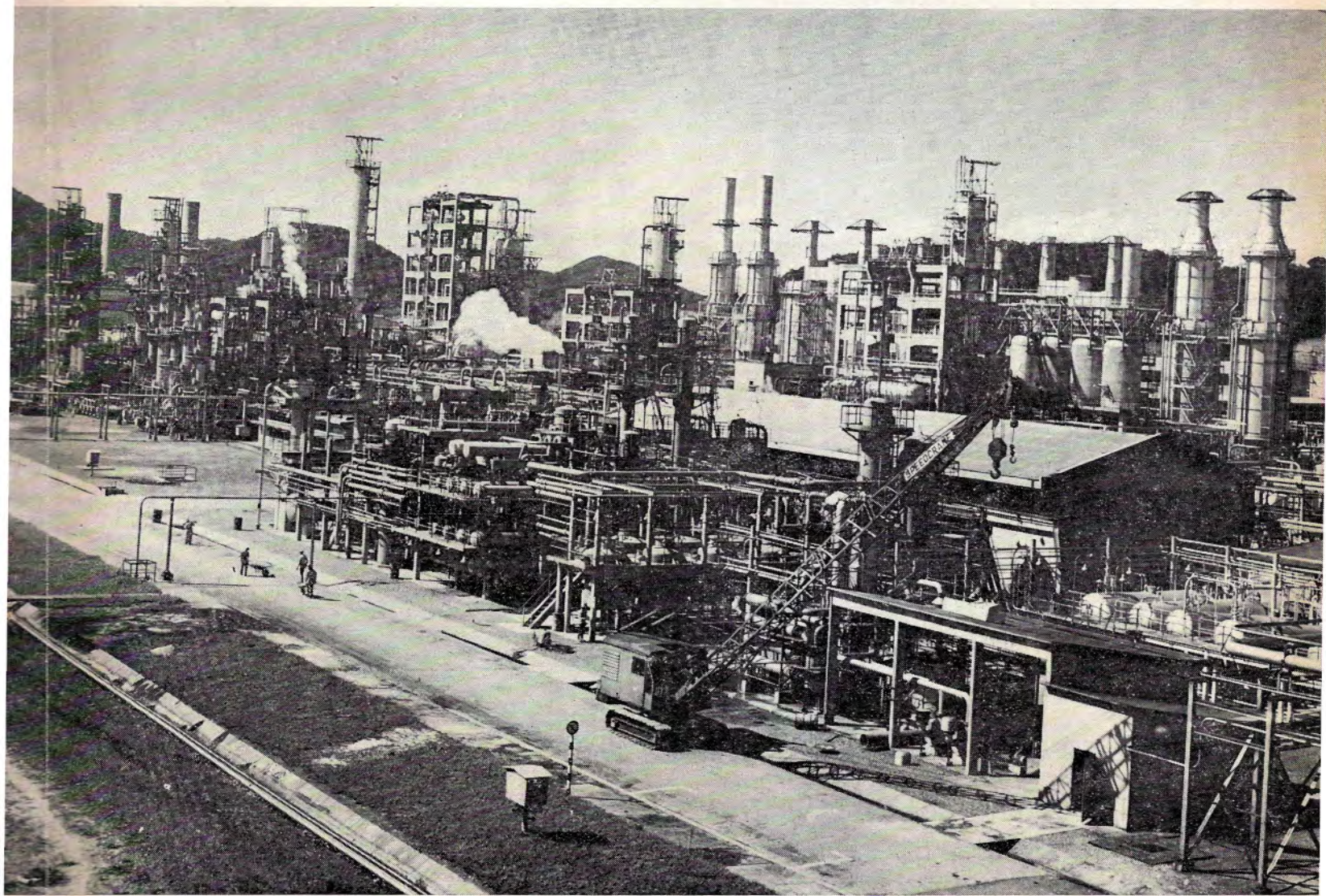


Revista de

# QUÍMICA INDUSTRIAL

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA  
AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

ANO XXXVIII — NUM. 448  
AGOSTO DE 1969



REFINARIA PRESIDENTE BERNARDES, DA PETROBRÁS, EM CUBATÃO

# REAGENTES MERCK



PARA  
CADA  
LABORATÓRIO

DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL: "QUIMITRA" COMERCIO E INDÚSTRIA QUÍMICA S. A.  
RIO DE JANEIRO Tel. 238-7115 - SÃO PAULO Tel. 278-1252 278-1586 278-1515

E. MERCK AG



DARMSTADT

SIG - N.º 88

## NESTA EDIÇÃO:

## ARTIGO DE FUNDO

Conhecimento tecnológico, patrimônio de todas as nações ..... 1

## ARTIGOS

Fábrica de proteína na Escócia ...	13
Uso crescente de anidrido maleico nos E.U.A. ....	15
BASF, empresa de âmbito mundial	16
A Petroquímica, Nilton Emílio Bührer .....	17
Óxido de propileno e estireno pela técnica de SD .....	19
Nova característica de Solvay ....	20
Alumínio no Brasil .....	23
A maior fábrica japonesa de ácido sulfúrico .....	25
Expansão da Bayer em Dormagen	26
Borregaard, da Noruega .....	28
A industrialização da banana no Nordeste .....	10

## SECÇÕES INFORMATIVAS

Indústria Química Brasileira .....	2
Produtos e Materiais: Carvão ativado — Compressor compacto ....	8
A Indústria Química no Mundo ...	21
Catálogos e Folhetos .....	25

## NOTÍCIAS ESPECIAIS

Navio-tanque para etileno .....	6
VI Seminário Técnico do Petróleo..	8
Barcos de plástico reforçado .....	10
Expansão da fábrica de ácido sulfúrico, em De Soto, da USI ....	12

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

## REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

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

Rio de Janeiro — ZC-05

## REPRESENTANTE EM SÃO PAULO:

Dalila S. R. G. Oliveira  
Telefone: 267-5287

★

## ASSINATURAS

## Brasil

Porte simples Sob reg.

1 Ano .....	NCr\$ 15,00	NCr\$ 18,00
2 Anos .....	NCr\$ 25,00	NCr\$ 32,00
3 Anos .....	NCr\$ 33,00	NCr\$ 42,00

## Outros países

Porte simples Sob reg.

1 Ano .....	NCr\$ 23,00	NCr\$ 27,00
-------------	-------------	-------------

## VENDA AVULSA

Exemplar da última edição ..	NCr\$ 1,50
Exemplar de edição atrasada	NCr\$ 2,00

**CONHECIMENTO TECNOLÓGICO,  
PATRIMÔNIO DE TÔDAS AS NAÇÕES**

No artigo de fundo publicado na edição de novembro último, dizíamos que a indústria química, um dos mais impressionantes fenômenos dos tempos modernos, por ser atividade de todas as gentes, de todas as terras, já perdeu o sêlo do regional, e mesmo a marca do nacionalismo, para tornar-se um instrumento do intercâmbio internacional.

El acrescentávamos que este acontecimento ocorreu como consequência do extraordinário progresso tecnológico de que se reveste a moderna indústria química; e que os processos de alto rendimento resultam do estudo científico, do trabalho de laboratório e da experimentação semi-industrial, tudo conduzido por pessoas instruídas, dotadas de senso inventivo, e bem equilibradas.

Muitos pensam que o conhecimento tecnológico é hoje privilégio de nações fortes, de grupos industriais dominadores. Não; neste terreno não há monopólio. As aquisições científicas aplicadas à técnica são um campo aberto.

As empresas tradicionalmente conservadoras modificam com rapidez seus sistemas de trabalho e passam a entender-se bem com outras, grandes ou pequenas. As companhias industriais fechadas estão-se transformando e chegam a ceder os conhecimentos que adquiriram.

É que o progresso na tecnologia é tão rápido que com pouco tempo os processos se tornam obsoletos. Considere-se ainda que para obtê-los foi preciso despender muito esforço e dinheiro. Então, torna-se imperioso tirar o máximo proveito de cada processo novo realmente bom. Como? Cedendo-o mediante acôrdo com remuneração.

Há companhias de ação internacional incumbidas de adquirir e ceder direitos sobre o uso de processos tecnológicos, de projetar as respectivas fábricas, de construí-las, pô-las em funcionamento e dar-lhes toda a necessária assistência em qualquer fase de sua vida.

Esta revista, nos últimos tempos, tem carreado sem número de informações a respeito das mudanças tecnológicas no mundo e dos novos processos de fabricação. Por elas se vê de modo claro como o conhecimento científico e técnico que interessa à indústria não é privilégio de nações ou grupos, mas está disponível para todos que tenham condições de utilizá-lo.

O conhecimento tecnológico é um bem comum, para o qual está livre o acesso.

J. N. S. R.

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

**MUDANÇA DE ENDERÊÇO.** O assinante deve comunicar à administração da revista qualquer nova alteração no seu endereço, se possível com a devida antecedência.  
**RECLAMAÇÕES.** As reclamações de números extraviados devem ser feitas no prazo de três meses, a contar da data em que foram publicados. Convém reclamar antes que se esgotem as respectivas edições.

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

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

## PROSINT RESOLVE AUMENTAR A CAPACIDADE DE METANOL

Constituída em começos de 1965, Prosint Produtos Sintéticos S. A., com sede nesta cidade do Rio de Janeiro, e o capital-pilôto de 10 milhões de cruzeiros (moeda da época), tinha como objeto a produção industrial e o comércio de amoníaco, ácido nítrico, nitrato de amônio, nitro-cálcio, sulfato de amônio e metanol.

Tendo como acionistas principais elementos da Refinaria de Petróleo de Manguinhos S. A., da qual poderia receber gases residuais, era natural que a Prosint também incluisse no seu rol de produção matérias-primas químicas, como eteno e propeno. Estes compostos seriam pontos de partida para os produtos petroquímicos da sua linha.

Prosint, entretanto, deliberou cuidar somente de fabricar metanol.

Seu projeto de viabilidade foi elaborado em 1966, estando previsto então o investimento de 8 365 milhões de cruzeiros, na moeda da época.

Sua fábrica será construída na Avenida Brasil, proximidades da Refinaria de Manguinhos, nesta cidade do Rio de Janeiro.

Recentemente, a sociedade reformulou seu plano e dispõe-se agora a montar um estabelecimento que tenha capacidade de produzir 90 toneladas de metanol por dia.

## OS INVESTIMENTOS DA CARBOCLORO

Informamos com alguns pormenores, na edição de janeiro último, sob o título "Expansão da Carbochloro: mais cloro", a respeito da aprovação pelo GEIQUIM da reformulação dos planos da Carbochloro S. A. Indústrias Químicas, nos quais se previa a inversão de cerca de 22 milhões de dólares.

Na edição de março, página 2, ("Expansão da Fábrica da Carbochloro"), em notícia especial, dávamos conta do programa de expansão aprovado pela assembleia de acionistas.

Será aumentada a capacidade de produção anual do cloro para 140 000 toneladas, em três etapas.

São acionistas da Carbochloro, entre outros: Morton International Ltd., Oronzio de Nora e Diamond Shamrock Corp.

Em reunião de 23 de maio, o GEIQUIM aprovou o projeto da Carbochloro, e foi ele homologado em 2 de junho. Visa a ampliação das instalações industriais da fábrica de cloro, derivados clorados e soda cáustica.

O projeto compreende a importação, sem cobertura cambial, e com financiamento externo, de máquinas e equipamentos no total equivalente a US\$ 3 522 880,00 FOB e US\$ 3 771 522,00 CIF e o dispêndio de US\$ 287 200,00 para pagamento de serviços de assessoria de engenharia e assistência técnica, bem como o investimento, em moeda nacional, no montante de NCr\$ 23 507 000,00, com o seguinte destino (em NCr\$):

Máquinas e equipamentos de fabricação nacional .....	8 095 000
Instalações de unidades auxiliares .....	6 431 000
Terrenos .....	160 000
Montagens .....	3 300 000
Construções civis .....	485 000
Despesas de engenharia .....	2 980 000
Despesas de nacionalização do material importado .....	839 000
Despesas administrativas pré-operacionais .....	700 000
Despesas de financiamento durante a construção .....	481 000
Fretes e seguros .....	96 000
	23 507 000

O total do investimento fixo previsto é de NCr\$ 39 944 824,00.

## FOSMINAS E SEU COMPLEXO PARA INDUSTRIALIZAR APATITA

Tem este projeto como objetivo a instalação de um complexo químico para industrialização do minério de apatita de Arazá, Estado de Minas Gerais, com o propósito de suprir o mercado nacional de:

1. Minério de fosfato, beneficiado.
2. Ácido fosfórico.
3. Super-fosfato triplo.
4. Outros produtos químicos.

Para levar avante o empreendimento, três objetivos foram imediatamente atacados:

1. Estudos da jazida e do minério.
2. Ensaios tecnológicos de tratamento e concentração do material.
3. Estudo do mercado brasileiro de fósforo e seus derivados.

A A B

## AUMENTADA A CAPACIDADE DE DODECILBENZENO DA EMCA

Após algumas modificações no campo operacional da fábrica de dodecilbenzeno da EMCA Empresa Carioca de Produtos Químicos S. A., o que não exigiu investimentos adicionais, foi elevada a capacidade de produção instalada para o nível de 18 000 a 20 000 toneladas por ano.

O Departamento Técnico da EMCA está elaborando estudos para quantificar o nível de expansão, que a empresa pretende, para a Unidade de Dodecilbenzeno, cujo projeto deve ser apresentado oportunamente ao GEIQUIM.

(Além de artigos e notícias que saíram nesta revista de 1962 a 1968, ver as últimas notícias nas edições de 3-69 e 4-69 e o artigo "Dodecilbenzeno fabricado no Brasil", edição de abril, página 28).

