRIAL

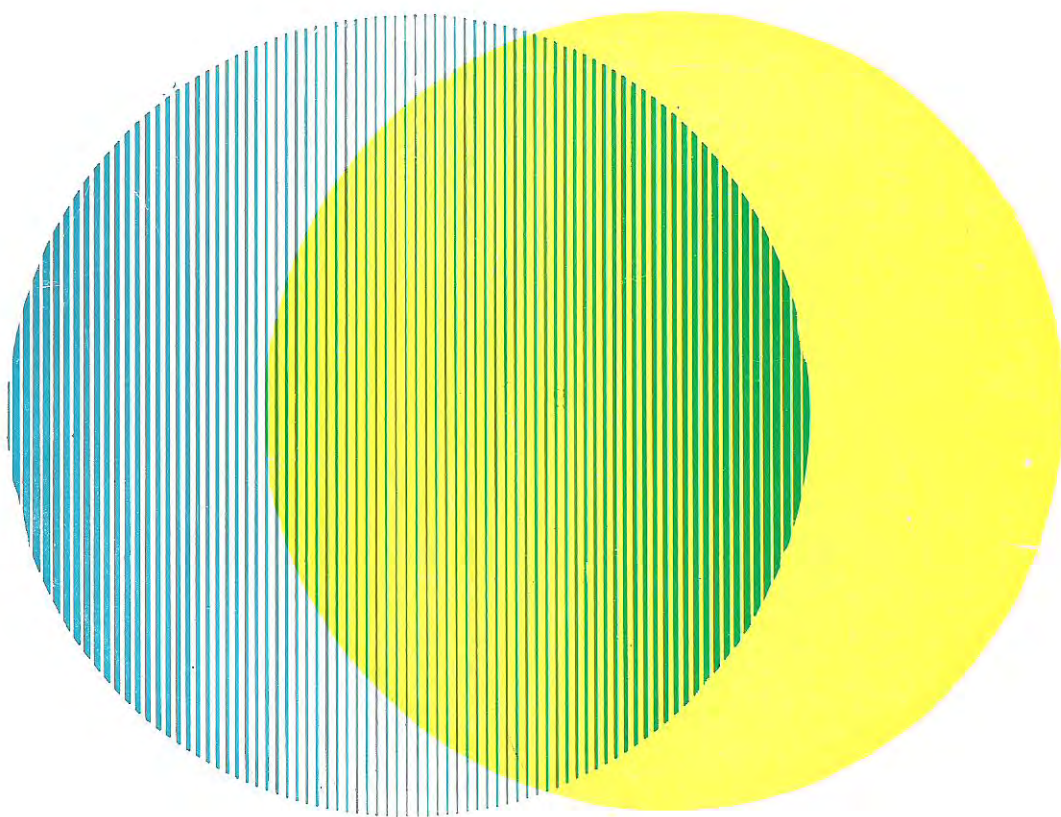
MÁQUINAS \* APARELHOS \* INSTRUMENTOS

<p><b>Centrífugas</b> Semco do Brasil S. A. — Rua D. Gerardo, 80 — Telefone 23-2527 — Rio.</p> <p><b>Eléctrodos para solda eléctrica</b> Marca «ESAB — OK» — Carlo Pareto S. A. Com. e Ind. — C. Postal 913 — Rio.</p> <p><b>Equipamentos eléctricos para a indústria</b> SEISA Exportação e Importação S. A. — Rua dos Inválidos, 194 - Tel. 22-4059 — 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>Equipamentos científicos em geral para laboratórios</b> EQUILAB Equipamentos de Laboratório Ltda. — Rua Alcindo Guanabara, 15 - 9° — Tel. 52-0285 — Rio.</p> <p><b>Galvanização a quente de tubos, perfis, tambores e peças.</b> Cia. Mercantil e Industrial. Ingá — Av. Nil Peçanha,</p>	<p>12 - 12° — Tel. 22-1880 — End. tel.: «Socinga» — Rio.</p> <p><b>Instalações e equipamentos</b> LOMAG - Instalações Industriais e Equipamentos Ltda. — Largo da Misericórdia, 23 12° - Tel. 33-4549 - S. Paulo.</p> <p><b>Máquinas para Extração de Óleos</b> Máquinas Piratininga S. A. Rua Visconde de Inhaúma, 134, - Telefone 23-1170 - Rio.</p> <p><b>Pias, tanques e conjuntos de aço inoxidável</b> Para indústrias em geral.</p>	<p>Casa Inoxidável Artefatos de Aço Ltda. — Rua Mexico, 31 S. 502 — Tel. 22-8733 — Rio.</p> <p><b>Planejamento e equipamento industrial</b> APLANIFMAC Máquinas Exportação Importação Ltda. Rua Buenos Aires, 81-4° — Tel. 52-9100 — 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>
--	--	--	--

# A CONDICIONAMENTO

CONSERVAÇÃO \* EMPACOTAMENTO \* APRESENTAÇÃO

<p><b>Amplôlas de vidro</b> Vitronac S. A. Ind. e Comércio — R. José dos Reis, 658 — Tels. 49-4311 e 49-8700 — Rio.</p> <p><b>Manágas de Estanho</b> Artefatos de Estanho Stania Ltda. — Carijó, 35</p>	<p>(Meyer) — Telefone 29-0443 — Rio.</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>	<p><b>Tambores</b> Todos os tipos para todos os fins. Indústria Brasileira de Embalagens S. A. — Sede Fábrica: São Paulo. Rua Clélia, 93 Tel.: 51-2148 — End. Tel.: Tambores. Fábricas. Filiais: R. de Janeiro, Av. Brasil. 6503 — 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>
---	---	---	--



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

Aziende Colori Nazionali Affini **ACNA**

Milano — ITALIA

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

### AGÊNCIAS EM TODO O PAÍS

SÃO PAULO	PÔRTO 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: 3-2-1118	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 latex

## ACETATOS

de 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 pêsso

ANIDRIDO ACÉTICO • BUTANOL

CLORETO DE ETILA • CLORETO DE METILA

DIACETONA-ÁLCOOL • DIBUTILFTALATO

DIMETILFTALATO • ÉTER SULFÚRICO

TRIA CETINA



**COMPANHIA QUÍMICA  
RHODIA BRASILEIRA**

DEPARTAMENTO DE PRODUTOS INDUSTRIAIS

Rua Libero Badaró, 101 - 5.ª

Tel. 07 2441 - São Paulo 2, SP



*A marca de confiança*