## UNIDADE DE DETERGENTES DE ALIMONDA

Firma tradicional de Pernambuco, fabricante de óleos glicerídicos, gorduras vegetais, sabões, saponáceos, ceras para assoalho, produtora de glicerina, Alimonda Irmãos S. A. conseguiu aprovação pelo GEIQUIM para seu projeto de montar uma unidade com o fim de fabricar detergentes. O projeto foi homologado pelo Ministro da Indústria e do Comércio em 19 de junho.

Alimonda vai também providenciar o aumento de suas instalações para fabrico de sabões.

## PROJETO FOSGÊSSO, DA ITAU

A Companhia Cimento Portland Itau obteve a aprovação de seu projeto industrial para a produção de cimento, superfosfato triplo, ácido fosfórico e gesso, expressa nas Resoluções nº 66 do GEIQUIM, em 13 de dezembro de 1968, e nº 61, de 3 de janeiro de 1969 do GEIMAC.

Os investimentos fixos para a esse projeto somam a importância

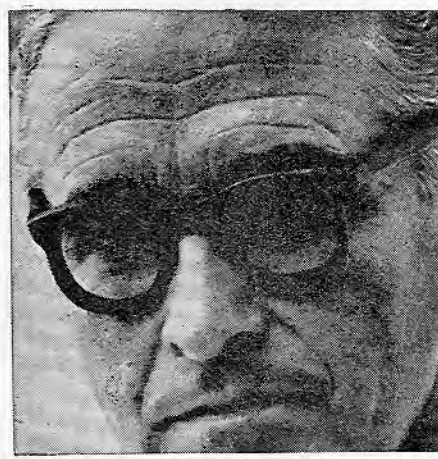
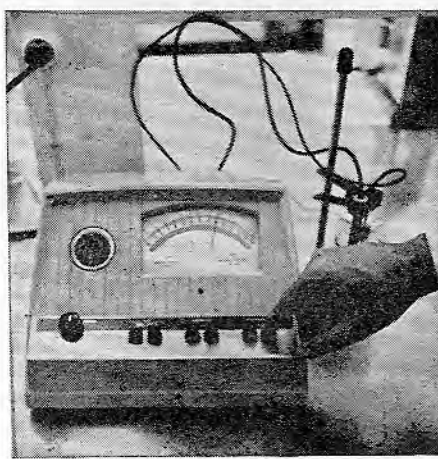
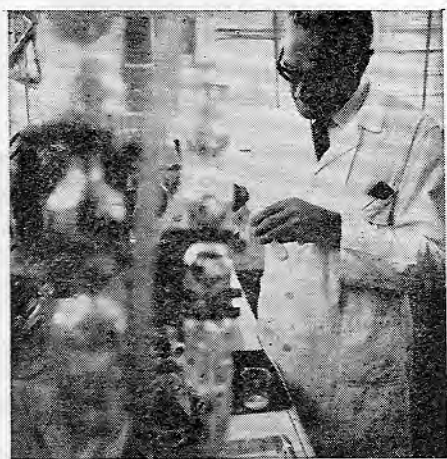
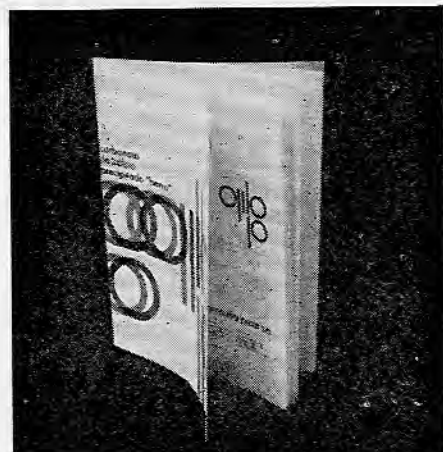
(Continua na página 4)

# poderíamos vender nosso carbonato de cálcio precipitado "barra" bem mais barato, mas preferimos não lhe dar êsse prejuízo.

Quem tem experiência na compra de matéria prima sabe que não estamos brincando: o barato quase sempre sai caro.

Qualidade tem seu preço.

E tem suas vantagens, é claro: quanto não vale a sua certeza de obter sempre os melhores resultados? Sem riscos, sem perdas, sem problemas. Afinal, a responsabilidade da compra é toda sua. E a responsabilidade da venda é toda nossa. É por isso que não fazemos economia em testes de qualidade.



Se você acompanhar as diversas fases de fabricação do nosso Carbonato, verá que êle passa por tôdas estas provas:

Na hidratação:

Contrôle de tamanho das partículas, de temperatura e de presença de impurezas.

Na carbonatação:

Contrôle de tamanho das partículas e de alcalinidade.

Na centrifugação:

Contrôle de côr, de pintas e de alcalinidade.

Na secagem e desintegração:

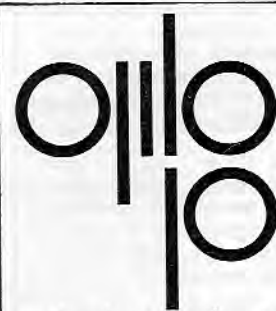
Contrôle de absorção, volume apa-

rente, alcalinidade, umidade, pintas, grumos e tamanho das partículas.

Depois de todo êsse trabalho, poderíamos perfeitamente ensacar nosso produto e enviá-lo para você, certos de sua excelente qualidade. Entretanto, nosso Laboratório Central não concordaria com isso. Exige uma amostragem de 20% de toda nossa produção para uma rigorosa análise geral, física e química, e só então nos dá o seu OK.

Agora sim, podemos aceitar, tranquilos, o seu pedido.

Solicite nosso livreto de especificações



química industrial  
barra do pirai s.a.

são paulo: 33-4781 e 35-5090  
rio de janeiro: 42-0746



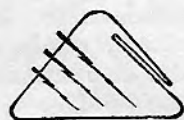
AMIANTO - CAULIM - TALCO  
KIESELGUHR (Diatomita)  
BARITINA — QUARTZO  
ARDÓSIA — MICA EM PÓ  
CARBONATO DE CÁLCIO  
GRANA E PÓ DE MÁRMORE  
DOLOMITA — GESSO CRÉ  
CALCÁRIOS — CALCITA

# BRASILMINAS

## INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

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

RUA DR. FREIRE, 95 - MOOCA - ZP-6 - FONES: 33-7950 - 37-8796 - 33-9485 - 239-2523 - S. PAULO - BRASIL



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

## Companhia Electroquímica Pan-Americana

Produtos de Nossa Fábrica no Rio de Janeiro

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

SIQ — N.º 61

SIQ — N.º 26



## USINA COLOMBINA

PRODUTOS QUÍMICOS  
PARA TODOS OS FINS

AMÔNIA (GÁS E SOLUÇÃO)  
ÁCIDOS — SAIS

### SAIS DE BÁRIO

SÍLICA GEL branca e azul  
FABRICAÇÃO — IMPORTAÇÃO  
E COMERCIO DE CENTENAS  
DE PRODUTOS PARA  
PRONTA ENTREGA

Matriz: SÃO PAULO  
RUA SILVEIRA MARTINS, 53 - 2º AND.  
Tels.: 33-6934, 32-1524, 35-1867, 33-1498  
CAIXA POSTAL 1469

Filial: Rio de Janeiro - Gb.  
Av. 13 de Maio, 23 - 5º - s/517  
Tels.: 232-6850 - 252-1523  
End. Teleg.: RIOCOLOMBINA

Filial: Porto Alegre  
Av. Bento Gonçalves, 2919  
Tel.: 3-2979  
Caixa Postal 1382

A capacidade de produção é de  
4 000 toneladas por ano.

FABRICA DE S. A. WHITE MARTINS  
EM SÃO PAULO

Esta sociedade está construindo  
no Estado de São Paulo uma fá-  
brica de gases para fins indus-  
triais, como oxigênio, nitrogênio e  
argônio, que será a maior da Amé-  
rica Latina no gênero. Os investi-  
mentos programados são da ordem  
de 40 milhões de cruzeiros novos.

## FUNCIONAMENTO DE OXIGÊNIO DO NORDESTE LTDA.

Até ao fim do corrente ano de-  
verá entrar em operação a fábrica  
que esta sociedade está levantando  
no Centro Industrial de Aratu, na  
Bahia. Serão obtidos gases para  
fins industriais e medicinais.

## NOVA FABRICA DE CERSA

Em Presidente Altino, municí-  
pio de Osasco, E. de São Paulo,  
CERSA Colas e Resinas S.A. pro-  
videnciou o levantamento de nova  
fábrica.

No novo estabelecimento fica a  
empresa em condições de produzir  
a própria matéria-prima, que vi-  
nha sendo importada, bem como  
de fabricar novas resinas, de apli-  
cação na indústria de borracha  
sintética, e de outras que se desti-  
narão à indústria de adesivos, tin-  
tas de impressão, vernizes, etc.

As novas instalações têm sido  
custeadas com recursos próprios.  
Até ao princípio do ano foram apli-  
cados mais de 925 mil cruzeiros  
novos.

O capital registrado era, em fe-  
vereiro, de 350 mil cruzeiros no-  
vos, o qual com reservas, provi-  
sões, fundos e lucros em suspenso  
subia a 925 mil cruzeiros novos.

## LUCROS DE PROPOL

No exercício encerrado a 31 de  
março, Propol Produtos Polímeros  
S.A., de São Paulo, com o capital  
de 1 milhão de cruzeiros novos, re-  
gistrou o lucro bruto de 1,37 mi-  
lhão, e o líquido de 0,42 milhão.

## NAVIO-TANQUE PARA ETILENO

O primeiro construído no Japão para a  
Idemitsu Petrochemical Co.

"Talkasan Maru" foi o primeiro car-  
gueiro transportador de etileno lique-  
feito construído no Japão, tendo sido  
lançado ao mar, no segundo semestre de  
1967, pela Ishikawajima Ship & Chemi-  
cal Plants Co., Ltd., subsidiária da IHI  
(Ishikawajima-Harima Heavy Industries  
Co., Ltd.

Trata-se de um navio-tanque costeiro,  
com dois depósitos apropriados para

conter 350 toneladas de etileno lique-  
feito a temperatura de  $-30^{\circ}\text{C}$  e a pres-  
são de 20 kg/cm<sup>2</sup> G. Faz o transporte  
de etileno entre complexos químicos do  
Japão.

Algumas das características: compri-  
mento, cerca de 50 m; largura, 10 m;  
capacidade de armazenagem dos dois  
tanques, 459 m<sup>3</sup>, velocidade, 11,8 nós;  
tripulação completa, 14 pessoas.

## QUIMBOR COM NOVO CAPITAL

Quimbor S.A. Comércio e In-  
dústria, de São Paulo, está com o  
capital de 356 500 cruzeiros novos.  
O principal acionista (mais de  
97% do capital) é o Sr. Hans  
Ludwig Aschermann.

## CIANE COM FABRICA NA PARAIBA

Na edição de outubro de 1967,  
página 8, noticiamos que a CIANE  
Cia. de Produtos Químicos do Nor-  
deste foi autorizada a ocupar uma  
área no Distrito Industrial de João  
Pessoa para levantamento de sua  
fábrica.

O projeto de viabilidade já foi  
apresentado à SUDENE Superin-  
tendência do Desenvolvimento do  
Nordeste. Trata-se de uma indús-  
tria de detergentes.

## PROJETO DE AGANOR GASES

SUDENE Superintendência do  
Desenvolvimento do Nordeste re-  
cebeu, o mês passado, para exame,  
o projeto de viabilidade de Aganor  
Gases e Equipamentos S.A. que  
objetiva a ampliação da fábrica de  
oxigênio, nitrogênio e argônio li-  
quefeitos.

O empreendimento localiza-se  
em Pernambuco, sendo as inver-  
sões da ordem de 6 milhões de cru-  
zeiros novos.

## ALGIMAR LEVANTA FABRICA

Algimar Indústrias Químicas de  
Alginatos contratou com ECOCIL  
Empresa de Construções Ltda. o  
levantamento de uma fábrica nas  
vizinhanças de Natal, para in-  
dustrializar algas marinhas das  
praias nordestinas. O estabeleci-  
mento ficará nas proximidades de  
Redinha, praia à margem esquer-  
da e na foz do rio Potengi. De fron-  
te de Redinha, à margem direita  
do rio situa-se uma parte da cida-  
de de Natal, a parte baixa.

## CELFIBRÁS INAUGUROU INSTALAÇÕES

Celfibrás Fibras Químicas do  
Brasil inaugurou em São Bernardo  
do Campo, E. de São Paulo, um  
estágio do seu parque industrial  
para produção de filamentos de  
nylon.



# ESSÊNCIAS



COMPANHIA BRASILEIRA

**GIVAUDAN**

SIG - 018

## CARVÃO ATIVADO MELHORA O ASPECTO DOS ESTAMPADOS

Recentes investigações levadas a efeito nos laboratórios da Imperial Chemical Industries na Inglaterra demonstraram o valor de se incorporar o carvão ativado aos banhos de lavagem para artigos de fibras sintéticas e mistas.

A adição de carvão ativado aos banhos de lavagem, ao estampar tecidos mistos de fibras poliéster/celulósicas, produz padrões mais limpos e mais vivos.

O carvão ativado absorve preferencialmente qualquer corante não fixado e, por isso, diminui o manchamento do branco adjacente e torna os motivos menos apagados. Os dois efeitos, conjugados, concorrem para uma melhoria significativa da aparência geral do estampado, especialmente quando se trata de cores na faixa de médias e escuras.

Os tecidos mistos poliéster/celulósicos são estampados mais vantajosamente com misturas de corantes "Procion" e "Dispersol/Duranol", que permitem receitas extremamente simples e processos de fixação (calor seco de 200° C durante 60 segundos) seguidos de uma lavagem normal.

### O PROCESSO

Após a fixação dos tecidos de poliéster/celulósicos estampados com misturas "Procion"/dispersas, os tecidos são lavados (eusaboados) empregando-se a seguinte seqüência:

- 1) Enxaguar a fundo em água fria;
- 2) Tratar durante 5 minutos a fervura em uma solução contendo 2 g/c de "Lissapol" N e 2 g/c de carvão ativado (recomenda-se um volume de banho de aproximadamente 1:30);
- 3) Enxaguar em água fria;
- 4) Tratar 5 minutos a 60° C em uma solução contendo 2 g/c de "Lissapol" N;
- 5) Enxaguar a fundo em água fria e secar.

Para reduzir a possibilidade de contaminação dos brancos e dos tons claros pelo pó de carvão ativado seco, recomenda-se que o carvão seja empastado com peso igual de "Lissapol" N, de modo a manter as proporções necessárias à preparação de um banho de lavagem adequado.

### OUTROS TECIDOS

O uso do carvão ativado mostra seus efeitos benéficos também na estampagem de outros tecidos, como os de fibra poliéster — especialmente nos tipos texturizados, como o "Crimplene" — triacetato e diacetato, estampados com corantes "Dispersol/Duranol"; os de fibras poliamídicas, com corantes "Nylomines" Ácidos P; os de fibras acrílicas com corantes "Synacril".

Entre os tipos de carvão ativado que produziram ótimos resultados figuram o "Actibon" S, da Clydesdale Chemical Co., e o carvão ativado grau 110, produzido pela Sutcliffe Speakman & Co. Ltd.

Para o leitor receber maiores informações sobre esta técnica de incorporação de carvão ativado, basta utilizar o cartão SIQ, circulando o nº 86, e enviá-lo pelo correio.

(Continua na pág. 10)

## VI SEMINÁRIO TÉCNICO DO PETRÓLEO

Sua realização na sede social do Santos Futebol Clube

Os assuntos que serão abordados na próxima realização do VI Seminário Técnico promovido pelo Instituto Brasileiro de Petróleo em Santos, no período de 13 a 18 de outubro deste ano, compreendem os temas seguintes, sob a responsabilidade dos congressistas mencionados abaixo.

1. O elemento humano no desenvolvimento das indústrias do petróleo e petroquímica no Brasil.

Autor: Prof. Kurt Politzer — Catedrático de Tecnologia Orgânica da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Gerente da Foster Wheeler Ltda., Diretor Técnico de Indústrias Químicas Taubaté, Campina Grande Industrial S. A., e membro do Conselho Deliberativo da CAPES, Ministério da Educação.

2. A participação da indústria de equipamentos na construção de refinarias de petróleo e complexos petroquímicos.

Autor: Eng. José Luiz de Almeida Bello — Coordenador dos Setores Industriais do Instituto de Planejamento Econômico Social do Ministério do Planejamento e Assessor Técnico de Pignatari Administração Indústria e Comércio S. A.

3. Planejamento da matéria-prima para processamento.

Autor: Eng. Adolpho Wasserman — Assistente da Diretoria da Paskin S. A. Indústrias Petroquímicas, Coordenador dos Estudos e Planejamento para o Enxofre e Gás Combustível do Setor de Energia do Instituto de Planejamento Econômico e Social do Ministério do Planejamento e Professor auxiliar de Economia das Indústrias da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

4. As matérias-primas na fabricação de equipamentos.

Autor: Eng. Salo Davi Seibel — Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada do Ministério do Planejamento.

Compressor compacto elimina problemas de espaço industrial

Um compressor compacto, que ocupa um terço do espaço necessário aos modelos usuais, que fornece ar seco e limpo em fluxo uniforme, que é facilmente deslocável e dispensa cuidados especiais de instalação e manutenção, é a solução sugerida pela técnica moderna às indústrias que necessitam de grandes quantidades de ar comprimido para acionar suas linhas de produção ou seus sistemas de controle automático, como as indústrias de borracha, vidro e papel, como o processamento de alimentos, a geração de força ou as grandes instalações químicas e petroquímicas.

Até recentemente, na maioria das indústrias, a fonte principal do ar comprimido necessário era representada por

5. Engenharia e projetos.

Autores: Eng. Mário Siffert de Paula e Silva — Assistente da Diretoria da Promon Engenharia S. A.

Eng. Júlio C. B. de Queiroz — Diretor de Operações da Promon Engenharia S. A.

Eng. Márcio Carlos Pinto Cezimbra — Engenheiro-Chefe do Setor Industrial da Promon Engenharia S. A.

6. Equipamentos Elétricos.

Autores: Eng. Armando Gonçalves Anmirati — Coordenador do Convênio ABNT-IBS-ABDIB, Presidente do Comitê Brasileiro de Mecânica da ABNT e Professor da Escola Politécnica da Universidade de S. Paulo e da Faculdade de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica.

Eng. Ernst Muhr — Gerente Industrial da Arno S. A. Indústria e Comércio, Professor da Escola de Administração de Empresas de S. Paulo da Fundação Getúlio Vargas e Conselheiro do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agrimensura — 6ª Região.

7. Equipamentos de processos.

Autor: Eng. Pedro Carlos da Silva Telles — Engenheiro-Chefe da Seção de Caldeiraria do Setor de Projetos do Departamento Industrial de Petrobrás e Professor Regente da disciplina Equipamentos Industriais da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

8. Produção e exploração de petróleo.

Autor: Eng. Raimundo Roosevelt Rosado Coelho. — Engenheiro da Divisão de Material do Departamento de Exploração e Produção da Petrobrás.

9. Inspeção, controle de qualidade e fiscalização:

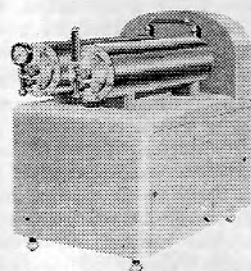
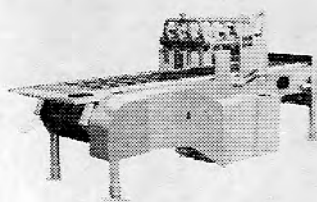
Autores: Eng. Werner Strauss — Diretor de Engenharia Orplan Sociedade Civil, Diretor da Intergrad — Serviços Integrados de Engenharia, e Coordenador da Assessoria de Engenharia do Instituto Brasileiro de Petróleo.

# TREU

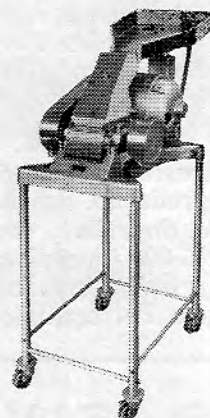
S.A.

## EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA

## DE CONSERVAS ALIMENTÍCIAS



Autoclaves a vapor direto e de contra-pressão  
Bombas sanitárias de engrenagens  
Coladores-carimbadores de caixas  
Desionizadores  
Desarejadores centrífugos  
Enchedores de pistão  
Extrusores para pastas consistentes  
Mesas transportadoras  
Misturadores planetários  
Moinhos coloidais  
Moinhos de facas e martelos



Secadores de atomização "TWK"  
Tachos cozinhadores e concentradores  
Votator para esterilização e esfriamento de pastas

### TREU S. A. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

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

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

# BARCOS DE PLÁSTICO REFORÇADO

A SERVIÇO DA EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO  
NO MAR DA CHINA MERIDIONAL



Seis destes barcos — dois em serviço desde 1968 e quatro para ser entregues no corrente ano — trabalham nas operações de pesquisa, sondagem e lavra de petróleo da Japan Drilling Co., Ltd., nos mares entre Borneo e Sumatra.

São utilizados especialmente para transportar pessoas, material, máquinas, alimentos, etc., das estações em terra para os pontos de trabalho no mar.

Cada barco tem o comprimento de 18 m, a largura de 4,8 m e a profundidade de 0,7 m. Em serviço, a velocidade é de 20 nós, podendo atingir 25 nós. Compõe-se a tripulação de 4 pessoas e

o barco pode transportar 12 passageiros. Desloca cerca de 25 t.

O plástico reforçado com fibras de vidro possui excelentes propriedades, sendo leve, forte e mais resistente à água que madeira ou aço.

Com estas características, se o plástico foi adaptado a esta natureza de serviço, concorre para aumento de velocidade e para a redução do custo da energia propulsora.

Os barcos foram feitos por uma empresa construtora de navios de aço: a IHI (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Inc., do Japão).

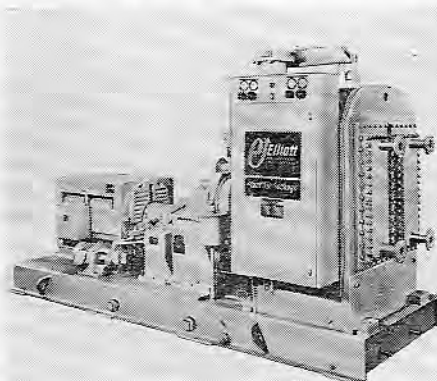
## PRODUTOS E MATERIAIS PARA A INDÚSTRIA MODERNA

(Continuação da pág. 8)

um compressor recíproco — ou, até, um conjunto deles —, sistema considerado bastante dispendioso desde sua instalação até sua manutenção em funcionamento. Geralmente de porte considerável, o compressor recíproco era necessariamente fixado num ponto da usina, de onde pudesse ser mais facilmente canalizado o ar comprimido para os diversos locais de uso; os cuidados de manutenção obrigavam, por vezes, a erguer um abrigo de alvenaria para protegê-lo das intempéries; e ambas as circunstâncias acabavam por tornar impossível uma disseminação de unidade pela usina.

Para a solução desses problemas foi criado um equipamento comercialmente designado PAP (Plant Air Package), que é basicamente um compressor centrífugo de três estágios, cada um deles

trabalhando na velocidade de maior rendimento. Está montado sobre uma



Compressor compacto elimina problemas de espaço industrial.

# A industrialização da banana no Nordeste

As Perspectivas para a Cultura  
da Bananeira

O Brasil é considerado um dos maiores produtores mundiais de banana, sendo seu consumo diário *per capita* de, aproximadamente, 1,5 unidade, conforme dados estatísticos oficiais.

Existe grande interesse econômico-social no fomento da cultura da bananeira no Nordeste do Brasil, especialmente pelo alto rendimento que se obtém na sua exploração racional. Contudo, a política de aumento do plantio de bananeira

(Continua na pág. 12)

base que não supera os 6 m<sup>2</sup> (e que serve de tanque d e óleo lubrificante), juntamente com a unidade propulsora e os demais acessórios que compõem, como resfriador de ar, bomba de óleo lubrificante, filtros e sistema de controle automático. O tipo de construção torna o conjunto bastante leve (pesa menos da metade do modelo tradicional correspondente), manejável e perfeitamente protegido contra as intempéries, dispensando abrigo especial e permitindo sua instalação ao ar livre. Por outro lado, a possibilidade de localizá-lo sempre perto do ponto de uso do ar comprimido, diminui consideravelmente a extensão dos dutos distribuidores.

Grças a seu sistema compressor o PAP funciona sem vibrações e produz um fluxo de ar totalmente uniforme, que torna desnecessária a utilização de sistemas regularizadores. Vedantes especiais impedem a contaminação do ar produzido com os vapores do óleo lubrificante, e um sistema adequado de resfriamento precipita a umidade do ar, deixando-o virtualmente seco.

Fabricado nos E.U.A. pela Elliott Co. e distribuído no Brasil pela Demaga Engenharia, o PAP apresenta duas opções básicas quanto ao acionamento: motor elétrico ou turbina a vapor —, como gama de capacidades de ar de 1 000 a 2 500 cfm, pressão de descarga entre 95 e 125 psig e potência de 250 a 600 HP. Todos os modelos são fornecidos com sistema completo de controle automático, regulável para carga contínua ou intermitente. Cada unidade, para sua instalação, necessita apenas de conexão com tomada de água, de eletricidade, de vapor (para as movidas a turbina) e de ar.

O interessado em receber informações mais completas deverá por obséquio preencher o cartão SIQ, circulando o n° 91, e enviá-lo a esta redação.

este

n dos  
is de  
diário  
mente,  
esta-

econô-  
cultura  
o Bra-  
rendi-  
explo-  
blítica  
nanei-

12)

ue ser-  
, jun-  
ra e os  
como  
lubri-  
óle au-  
orna o  
nos da  
corres-  
amente  
dispen-  
do sua  
lado,  
sempre  
aprimi-  
exten-

essor o  
produz  
iforme,  
ção de  
tes es-  
do ar  
o lubri-  
de res-  
do ar,

ott Co.  
Demaga  
d u a s  
mento:  
por —,  
ar de  
escarga  
de 250  
fome-  
ontrôle  
a con-  
nidade,  
apenas  
de ele-  
vidas a

r infor-  
deverá  
cartão  
enviá-lo

— 206

nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos

nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos  
nós exportamos

**VEB STICKSTOFFWERK PIESTERITZ**



Produtos de qualidade da indústria química para todos os continentes. Do nosso programa de exportação constam, entre outros:  
Negro de fumo de acetileno  
Ferrocianeto de potássio  
Ferrocianeto de sódio

Pó para solda por fusão  
Ácido fosfórico  
Ortofosfato de sódio  
Mono-fosfato de sódio  
Fosfato diamônico  
Tripolifosfato de sódio  
Fosfato trissódico

Melamina  
Dicianamida  
Massas de moldar  
Substâncias esponjosas isolantes

Além disso, outros produtos dos setores inorgânicos e orgânicos.

Aguardamos a sua visita durante as Feiras de Leipzig, de 31-8 a 7-9-1969 e de 1-3 a 10-3-1970 na Seção Técnica

**RDA - 4602 Wittenberg Lutherstadt - Piesteritz - República Democrática Alemã**

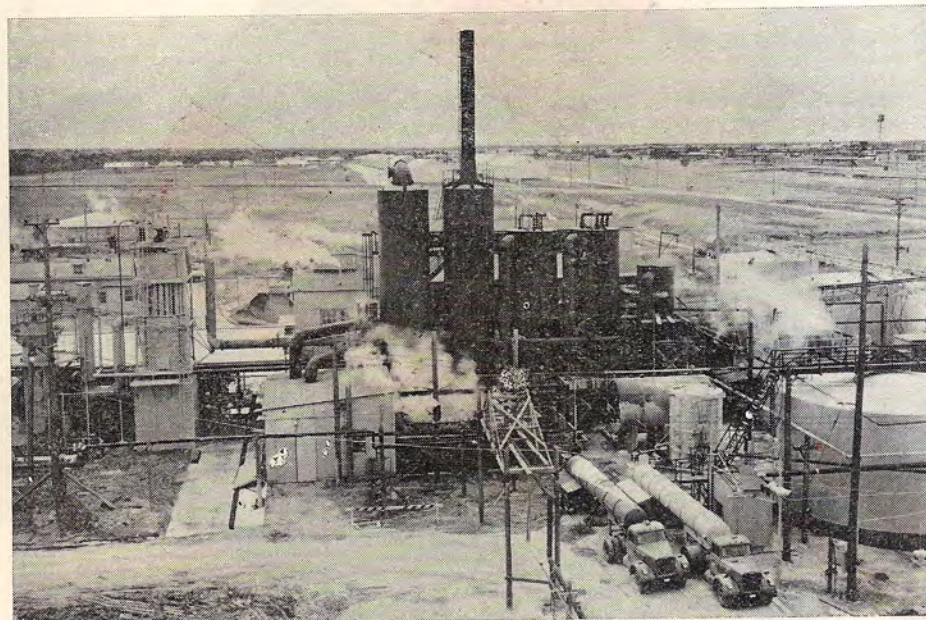
**INFORMAÇÕES :**  
Representantes no Brasil: THEO HESS S. A., Exportadora — Importadora  
Rua Boa Vista, 208 - 10° - Cj. "C", São Paulo — Tel.: 239-0946  
Av. Pres. Vargas, 542 - S/814, Rio — Tel.: 243-8066

Representação Comercial da República Democrática Alemã, Rua da Quitanda, 19 - 3° - Rio — Tel.: 231-2855

S 1 Q | N° 29

# Expansão da Fábrica de Ácido Sulfúrico, em De Soto, da USI

USI é divisão da National Distillers and Chemical Corp.



Está sendo expandida a capacidade de produção da fábrica de ácido sulfúrico da U. S. I. Chemicals perto de De Soto, Kansas, de 220 para 300 t/dia. O custo do projeto será de 180 000 dólares.

Esta é a terceira expansão, tendo a

fábrica começado a funcionar com a capacidade de 120 t/dia em 1950.

Será fechado o estabelecimento por 10 dias em fins de setembro. O novo equipamento entrará em operação em princípios de outubro.

## A industrialização da banana...

(Continuação da página 10)

ras, para garantir alimento barato adicional em forma de fruto, somente seria aceitável para os agricultores se fôsse mantido pelo menos o preço atual.

Acredita-se que a solução mais viável seria a industrialização deste fruto, pois com a diversificação da oferta e a introdução de novos produtos para novas aplicações, seria possível a criação de renda adicional nesse ramo.

O cultivo da bananeira é dos mais simples; e seus plantios têm vida econômica que oscila entre cinco e dez anos, pelo sistema de desbaste de "filhotes". A cultura possibilita colheitas logo após os primeiros doze meses, e estas podem realizar-se durante todo o ano, sem grandes diferenças em volume nas várias estações.

A fruta é das mais nutritivas, sendo rica de hidratos de carbono, vitamina C, complexo B e pro-vitamina A. Seu paladar é bastante agradável e diversificado, conforme as espécies e variedades.

Entre as congêneres tropicais (alimentícias, forrageiras e industriais), a cultura da bananeira é das mais rendosas, se tratada adequadamente. Salienta-se, porém, que colheitas ótimas e qualidades excelentes só poderão ser esperadas em condições adequadas e por meio de plantações organizadas em estilo tecnicamente perfeito.

Os mais importantes produtos industriais de banana, todos de várias espécies e variedades, obtidos em diferentes estados de maturação da fruta, são: bananada,

banana-passa, geléia, mariola, amido, farinha integral, flóculo, pó e licor.

Como resultado de convênio firmado entre o Banco do Nordeste do Brasil e a Universidade Federal do Ceará, equipes do Departamento de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE) e da Escola de Agronomia estão realizando uma série de estudos, o quarto dos quais aborda os problemas relativos à desidratação de frutas e à farinha de banana, aventando a possibilidade de referida farinha ser "enriquecida" com polpa ou suco de frutas mais nobres, com sabores dominantes.

Relatório recém-divulgado pelo BNB (Farinhas de Banana — Resultados de Pesquisas Tecnológicas) consubstancia os resultados a que chegaram referidas equipes técnicas nas pesquisas que vêm empreendendo sobre farinhas de banana, com o objetivo de possibilitar o aproveitamento da riqueza potencial que a banana representa no Nordeste.

De acôrdo com as pesquisas realizadas, dos seis tipos de farinhas com base de banana "enriquecidas" com outras frutas — maracujá, goiaba, mamão, graviola, limão e caju — só os cinco primeiros têm interesse prático.

No caso específico do maracujá, cogita-se dêle, em virtude de seu sabor ácido dominante.

Quanto à goiaba, é uma das poucas frutas que nada perdem de seu sabor agradável quando submetidas a tratamentos térmicos.

O mamão despertou interesse, menos pelo seu sabor, mas sobretudo pelo seu valor dietético.

A graviola dá boas misturas, especialmente para pudins e sorvetes.

No que se refere ao limão, a presença do próprio ácido cítrico agiria como antioxidante e descolorante, sendo, portanto, útil no preparo de farinhas "enriquecidas".

N. N.

## FÁBRICA DE PROTEÍNA NA ESCÓCIA

COM CAPACIDADE DE  
4 000 TONELADAS/ANO,  
DEVERÁ FUNCIONAR  
EM 1970

MATÉRIA-PRIMA FUNDAMENTAL:  
PARAFINAS NORMAIS

mente: um em Lavera, o outro em Grangemouth (Divisão de Pesquisa Biológica). Em Lavera se empregava o *gas oil* como ponto de partida; em Grangemouth, utilizavam-se parafinas normais.

BP desenvolveu as técnicas para ambos os caminhos. Os dois processos são complementares, pois juntos estendem a fila dos hidrocarbonetos disponíveis para a obtenção de proteína.

A experimentação extensiva de alimentação foi realizada durante anos na Holanda em organismos de pesquisa independentes.

Foram muito satisfatórios os resultados dos ensaios.

Os processos foram estudados em paralelo. As melhorias no processamento e as vantagens econômicas obtidas num dêles eram comparadas com as conseguidas no outro, de modo a tirar-se proveito de qualquer desenvolvimento.

Quando em novembro de 1966 se anunciou que na França seria



Laboratório de Pesquisa Biológica na Refinaria da BP em Grangemouth

The British Petroleum Company Limited deliberou, há algum tempo, levantar junto de sua refinaria em Grangemouth, Escócia, uma fábrica de proteína, que trabalhará tendo parafinas normais como matéria-prima. Estas parafinas são hidrocarbonetos saturados, de cadeia aberta, e utilizam-se refinadas a elevado grau de pureza.

Será de 4 000 toneladas por ano a capacidade inicial da fábrica, que deverá entrar em operação no próximo ano de 1970. A proteína obtida será posta no mercado para servir como componente de rações alimentares destinadas a animais de criação.

A matéria-prima — parafinas normais — será produzida pela própria BP em unidades situadas

nas refinarias dos grupos de Kent (Inglaterra) e Dinslaken (Alemanha Ocidental).

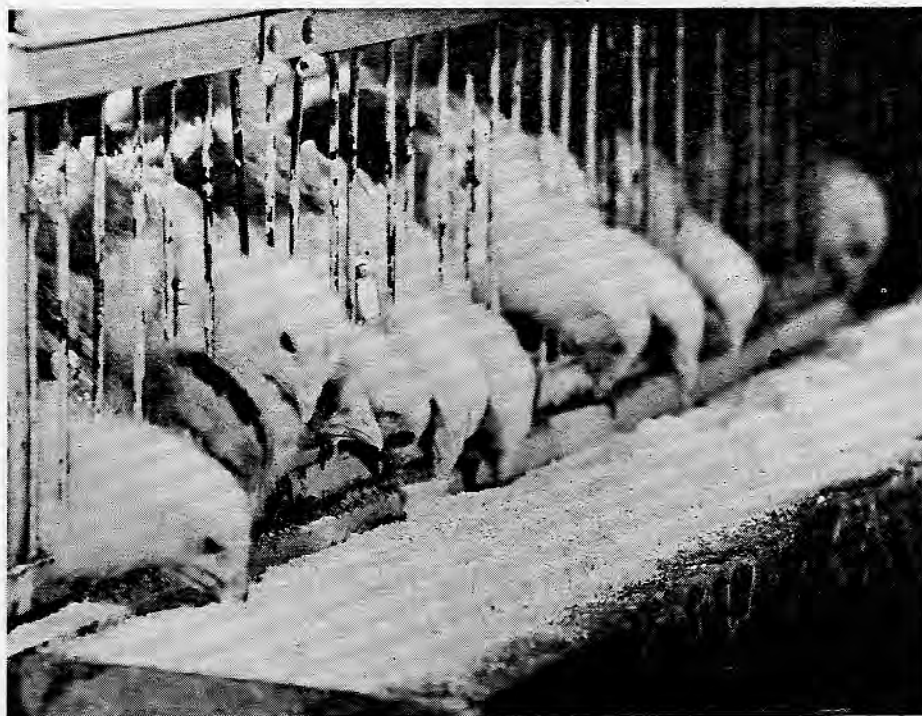
A nova fábrica de proteína em Grangemouth será semelhante à de Lavera, na França. Esta produzirá concentrado de proteína a partir de *gas oil*.

\* \* \*

Em 1959 os cientistas da BP começaram a observar o potencial de proteína que poderia ser fabricada de matérias-primas do petróleo. Seguiram-se oito anos de trabalhos experimentais e de desenvolvimento pela empresa no Reino Unido e na França.

Já em 1963 dois possíveis caminhos estavam em estudo perma-

\* \* \*



Ração de proteína de levedura, obtida pela BP, dada a pintos

construída uma fábrica de proteína tendo como matéria-prima *gas oil*, por oferecer certas vantagens econômicas, concentraram-se esforços para realizar a produção comercial tão cedo quanto possível.

Depois desta data, conseguiram-se novos aperfeiçoamentos no processo das parafinas normais, que justificaram o levantamento de uma fábrica por este caminho.

Este processo utiliza parafinas de alta pureza obtidas de frações de destilados de petróleo com técnicas de separação molecular.

BP aperfeiçoou seus próprios processos de separação de n-parafinas e dispõe de estabelecimentos industriais que os empregam na ilha de Grain, Kent, e em Dinslaken, o último desde 1964.

O custo da matéria-prima é um dos maiores itens no custo total do processo da proteína pela n-parafina. A experiência da BP e a tecnologia neste campo fazem parte integral do êxito deste caminho de produção.

A fábrica possui um fermentador com a capacidade 150 vezes maior que a do fermentador da instalação-piloto.

A fermentação é contínua. A alta pureza da matéria-prima significa que esta é totalmente assimilada na fermentação, sendo a conseqüente separação do concentrado de proteína muito simplificada.

Não há necessidade de extração por solvente. Por isso, o produto contém gorduras provenientes do microrganismo (aproximadamente 8-10% em peso).

Nas frações dos destilados do petróleo de baixo ponto de ebulição, o material associado com parafinas normais é deletério ao crescimento dos microrganismos. Torna-se preciso efetuar extração.

Quanto ao rendimento, uma tonelada de parafinas normais dá aproximadamente uma tonelada de concentrado de proteína, sem permanecer traço de hidrocarboneto após a fermentação.

\* \* \*

A propósito de quanto a BP aplicou no projeto, nas diversas fases até à industrialização, convém assinalar que os custos do desenvolvimento foram consideráveis.

Para se ter alguma idéia, basta

dizer que se tornou imprescindível estabelecer dois laboratórios de pesquisas completamente novos, com todo o material necessário. A primeira unidade a funcionar com *gas oil* custará mais de 2 milhões de libras esterlinas e a unidade de n-parafina, cerca de um milhão.

O que levou a BP a entrar no campo das proteínas foi a consideração de que no mundo de hoje é escassa a quantidade disponível delas.

Nestas condições, é natural que uma companhia progressista, que tanto se vale da pesquisa tecnológica, tendo estudado processos para aumentar a disponibilidade de proteína a partir de fontes econômicas, desenvolva o processo em bases de indústria organizada.

O consumo é grande, e cada vez cresce mais. O consumo de materiais protéicos de alta percentagem de proteína, inclusive torta oleaginosa, em alguns países da Europa, para fins de alimentação de animais domésticos, é o seguinte (em t/ano):

Reino Unido .....	1 200 000
França .....	1 200 000
Alemanha Ocidental ..	1 900 000
Países Baixos .....	600 000

\* \* \*

O concentrado de proteína, já produzido e o que se vai produzir nas fábricas de Grangemouth e Laver, destina-se a rações para animais.

Já estão sendo realizados ensaios visando o seu emprêgo na alimentação humana.

De outra parte, a BP determinou se efetuassem estudos para a obtenção de alimentos sofisticados com utilização de seus concentrados protéicos. Os resultados já conhecidos mostram as possibilidades práticas neste campo.

Dentro de pouco tempo, tudo indica que aparecerão, destinados ao consumo humano, alimentos ricos e saborosos com base de proteína de fermentação, que tem como ponto de partida derivados de petróleo.



## Uso crescente de anidrido maleico nos E. U. A.

Obtenção de ácido fumárico, novo acidulante de alimentos

Peter W. Sherwood, engenheiro químico consultor, largamente conhecido pelos seus trabalhos que procuram diversificar a produção e abrir novos campos na indústria química, escreveu numa revista especializada (\*) longo trabalho sobre a tecnologia de produção do anidrido maleico.

Ele assinalou que nos E. U. A., entre 1960 e 1967, a produção de anidrido maleico subiu de 90 para 170 milhões de libras/ano. E há indícios de que este alto crescimento continui. Estimativas conservadoras dão para 1970 a produção de 225 milhões de libras.

A maior expansão ocorreu no campo de poliésteres insaturados que representam uns 43% da produção total, a qual atingiu rápido desenvolvimento em indústrias como de construção, de barcos de sports, etc.

Muito importante como derivativo para a produção de anidrido maleico é a obtenção de ácido fumárico (o ácido maleico *cis* e o ácido fumárico *trans*, de fórmula  $C_4H_4O_4$ , são isômeros), que está agora no comêço da carreira como acidulante de alimentos e entra na fabricação de poliésteres empregados como especialidades químicas.

Em seguida, surge a linha de produtos químicos para a agricultura (Malathion, hidrazida maleica, etc.) e resinas alquídicas.

Baseado no estudo de mercado feito pela firma, da qual é diretor, Peter Sherwood Associates Inc., o Sr. Peter W. Sherwood diz que os maiores escoadouros para o anidrido maleico são (em milhões de libras):

Resinas poliéster .....	73,0
Ácido fumárico .....	24,0
Produtos químicos agrícolas ..	16,5

(\*) World Petroleum, vol. 39, nº 12, 1968.

# INDÚSTRIA QUÍMICA DE SÍNTESES & FERMENTAÇÕES S/A

PRODUZ, VENDE, EXPORTA:

## ÁCIDO LÁCTICO

(ácido 2-hidroxiopropanóico,  $CH_3CH.OH.COOH$ ).

- 80%, tipo próprio para curtimento de couros;
- 85%, tecnicamente puro, para resinas, têxteis, etc.;
- 85%, próprio para acidular alimentos, bebidas etc.;
- 85%, para especialidades farmacêuticas de uso oral e tópico, preparações cosméticas, etc.

Outras especificações ou concentrações, a pedido.

## LACTATO DE ETILA

( $CH_3CH.OH.COO.CH_2CH_3$ ), poderoso solvente de lenta evaporação, inócuo à saúde.

- 98,5%, qualidade BSS 663:57, para tintas, lacas, vernizes, redutores ("thinners"), etc.;
- 99,0%, qualidade especial para essências, sínteses orgânicas, farmacotecnia, produtos oficinais, etc.

## LACTATO DE SÓDIO

poderoso umectante, agente higroscópico, plastificante hidrofílico.

- 60%, tipo técnico, para as indústrias de papel, têxteis, celofane, couros, colas, artes gráficas, cortiça aglomerada, etc.;
- 60%, tipo comestível, usado com plastificante, umectante, estabilizante ou tamponante, em produtos de carne, peixe, confeitaria, laticínios, panificação, fumo, cosméticos, etc.

## ÁCIDO LÁCTICO TAMPONADO, OUTROS SAIS E ÉSTERES LÁCTICOS.

Nossos produtos, em número sempre crescente, obedecem todos aos melhores padrões, normativos internacionais. Quaisquer sejam as suas necessidades, consultem-nos sem o menor compromisso. Será para nós um prazer atendê-los.

## INDÚSTRIA QUÍMICA DE SÍNTESES & FERMENTAÇÕES S/A

Capital registrado: NCr\$ 2.000.000 • Capacidade produtora: 2.000 toneladas  
Moderna tecnologia holandesa

Divisão Industrial: Av. Rui Barbosa, 521, CAMPOS, RJ

Divisão Comercial: Av. Rio Branco, 52 - 12.º andar, RIO DE JANEIRO, 21, GB

# BASF, empresa de âmbito mundial

## Os últimos empreendimentos

Os planos anunciados pela BASF Badische Anilin- und Soda-Fabrik a seus acionistas na assembleia de 4 de junho em Ludwigshafen, sobre o Reno, na Alemanha Ocidental, cogitam de investimentos da ordem de 2 000 milhões de dólares em empreendimentos do grupo BASF em vários países.

Neste total figuram mais de 425 milhões de dólares em projetos já em construção, 575 milhões em investimentos planejados para próximo futuro, e uns 875 milhões para aplicações a relativamente longo prazo.

\* \* \*

BASF está construindo em South Kearny, New Jersey, EUA., uma fábrica de anidrido ftálico.

Em julho próximo findo foi anunciado que sua capacidade de produção, que era de 30 milhões de libras, passou para 100 milhões de libras por ano. Isso em nada impede que a fábrica entre em operação em fins de 1970, como estava previsto.

Este estabelecimento de anidrido ftálico utilizará o processo recentemente estudado pela BASF, que parte do orto-xileno.

Ficou resolvido que a expansão da capacidade de 30 para 100 milhões de libras do anidrido não alterará o programa de dar como concluída durante o ano de 1970 a fábrica adjacente de plasticizantes, que terá a capacidade de 66 milhões de libras anualmente.

Os custos dos dois estabelecimentos, incluindo a expansão men-

Resinas alquídicas .....	12,0
Derivados de ácido dibásico .....	9,0
Colas para fabricação de papel .....	8,0
Outros usos .....	27,5
	170,0

O campo, no território americano, é servido por 7 fabricantes com a capacidade combinada de 200 milhões de libras (dados para 1967) e de 250 milhões (para 1969).

cionada, estão estimados em cerca de 14 milhões de dólares.

Nos E.U.A., dentro do período de 5 a 10 anos, a BASF aplicará uma soma superior a 100 milhões de dólares. Os 14 milhões de dólares das fábricas de anidrido ftálico e plasticizantes já estão compreendidos nesse total.

\* \* \*

BASF Canada Ltd., de Montreal, acaba de adquirir alta percentagem de ações de Kleiner & Co. Ltd., de Toronto, o maior fornecedor de especialidades químicas para couros ao mercado canadense.

As vendas, que estavam recentemente no nível de 1,25 milhão de dólares, deverão subir para 2,5 milhões em 1973. A BASF fornecerá, além dos produtos para acabamento, também corantes, tanantes, plasticizantes e solventes.

A BASF do Canadá e a BASF dos E.U.A. (esta adquiriu em 1968 a Carlstadt Leather Finishes Co. e a Hofford Varnish Co., ambas de Carlstadt, New Jersey) se beneficiarão dos recursos da pesquisa tecnológica empreendida nos vastos laboratórios da BASF A.G. em Ludwigshafen, Alemanha Ocidental.

Kleiner & Co., firma organizada em 1927, adquiriram reputação com os produtos de acabamento baseados em nitrocelulose, polímeros acrílicos e outros.

Na Alemanha BASF A.G. estabeleceu em 1891 uma casa técnica de corantes para servir à indústria de couros.

Seus laboratórios realizaram inúmeros trabalhos de grande significação, entre os quais figura a obtenção: do primeiro tanino sintético, em 1912; da primeira resina polimérica para couros, em 1928; do primeiro tanino-óleo, em 1940; dos primeiros ácidos de não-inchar para descalagem e piquelagem, em 1949; e do primeiro copolímero de corante e resina acrílica, em 1965.

\* \* \*

Há pouco BASF entrou no mercado de poliuretana. Adquiriu

50% de ações da Elastomer A. G., companhia *holding* suíça que controla várias firmas especializadas na produção e no processamento de plásticos uretânicos. A aquisição compreende fabricantes da respectiva maquinaria e instalações fabris.

As firmas controladas pela Elastomer A.G. tiveram em 1968 vendas que excederam 17,5 milhões de dólares. Espera-se que as vendas se desenvolvam substancialmente de agora em diante.

BASF já é grande produtora de matérias-primas químicas de emprêgo na fabricação de poliuretanas.

A fábrica que a BASF levantará em Antuérpia, com capacidade de 25 000 toneladas, começará no primeiro semestre de 1971 a fornecer MPI ao mercado europeu. MPI (methylene-di p-phenylene di isocyanate), cujo processo foi adquirido à Kaiser Aluminum & Chemical Corp., é material utilizado em plásticos uretânicos.

\* \* \*

BASF da Alemanha Ocidental tem o projeto de levantar em seus estabelecimentos de Ludwigshafen uma usina nuclear de 1 200 megawatts, no custo de 150 a 175 milhões de dólares.

A usina compor-se-á de dois reatores, cada um de 600 megawatts. A maior parte da energia será transformada em vapor. Energia em Ludwigshafen representa mais de 30% dos custos totais de fabricação.

Está programada a construção para começar na primavera de 1971, e provavelmente se estenderá até 1975. BASF requereu há pouco ao governo alemão permissão para construir e operar a usina nuclear.

\* \* \*

No primeiro trimestre do corrente ano de 1969, a BASF investiu aproximadamente 61,5 milhões de dólares nas suas instalações de produção no mundo.

Em 31 de março o grupo empregava 84 111 pessoas.

# A PETROQUÍMICA

## POSIÇÃO NO MUNDO, NA AMÉRICA LATINA E NO BRASIL

NILTON EMÍLIO BÜHRER  
PROF. DA ESCOLA DE QUÍMICA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

A PETROQUÍMICA é tema da maior atualidade. Dentro em breve, 50% dos produtos químicos serão obtidos por via petroquímica, correspondendo a um consumo de mais de 5% do petróleo industrializado.

Como definição, diríamos que petroquímica é a atividade industrial que se destina à fabricação de produtos químicos a partir do petróleo (óleo e gases). Incluímos aqui, também, como matéria-prima, o óleo e os gases do chisto pirobetuminoso (folhelhos pirobetuminosos ou oleígenos).

Na história desta nova tecnologia, o primeiro produto petroquímico obtido industrialmente foi o butadieno, obtido a partir do gás butano, encontrado no petróleo, e com a finalidade de se fabricar a borracha artificial. Isso se deu na Alemanha, durante a primeira guerra mundial (1914-1918). Os alemães conseguiram obter um produto denominado BUNA, que substituiu a borracha natural na fabricação de pneus, câmaras de ar, tubos flexíveis, etc.

O nome BUNA surgiu em virtude de se proceder à polimerização do butadieno (p.e.b. — 4,75°C), em presença do sódio metálico (Na), técnica atualmente em desuso (existem outras mais modernas).

Em 1920, os Estados Unidos da América deram início à verdadeira tecnologia petroquímica, fabricando o álcool isopropílico a partir do propeno (reagindo com ácido sulfúrico e em seguida hidrolisando).

A primeira fase da petroquímica no Brasil desenvolveu-se a partir de 1954, quando a Fábrica de Fertilizantes de Cubatão (anexa à Refinaria Presidente Bernardes, da Petrobrás), produziu, pela vez primeira, o amoníaco (90 t/dia), a partir dos gases do petróleo (CH<sub>4</sub>) e do nitrogênio obtido pela liquefação do ar (—190°C). O nitrogênio ferve a —196°C e o oxigênio a —181°C.

Em 1962, a Fábrica de Borracha Artificial (Fabor), na Refinaria Duque de Caxias (anexa), no Estado do Rio, deu início à obtenção industrial da SBR (Styrene Butadiene Rubber), análoga à GR-S, fabricada nos Estados Unidos, e à Buna-S, na Alemanha. A borracha brasileira produzida artificialmente é agora denominada SBR (Borracha com base de estireno e butadieno).

Atualmente muitas outras fábricas petroquímicas se acham em pleno funcionamento no Brasil, além das novas projetadas, como:

Alba S. A., em Cubatão: metanol e formol, a partir do fuel-oil (óleo combustível).

Companhia Brasileira de Estireno: estireno a partir do benzeno e etileno.

Union Carbide: polietileno a partir do gás etileno (mesmo do etanol).

Copebrás: negro de fumo (*carbon black*) a partir dos resíduos aromáticos do *cracking* (craqueamento) do petróleo.

Refinaria Duque de Caxias: butadieno a partir do butano e outros gases, e agora, também, estireno.

Rhodia: propeno, para fabricação da acetona (propanona).

Refinaria Landolfo Alves (Mataripe, Bahia): propeno, para vários fins.

Eletrotro: polietileno de baixa pressão (PE-BP ou AD-alta densidade).

Geon (Matarazzo): fábrica de PVC (cloreto de polivinila) a partir do acetileno. Também pela oxidação do etileno, restando HCl que clora o acetileno, produzindo mais PVC.

O projeto da Petroquímica União será o maior complexo petroquímico da América do Sul (início em 1972 e término em 1978). Fabricará: etileno, propileno, butadieno, GLP, pentenos e aromáticos para melhor octanagem das gasolinas, hidrogênio, benzeno, xilenos, solventes diversos e resíduos aromáticos, com uma produção total prevista de 712 000 toneladas por ano. A matéria-prima será a nafta e o próprio petróleo bruto.

Quanto a outras novas instalações, citaremos:

Rhodia: fenol a partir do benzeno.

Poliolfinas Ltda.: polietileno de baixa densidade (BD).

Copeba (Conjunto Petroquímico da Bahia): amônia e ureia.

Fisiba (Fibras Sintéticas Bahia S. A.): fibras acrílicas.

Ciquine (Companhia de Indústrias Químicas Nordeste): anidrido ftálico.

Paskin S. A.: metacrilato de metila e sulfato de amônio.

Poliar, Etilar, Prosint, Filibra, Liquid Carbo-nic, Coperbo, Dow Chemical (epoxis), e outras indústrias mais.

Para melhor conhecermos as possibilidades do petróleo (óleo de poço) e do óleo de chisto, para fins petroquímicos, comparemos, a grosso modo, essas duas importantes matérias-primas, com relação a alguns dos seus componentes:

Componentes	Óleo de chisto	Óleo de poço
Hidrocarbonetos saturados . . . .	1 a 20%	25 a 80%
Hidrocarbonetos insaturados ..	40 a 60%	2 a 5%
Hidrocarbonetos aromáticos ...	30 a 60%	10 a 30%

Os gases e outros produtos a partir da pirólise da nafta e do craqueamento dos óleos (petróleo e chisto), são: metano, etano-eteno (EE), propano-propeno (PP), butano-buteno (BB), hidrogênio, monóxido de carbono e benzeno-tolueno-xileno (BTX), etc. São matérias-primas importantíssimas

para obtenção de um grande número de produtos químicos e derivados, como :

Do metano: metanol, formol, uréia, plásticos, amônia, ácido nítrico, nitrato de amônio, fibras, solventes, etc.

Do etano, BTX, etc: etileno, polietileno, etanol, glicol, acrilonitrila, etanol-aminas, solventes, estireno, poliestireno, BHC, DDT, etc.

A Companhia Industrial de Rochas Betuminosas (C.I.R.B.) pretende, brevemente, implantar a industrialização do chisto pirobetuminoso (Pindamonhangaba, São Paulo). Deverá produzir, quando totalmente instalada, 2 000 000 m<sup>3</sup> de gás/dia, obtendo :

- 120 t/dia de fertilizantes
- 220 t/dia de etano-eteno (EE)
- 150 t/dia de propano-propeno (PP)
- 8 t/dia de enxôfre
- 4 t/dia de inseticidas
- 120 000 sacos de cimento/dia
- 5 000 000 tijolos/dia (leves), das cinzas residuais

A situação da petroquímica na América Latina, embora não muito promissôra ainda, evolui satisfatoriamente, tendo em vista o atrazo com que iniciou o seu desenvolvimento.

Pelos dados, que a seguir apresentamos, pode-se perfeitamente ter uma idéia dessa situação:

P a í s	Unidades em operação 1966/67	Novos projetos e em expansão	Total
BRASIL .....	26	14	40
México .....	15	25	40
Argentina .....	10	21	31
Colômbia .....	3	5	8
Venezuela .....	3	11	14
Totais .....	57	76	133

O déficit da demanda para 1970 em produtos petroquímicos, na América Latina (AL), conforme podemos verificar, é bastante significativo:

*Déficit em 1 000 t para 1970 (sòmente em etileno, amoníaco e estireno)*

P a í s	Etileno	Amoníaco	Estireno
BRASIL .....	40	246	19
Argentina .....	16	58	3
Colômbia .....	2	56	5
Chile .....	5	6	5
México .....	6	14	6
Peru .....	6	38	4
Venezuela .....	16	4	17
Totais .....	91	422	59

O fornecimento de matérias-primas para a indústria petroquímica, no Brasil, tem sido, como nos demais países, baseado quase que exclusivamente no petróleo (inclusive gases de poço).

Entretanto, não possuímos ainda auto-suficiência de petróleo e nem produção satisfatória de gases (Aratu-Bahia, sòmente) e por êsse motivo não podemos destinar, para fins petroquímicos, senão uma pequena parcela de petróleo, controlada pela Petrobrás, pois do contrário faltariam: gasolina, querosene, óleo diesel, etc. para o consumo nos motores a explosão, a jato, aquecimento industrial e outros fins, que merecem prioridade, considerando-se ainda a importação que se faz, de mais de 50% de petróleo bruto.

Assim sendo, aparece o Chisto Pirobetuminoso como uma grande reserva de matérias-primas para a indústria petroquímica. O Chisto de São Mateus do Sul, Paraná, (sistema Irati), por exemplo, poderá fornecer, quando devidamente industrializado, cerca de 100 milhões de toneladas de óleo, quantidade já avaliada em uma área de apenas 82 km<sup>2</sup>.

Para ilustrar: uma instalação para tratar 90 000 t/dia de chisto produziria 50 000 bpdo (barris por dia operação) de óleo. Assim, obteríamos, além do óleo, cerca de 9 500 bpdo de gás liquefeito (GLP) e mais 775 t/dia de enxôfre. Os Estados Unidos possuem reservas de 165 milhões de toneladas de chisto e o Brasil, segundo colocado, possui cerca de 120 milhões de toneladas. Com relação ao GLP e ao enxôfre, são produtos que o Brasil ainda importa em grande quantidade, principalmente o enxôfre, que produzimos, até agora, pouco mais de 10 000 toneladas por ano, contra um consumo de mais de 200 000 t/ano.

Com a industrialização de nosso chisto, na base de 50 000 bpdo, o Brasil passaria de "importador" a "exportador" de enxôfre.

Uma idéia do consumo e da importação desses dois produtos importantes pode ser dada no quadro seguinte :

A n o s	Importação GLP (t)	Produção GLP (t)	Importação de enxôfre (t)	Produção de enxôfre (t)
1964	230 000	473 000	140 000	n/produziu
1965	165 000	572 000	192 000	n/produziu
1966	243 000	625 000	184 000	8 000(1)
1967/68	250 000/ano	650 000/ano	200 000/ano	10 000/ano(1)

(1) De gases de petróleo, 75%; e de piritas, 25%.

O custo de instalações petroquímicas pode ser avaliado pelo seguinte quadro:

Instalação	Capacidade anual (t)	Custo em US\$	Custo unit. por tonelada US\$
Etil-benzeno .....	32 000	4 500 000	104
Estireno .....	20 000		
Butadieno (via butano) .....	33 000	15 000 000	45,5
Enxôfre de gases ..	150 000	2 500 000	17

# Oxido de propileno e estireno pela técnica de SD

Empreendimento de Atlantic, Halcon e Calvo Sotello, em Puertollano

Constituiu-se a companhia espanhola Montoro S. A. para erguer e operar uma fábrica de óxido de propileno e do monômero estireno em Puertollano, Espanha.

Participam da empresa, em partes iguais, a ARCO Chemical Company, de Philadelphia, divisão de Atlantic Richfield Company; a Halcon International, Inc., de New York; e a Empresa Nacional Calvo Sotello, de Madri.

Atlantic Richfield e Halcon International, por sua vez, são participantes em igualdade de condições da Oxirane Chemical Company, que começou, há vários meses, a operar uma fábrica de óxido de propileno de 160 milhões de libras por ano em Bayport, Texas.

Será a nova empresa espanhola o maior empreendimento inicial das associadas ARCO e Halcon na Europa.

Está projetada a fábrica para produzir 70 milhões de libras de óxido de propileno e 175 milhões de libras de estireno por ano. Empregará a tecnologia patenteada que foi desenvolvida pela Halcon International. Deverá funcionar em princípios de 1971.

Oxido de propileno e estireno são produtos essenciais para a fabricação de vários produtos químicos, inclusive plásticos, de importância crescente. Parte da produção poderá ser exportada.

A fábrica será o núcleo de outros estabelecimentos nas imediações, os quais trabalham com ma-

Para essas instalações, consideramos a seguinte distribuição:

- 60 a 70% para equipamentos
- 20 a 25% de obras e outras instalações
- 10 a 15% para *know-how, engineering, etc.*

Os investimentos para a indústria petroquímica são, em geral, muito mais elevados do que os destinados à refinação do petróleo, porém os produtos obtidos são mais nobres, isto é, de maior preço de venda, compensando sensivelmente maiores investimentos.

O esquema a seguir dará uma idéia desses valores:

PETRÓLEO ou óleo de chisto (US\$ 16/t) — Refinaria (US\$ 15/t/ano).

REFINARIA — Combustíveis (US\$ 23/t) e Gases residuais (US\$ 15/t).

REFINARIA — Nafta virgem (US\$ 23/t) — Craqueamento da nafta (US\$ 80/t/ano) — Etileno (US\$ 110/t) — Fábrica de polietileno (US\$ 1 200/t/ano) — Polietileno (US\$ 420/t).

REFINARIA — Gases residuais (US\$ 15/t) — Fábrica de amônia (US\$ 70/t/ano) — Amônia anidra (US\$ 50/t) — Fábrica de uréia (US\$ 80/t/ano) — Ureia (US\$ 110/t).

Em resumo, por exemplo:

1 tonelada de petróleo custa 16 dólares e empregamos 15 dólares por tonelada para refiná-lo. Obtemos, em consequência, gás residual a 15 dólares por tonelada, nafta virgem a 23 dólares por tonelada e combustíveis a 23 dólares por tonelada.

De outro modo, se partirmos do etileno, que custa 110 dólares a tonelada, e nos propuzermos a instalar uma fábrica de polietileno, devemos investir cerca de 1 200 dólares por tonelada, mas o polietileno obtido será vendido a cerca de 420 dólares a tonelada. Portanto, passamos de 110 dólares a tonelada de etileno para 420 dólares a tonelada de polietileno, isto é, quase quatro vezes mais valorizado.

A produção petroquímica mundial, em 1967 (ano base), de polietileno foi, nos principais países, a seguinte (t/ano):

Estados Unidos .....	7 500 000
Japão .....	2 200 000
Alemanha Ocidental .....	1 400 000
Inglaterra .....	1 200 000
França .....	900 000
Itália .....	500 000

Na América Latina, o México lidera com mais de 58% da produção de todos os produtos petroquímicos.

Falando-se em economia de escala, isto é, quanto maior a instalação, em geral menor o custo, eis uma relação do tamanho médio das indústrias petroquímicas para o etileno, nos principais países produtores:

Estados Unidos ....	100 000 toneladas/ano
Holanda .....	55 000 " "
Alemanha Ocidental	45 000 " "
França e Itália ...	28 000 " "

A procedência das matérias-primas para a fabricação de produtos químicos foi, na Alemanha Ocidental, a partir de 1960, decrescendo da origem carboquímica e crescendo a partir da petroquímica, tendo-se verificado o equilíbrio em 1961. Atualmente estão muito distanciadas. Em 1965, por exemplo, a carboquímica contribuía com apenas 15% e a petroquímica com 85%. Atualmente a diferença é bem maior (cerca de 10:90, aproximadamente).

Concluindo, podemos afirmar que a moderna tecnologia petroquímica transcende o campo da indústria química, abrangendo outras atividades importantes: construções em geral, combustíveis, aeronáutica, astronáutica, agricultura, medicina, e ainda o vasto campo das utilidades domésticas em geral.

Fabricam-se, entre outros produtos: tubos rígidos e flexíveis, placas, solventes, adesivos, inseticidas, bactericidas, anticorrosivos, isolantes, plásticos (objetos, fibras, telas), revestimentos diversos e uma infinidade de produtos químicos, fertilizantes, etc., de grande valor no mundo moderno e progressista de hoje.

# NOVA CARACTERÍSTICA DE SOLVAY

## CONSOLIDAÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO

*Ernest Solvay, rara figura de realizador industrial — Nova política de desenvolvimento, cooperação e produtividade — Associações com ICI, Bayer e outros.*

### Ernest Solvay

O belga Ernest Solvay, que ligou seu nome ao processo bem sucedido de fabricação de carbonato de sódio, foi um espírito de crença absoluta no valor da Ciência. Desde jovem, possuía grande paixão pela química, ciência que lhe embalava os sonhos, mas de outra parte lhe tirava o sono.

Era a sua estrutura pessoal a de um ser profundamente equilibrado, cheio de fé e realizador. Culto, estudioso, ávido de novos conhecimentos, pontificou em vários ramos de atividade: inventor, industrial, economista, sociólogo, filantropo e político.

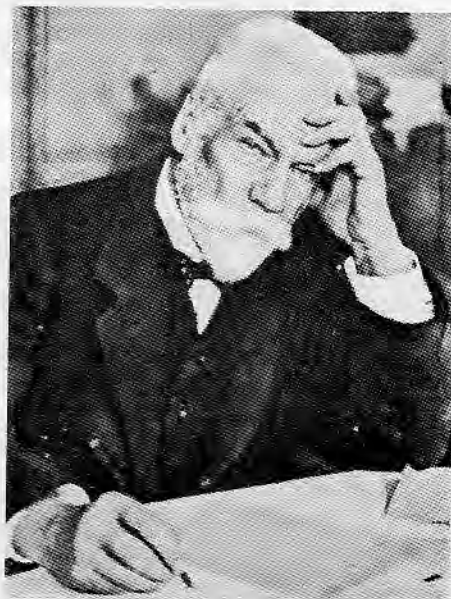
Seu quarto de dormir, quando na juventude, mais parecia um laboratório de alquimista. As experiências preocupavam a família e punham em sobressalto os vizinhos.

Começou a trabalhar na Usina de Gás de Saint-Josseten-Noode, dirigida por um tio. Seu primeiro trabalho que despertou atenção foi encontrar um sistema de desobstrução de tubulações.

Interessado pelo trabalho, atento, observou como se desperdiçavam subprodutos. Procurou, então, recuperar os resíduos. Como? Deu trabalho à imaginação — e aí principiou a sua qualidade de inventor.

térias-primas do estabelecimento central.

Puertollano, a uns 130 km ao sul de Madri em linha reta, é o maior centro petroquímico da Espanha e será dentro em breve um dos mais importantes do Sudoeste da Europa. O centro compreende refinaria de petróleo, um complexo de fertilizantes, uma fábrica de etileno, um grupo de estabelecimentos petroquímicos e grande fábrica de etileno em expansão.



Ernest Solvay (1838-1922)

O amoníaco — na usina de gás — era um dos produtos que se desperdiçavam. Solvay tomou-o e reagindo-o com outros compostos, como sal comum, gás carbônico e água, obteve por fim o carbonato de sódio, ou soda *ash*.

As reações já eram conhecidas. Mas foi Solvay quem as levou para o terreno da indústria.

Na velha usina da Rua Gaucheret, em Bruxelas, instalou-se com seu irmão Alfred e seu amigo Acheroy.

Scientific Design Company, Inc., de New York, fornecerá a engenharia, providenciará a escolha do material e se encarregará dos serviços de construção.

A tecnologia a ser utilizada é inteiramente e flexível e presta-se a aplicações adicionais na Europa.

O interessado neste know-how que desejar receber maiores informações deverá preencher o cartão SIQ, circulando o n.º 84 e colocá-lo no correio.

Em 1863, estando Solvay com 25 anos, os dois constituíram a sociedade Solvay & Cie. A fábrica foi transferida para Couillet.

Surgiram as dificuldades, os sacrifícios, as ameaças de falência. A família ajudou, numa obra de bravura, para salvar o bom nome de todos.

Depois veio a normalidade do negócio. Em seguida, a prosperidade.

Em 1949, a sociedade entrou no domínio dos plásticos.

Em cooperação com a Imperial Chemical Industries, Ltd., da Grã-Bretanha, o grupo da Solvay fundou a Solvic S. A., para a produção em conjunto de cloreto de polivinila.

### A nova política de Solvay & Cie.

Nos últimos anos, a sociedade Solvay & Cie. tomou nova fisionomia, procurando atuar de acordo com o ritmo industrial do mundo moderno.

Desde a Segunda Grande Guerra, está seguindo uma política de maior consolidação no que respeita a matérias-primas e de diversificação fabril. Assim, procurou:

1. Reforçar a sua posição de produtora de cloro em todos os pontos onde possui atividade em *soudière*.

2. Empenhar-se resolutamente no domínio dos derivados clorados, tanto na base de processos próprios, a saber, solventes clorados, clorometanas, alílicos, como com associados, conforme é o caso de cloreto de polivinila.

3. Entrar, por motivos comerciais, na indústria de polietileno de alta densidade (primeiro adquirindo licença de fabricação, depois seguindo seus processos que pôde descobrir), bem como na atividade de cloreto de polivinilideno.

4. Utilizar seus produtos residuais, ou subprodutos, notadamente o hidrogênio, para fabricar, na base de um processo seu, produtos peroxidados, como peróxido de hidrogênio e perborato de sódio.

5. Dedicar-se à química do boro e do flúor.

6. Interessar-se pela indústria de fertilizantes.

7. Interessar-se pela indústria de produtos farmacêuticos.

8. Consolidar sua posição na indústria do sal comum.

(Continua na pág. 26)

MÉXICO

FÁBRICA DE ETILENO EM PAJARITOS

Em Pajaritos, vizinhanças de Coatzacoalcos, a Petróleos Mexicanos construirá uma fábrica de etileno, com capacidade de 400 milhões de libras por ano, devendo ficar determinada no próximo ano de 1970. Instituto Mexicano del Petroleo responsabiliza-se pelo projeto e engenharia. Lummus Company terá a responsabilidade do processo e da assistência técnica.

COLÔMBIA

BASF ADQUIRE PROCO

O grupo BASF (Badische Anilin- und Soda-Fabrik), uma das maiores companhias químicas do mundo, adquiriu, conforme foi anunciado no fim do mês de abril, a Química Proco S. A., localizada em Medellín, o mais importante centro industrial da Colômbia.

Química Proco S. A., com vendas de 3,25 milhões de dólares em 1968, produz intermediários e auxiliares para as indústrias de lacas, corantes, adesivos, têxteis, papel e pesticidas. No momento, a companhia emprega 160 pessoas. Planeja-se aumentar as instalações fabris e expandir a linha dos produtos BASF.

PERU

GRACE VENDE FÁBRICAS

W. R. Grace estava em negociações para vender três fábricas a Millmaster Onyx, de New York. As fábricas têm os nomes de: Fábrica de Pinturas Vencedor, Fábrica de Resinas Vencedor e Interquímica S. A., todas nas imediações de Lima. A primeira fábrica tintas e vernizes; a segunda, resinas e tintas; a terceira, tubos de PVC por extrusão.

E. U. A.

FÁBRICA DE FTÁLICO DA KOPPERS, PROCESSO BASF

Koppers Co. firmou planos para construir em Chicago uma fábrica de anidrido ftálico com capacidade

de 130 milhões de libras por ano, para ser inaugurada em meados de 1970. Quando concluída, Koppers terá a capacidade total de 230 milhões de libras. Empregará o estabelecimento o processo da BASF, de leito fixo, que pode utilizar como matéria-prima o orto-xileno (principalmente) e o naftaleno, conforme as conveniências do mercado.

UNION CARBIDE ESTUDA FIBRAS DE CARBONO

Union Carbide Corp. trabalha num programa de pesquisa e desenvolvimento a respeito do filamento "Thronel", de grafita, levado a efeito em cooperação com U. S. Air Force Materials Laboratory e várias companhias de aviação. O objetivo é obter partes de plástico reforçado para a aviação.

Na Inglaterra a fibra de carbono está na fase de ser industrializada. Lá procurava-se um fabricante que possa produzir na base de 500 t/ano. O processo foi conseguido pela Royal Aircraft Establishment.

PESTICIDA "FURADAN" DE FMC

A firma Crawford & Russel Inc., engenheiros e construtores para a indústria de processamento químico, levantou em Baltimore uma fábrica de multi-milhões de dólares para a FMC Corporation. O produto que está sendo fabricado é um intermediário químico para o pesticida "Furadan", com base de carbamato.

O inseticida é obtido por síntese em sete fases. As primeiras seis fases são realizadas em Baltimore. A última efetua-se em Middleport, N. Y.

Há um sistema adiantado de controle da poluição, na fábrica de Baltimore, que elimina tanto os contaminantes sólidos, como líquidos. Este sistema resultou do trabalho, em conjunto, de C & R, da FMC e de cientistas de John Hopkins University.

AUMENTOS DE CAPACIDADE DE FENOL

Monsanto Co. construirá segunda unidade de fenol, em Chocolate

Bayou, Texas. Aí a capacidade passará a 400 milhões de libras/ano. Dow Chemical Co. levantará fábrica em Freeport, de 400 milhões de libras/ano. Georgia-Pacific Corp. levantará em Plaquemine, de 100 milhões de libras/ano. USS Chemicals montará em Haverhill um estabelecimento de 200 milhões de libras/ano.

NOVA FIBRA DE ROHM & HAAS

Hohm and Haas Co. estão construindo uma fábrica, em Fayetteville, para produzir uma fibra elástica provavelmente com base de acrilato de butila. É de presumir que encontre emprêgo especializado nas indústrias de tapetes e estofados.

CANADÁ

A "FÁBRICA" DE ENXOFRE DA PAPC

A fábrica, que ultimamente a firma de engenheiros e construtores J. F. Pritchard & Co. construiu em 20 meses para Pan American Petroleum Corp., que está em pleno funcionamento em East Crossfield, Alberta, tem a capacidade de 1480 t de enxofre por dia. Estas instalações ficam ao lado da fábrica de processamento de gases. É um dos maiores projetos no ramo, como se pode avaliar pela grande capacidade de produção de enxofre.

R. F. DA ALEMANHA

P-FENILFENOL, DA BAYER, PARA RESINAS

Ao cabo de trabalhos de pesquisa, Farbenfabriken Bayer A. G., de Leverkusen, desenvolveu o processo para fabricação do para-fenilfenol, importante produto que, entre outros empregos, se utiliza no fabrico de resinas sintéticas. As investigações começaram em 1965. Já em 1966 se produziam numa instalação experimental 50 t por mês do composto. Bayer parte do difenil, chegando ao término com bom rendimento.

A MAIOR FÁBRICA DE ETILENO DA EUROPA

Linde A. G., Werksgruppe Mün-

chen, recebeu encomenda em Wesseling, somente 23 meses depois que ROW Rheinische Olefinwerk G. m. b. H. autorizou a ordem, para construir nova fábrica de etileno com capacidade de 320 000 t/ano com a pureza de 99,9% e de recuperar propileno e outros hidrocarbonetos. Esta fábrica, que fará o cracking da nafta e de gás de refinaria, bem como processará a purificação do gás craqueado e separação a baixa temperatura, foi projetada e construída de acordo com o processo da Linde A. G.

## POLÔNIA

### FABRICA DE CAPROLACTAMA. PURIFICAÇÃO PELO SISTEMA LUWA

Foi outorgado a Luwa Ltd. um contrato para purificação final de caprolactama na fábrica de Tarnow, ao sul do país, a qual tem capacidade de 25 000 t/ano. O sistema de Luwa, de sua invenção, inclui unidades de destilação e fracionamento. Esta é a 2ª fábrica construída de acordo com este sistema da firma suíça.

## U. R. S. S.

### ACIDOS GORDUROSOS POR SÍNTESE

Uma patente de invenção soviética (Nº 172 723), de acordo com uma revista técnica inglesa, assegura processo contínuo para síntese de ácidos gordurosos. O catalisador é mistura equimolar de sais de manganês e de sódio de ácidos gordos. O processo se desenvolve em temperatura constante e relativamente baixa. Os rendimentos, a qualidade e o grau geral de pureza dos ácidos são muito satisfatórios. São superiores aos obtidos quando se empregam os processos convencionais.

## AUSTRÁLIA

### W. MINING NA INDÚSTRIA QUÍMICA

Woodall-Duckham Ltd., de Melbourne, assinou contrato com Bechtel Pacific Corp. para projeto da refinaria de níquel em Kwinana da Western Mining Corp. No projeto incluem-se instalações para dióxido de enxofre e sulfato de amônio. Está previsto que as obras ficarão prontas em dezembro de 1969.

Woodall-Duckham Ltd. é ligada a Woodall-Duckham, da Inglaterra, grupo de engenharia de processos e de construção, de âmbito mundial.

## BÊLGICA

### SEFI: FIBRAS ACRÍLICAS

A Société Européenne des Fibres Synthétiques S. A., de Bruxelas, mandou construir em Hautrage, nas proximidades de Mons, uma fábrica de fibras acrílicas. Este substituto da lã será fabricado por processos inteiramente novos, e com a assistência técnica do grupo internacional Zimmer.

Foi a empresa Vickers-Zimmer, de Frankfurt, que realizou a construção e a entregou à SEFI. A produção deverá começar em 1970. Elevam-se a 400 milhões de FB os investimentos para a primeira fase, devendo atingir um bilhão em 1972. A fábrica de Hautrage compreende uma unidade de recuperação de solventes, que permite baixar os preços de custo, e uma unidade de fição, com utilização de novo processo chamado a sêco.

Inicialmente se produzirão 5 t/dia. Em 1973, a produção estará no nível de 35 t/dia. A totalidade da produção será exportada para as fições que o grupo possui no estrangeiro, especialmente na África, nos E. U. A. e na Grã-Bretanha.

### ESMALTE AQUOSO, DA VILVORDE

Um esmalte de nova concepção foi lançado pela S. A. Levis de Vilvorde, com estabelecimento nas imediações de Bruxelas. É isento de solvente volátil; o solvente é água. Dêste modo, não desprende odor, o que o recomenda para interiores de residências.

Seu nome comercial é "Miglo", encontrando-se em 14 cores atraentes, podendo ser misturadas umas às outras. Trata-se de uma dispersão de resina acrílica, com base de dióxido de titânio, a que se juntam os pigmentos das cores desejadas.

### SEDEMA: MnO<sub>2</sub> E FERRITES

A Société Européenne des Derivés du Manganese S. A. SEDEMA desenvolve atualmente suas atividades em Tertre, perto de Mons. Vai aumentar a capacidade de produção de bióxido de

manganês para atingir, até 1970, 12 000 t/ano. A capacidade da secção de óxidos especiais para ferrites será elevada para 1 000 t/ano.

O bióxido de manganês possui alto poder despolarizante (para a indústria de pilhas secas). Os óxidos para ferrites entram principalmente na fabricação de receptores de televisão. Propõe-se também a SEDEMA a produzir molibdênio em pó. Outros produtos destinados à metalurgia do pó serão igualmente fabricados.

A maior parte da produção destina-se à exportação. Note-se que SEDEMA produz óxidos de manganês para rações animais e agricultura; carbonato de manganês para fosfatação e outros fins; sulfato de manganês notadamente para fungicidas.

## ESPANHA

### SOLVAY NA IND. ELETROLÍTICA

Em Martorell (Barcelona) a Solvay & Cie. S. A. vai instalar fábrica eletrolítica para produzir cloro, soda cáustica e derivados clorados. O objetivo principal é fornecer cloro à Hispavic Industrial S. A. e à firma Resinas y Poliésteres S. A., que levantam na mesma localidade importante fábrica do monômero cloreto de vinila.

Será fornecido o sal comum, matéria-prima essencial, pelas Minas de Potasa de Suria, ligada à nova fábrica pelos Ferrocarriles Catalanes. Deverá o estabelecimento entrar em operação em meados de 1971. A inversão prevista é da ordem de 750 milhões de pesetas.

### HISPAVIC E REPOSA CONSTROEM FABRICA DE CV

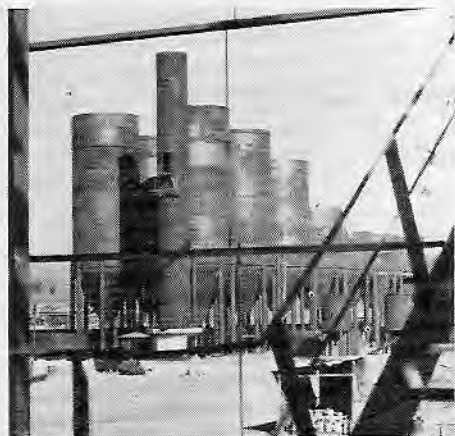
Hispavic Industrial S. A., ligada à Solvay & Cie. S. A. e Reposa Resinas y Poliésteres S. A. reuniram-se para levantar em Martorell (Barcelona) uma fábrica de cloreto de vinila, o monômero que será conhecido como "Viniolor".

Vai empregar-se uma técnica avançada. O processo é o da oxicloração do etileno, conforme estabelecido por Solvay-ICI-Ethyl. Estima-se em 1 000 milhões de pesetas o investimento. A construção já se iniciou. A entrada em operação está programada para o primeiro semestre de 1971.



# O ALUMÍNIO NO BRASIL

Brevemente começará a produzir  
a fábrica da Alcominas



Aspecto da refinaria que é uma instalação para tratamento de minério em construção pela Alcominas em Poços de Caldas. Estas colunas de precipitação destinam-se a precipitar o óxido de alumínio (alumina)

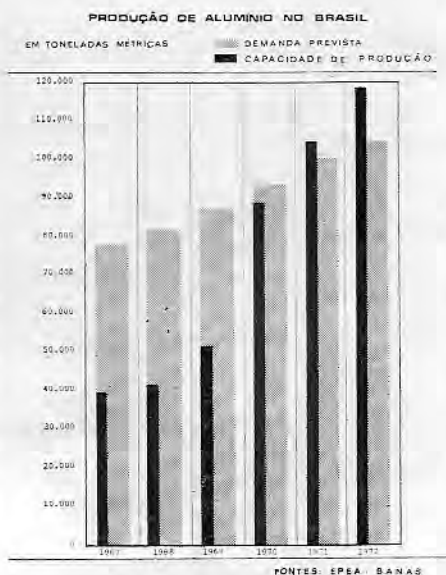
Durante os últimos dez anos, o Brasil tem realizado substanciais importações de lingotes e de outros produtos de alumínio. De 1963 a 1967, a média de importações foi de 27 000 toneladas por ano, acarretando um custo de 14 milhões de dólares.

O Brasil, porém, oferece muitas facilidades para a produção de alumínio, favorecendo o desenvolvimento de novas indústrias. O potencial de consumo é bem elevado, estimando-se que em 1970 a demanda de alumínio no Brasil será de 85 000 toneladas e que em 1975 essa demanda passará para aproximadamente 170 000 toneladas por ano. Suprir essa necessidade pelas importações seria muito oneroso, sendo melhor solução a construção de mais uma fábrica nacional e a ampliação das já existentes.

A construção de novo estabelecimento produtor de alumínio nas vizinhanças de Poços de Caldas constitui uma vantagem para a região, criando novos empregos e também condições favoráveis à instalação de indústrias que possam prover materiais necessários ao funcionamento da nova fábrica, propiciando uma elevação da con-

dição econômica da região. Há também a vantagem da melhoria do nível técnico da área, e de prosperidade para o Estado de Minas Gerais, pelo uso da energia elétrica da CEMIG e pela contribuição de impostos, e uma economia de divisas de cerca de 10 milhões de dólares pela menor necessidade de importação de alumínio.

O projeto da Companhia Mineira de Alumínio — Alcominas encontrou na região as condições mais favoráveis à conversão econômica da bauxita em alumí-



nió, pois as reservas de bauxita são próximas e suficientemente grandes para abastecer a indústria por longo período, há energia elétrica adequada e facilidades de transporte para a distribuição da produção aos consumidores.

Em 1968, a Alcominas adquiriu da Companhia Geral de Minas e Pesquisas Mineiras Heco Ltda., jazidas com reservas de 16 000 000 de toneladas de bauxita, volume suficiente para permitir não apenas a satisfação da capacidade inicial de transformação de 25 000 toneladas de alumínio por ano, como também a expansão para 50 000 toneladas por ano, quando

as condições econômicas o permitirem.

A fábrica está localizada aproximadamente a 7 km da cidade de Poços de Caldas e a 8 km da CEMIG, que a abastecerá de energia elétrica num total de 54 000 kW para a produção das 25 000 toneladas anuais, sendo ainda possível fornecer-lhe a energia necessária quando houver a expansão projetada. O transporte dos materiais para a fábrica e do alumínio para os consumidores da Alcominas será feito por via rodoviária, em cerca de um dia, de Poços de Caldas a São Paulo. A Estrada de Ferro Mogiana está sendo ligada à estrada de ferro da fábrica, e poderá também ser utilizada para o transporte, embora em alguns casos a diferença das bitolas das estradas acarrete necessidade de baldeação em Campinas.

Assistência técnica e administrativa, assistência de compra, desenhos e engenharia da fábrica da Alcominas estão sendo fornecidos pela Aluminum Company of America — Alcoa, companhia norte-americana reconhecida como uma das líderes na indústria mundial de alumínio. Os equipamentos e processos que serão utilizados são os mais modernos existentes atualmente, já tendo sido iniciado o treinamento de pessoal especializado.

O custo total do projeto Alcominas será de 54 600 000 dólares, cobrindo a construção e equipamentos necessários, incluindo as despesas de instalação, compra dos depósitos de bauxita, do terreno da fábrica e capital de giro inicial. Os fundos necessários provêm de um capital de 21 840 000 dólares e de empréstimos de . . . 32 760 000 dólares. O capital foi subscrito por financiadores nacionais e estrangeiros, dentre os primeiros o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais com 20%, e inversores particulares com 6,5% do capital total, e, dentre os segundos, o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (22 000 000 dólares), e bancos comerciais norte-americanos.

A construção já está muito adiantada, devendo a fábrica iniciar suas atividades em 1970.

## O ALUMÍNIO

O alumínio é um metal estrutu-

(Continua na pág. 28)

# ELIMINE AS ALGAS

**DALGICIDA  
DTA-426**

**PARA SER USADO EM:**

- ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUAS
- TÔRRES PARA REFRIGERAÇÃO
- RESERVATÓRIOS ABERTOS
- BARRAGENS
- DECANTADORES
- FILTROS
- CANAIS

MAIS UM PRODUTO  
COM A MARCA

**D'AGUA**

**D'AGUA QUÍMICA INDUSTRIAL LTDA.**

Esc.: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 - S/407-408-Tel.: 42-9620 GB.  
Fábrica: Campos Elísios - Município de Duque de Caxias R.J.

SIQ - Nº 18

# ZINCO

PRIMEIRA USINA BRASILEIRA  
DE FABRICAÇÃO DESTE METAL

## GALVANIZAÇÃO EM GERAL

**CIA. MERCANTIL E INDUSTRIAL  
I N G Á**

**Escritório:**

Tel. 222-1880 — End. Tel. SOCINGA  
AVENIDA NILO PEÇANHA, 12-12º  
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

**Fábricas:**

NOVA IGUAÇU E ITAGUAÍ  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

SIQ - Nº 28

## 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.

**Fabricamos mais:**

**Alcatrão de pinho** para indústrias de  
artefatos de borracha, de lubrificantes,  
para impregnação de madeira e cor-  
das, etc.

**Resina de pinho**, especialidade obtida da  
Araucária, para diversos fins indus-  
triais. Consulte-nos a respeito.

**Goma-laca do pinho**, substituta da  
goma-laca asiática.

**Sede e Fábrica:**

**Indústrias Químicas Carbomafra S. A.**  
Caixa Postal 59 ☆ End. Tel.: IPÊ  
MAFRA — SANTA CATARINA

**REPRESENTANTES:**

**RIO DE JANEIRO:** Jaime B. de Oliveira - Av. Pres. Vargas, 590  
Sala 215 - Fone 243-1459

**SÃO PAULO:** Keisuke Kawana - Rua Gualanazes, 67 - 5.º  
Apt. 515 (das 17 às 19 horas). - Fone 37-5487

**SALVADOR:** Homero Duarte Margalhão - Rua Miguel Cal-  
mon, 16-3.º - C. Postal 121 - Fones 2-0319 e 2-0493

**FORTALEZA:** Álvaro Weyne Com. e Repr. Ltda. - Rua  
Florian Peixoto, 143 - C. Postal 61 - Fone 1-1126

**PÓRTO ALEGRE:** HORNESA Representações S. A. - Rua Vig.  
José Inácio, 263-3.º - Conj. 31-C. P. 1450 - Fone 4775

SIQ - Nº 21



Por outro lado, procurou aproximar-se das mais econômicas fontes de matérias-primas, bem como dos consumidores de interesse que industrializassem produtos acabados.

De acordo com esta política, foi a empresa levada a construir na sua Usina de Rosignano, na Itália, uma unidade de *cracking* de nafta e a participar do estabelecimento de *steam cracking* de Feyzin, na França.

A fim de assegurar o recebimento de monômero para suas fábricas de cloreto de polivinila de Rheinberg e Jemeppe, providenciou na Bélgica a construção de uma central de monômero do mesmo tipo que a organizada em Tavaux, na França.

Este critério estendeu-se, em 1968, à Espanha e ao Brasil, no sentido de procurar as mesmas possibilidades de aprovisionamento quanto a produtos de origem petroquímica.

Seguindo uma norma geral dos fabricantes de plásticos, a sociedade começou a trabalhar na produção de peças e artefatos que tenham como matéria inicial o plástico. Em vários lugares, empreendeu a fabricação de placas rígidas de PVC destinadas à construção, e entrou no campo da calandragem e do revestimento, bem como no terreno do acondicionamento feito de plástico.

Ao mesmo tempo reforçou sua penetração no mercado de produtos protetores de superfícies, especialmente no de tintas. No que concerne à proteção de madeiras, fundou em colaboração com Farbenfabriken Bayer A.G. duas sociedades, uma na Alemanha, a outra na França.

Cuidou com interesse, além da expansão e da diversificação, também da reorganização e da racionalização das atividades, isto visando a unificação econômica europeia. Desenvolveu e modernizou suas grandes usinas — como as de Tavaux, Rosignano, Sambre (Couillet e Jemeppe), Rheinberg e Dombasle, fechando instalações inadequadas e reagrupando outras para conseguir maior produtividade.

Estas medidas de política industrial e de racionalização conferi-

ram a Solvay & Cie., não só uma nova dimensão apropriada às exigências de nossa época, senão igualmente uma imagem inteiramente diferente daquela que prevalecia antes da Guerra. Assim, os produtos tradicionais de Solvay — carbonato de sódio e soda cáustica — contribuíram apenas com 29% para os resultados obtidos em 1968. Tudo o mais em matéria de lucros correu por conta, na maior parte, dos produtos novos.

#### *O apóio da pesquisa tecnológica*

Não é necessário dizer que a expansão destas indústrias se apoia na pesquisa científica e na aplicação à indústria.

Mas é bom informar que em 1968 o grupo Solvay aplicou nesta atividade a soma de 787 milhões de francos belgas, equivalentes a cerca de 63 milhões de cruzeiros novos.

As descobertas, os resultados dos estudos são utilizados nas empresas do grupo, mas são também postos à disposição de terceiros, mediante acordos.

Nos últimos anos, a sociedade Solvay & Cie. cedeu *know-how*:

1. "Electrolyse" aos E.U.A. e à Europa.
2. "Soudière" aos E.U.A.
3. "Produits allyliques et glycerine" ao Japão e à U.R.S.S.
4. "Chlorure de vynile — Chlorure de polyvynile" (I.C.I. — Solvic) aos E.U.A., ao Japão, à Finlândia e à Turquia.
5. "Polyéthylène haute densité à catalyseur supporté" aos mesmos países do item 4.

Neste domínio prosseguem várias negociações para cessão de licenças.

#### *Novos investimentos*

Estão previstos investimentos de mais de 17 bilhões de F B para o período de 1969-1971.

Estas inversões serão feitas na Bélgica, Itália, Alemanha, Espanha e no Brasil.

## Expansão da Bayer em Dormagen

Pigmentos, cloro, filamentos, elastômeros, etc.

Farbenfabriken Bayer AG decidiu levantar novas fábricas e expandir algumas existentes em Dormagen, na República Federal da Alemanha.

Um estabelecimento com capacidade de 12 000 t/ano para fabricar compostos químicos de proteção foliácea a plantas será levantado. O Instituto Biológico da firma, situado em Leverkusen, assegurará a tecnologia. Entre outras finalidades o programa objetiva a erradicação de pestes.

Nova fábrica destina-se a produzir tolilenediamina para uso na fabricação de espuma de plástico, com capacidade de 24 000 t/ano.

"Pergut" será obtido em nova unidade de 5 000 t/ano. Este produto encontra emprego na indústria de tintas de secagem rápida.

No terreno das expansões, está previsto o aumento de capacidade de produção de pigmentos com base em dióxido de titânio: o grupo Bayer, que já tem capacidade de 65 000 t/ano, fará elevá-la para 100 000 t/ano.

A capacidade de produção de cloro, em Dormagen, passará de 50 000 t/ano para 100 000 t/ano. Ude se encarregará da construção.

No campo dos filamentos têxteis, a fábrica do acrílico "Dralon" elevará a capacidade fabril para 120 000 t/ano.

Outros filamentos fabricados pelo grupo Bayer são: "Perlon", "Dorlastan" e "Vestan" (neste caso, Bayer tem 50% dos interesses de Faserwerke Hüls).

A fábrica da borracha sintética de policloropreno "Baypren" terá a capacidade de produção elevada para 45 000 t/ano. Antes de tratar da expansão, possuía o grupo Bayer a capacidade total de borracha de cloropreno de 53 000 t/ano; com o total projetado, vai a capacidade para 71 000 t/ano.

Quanto ao "Novodur", copolímero, a capacidade fabril, que era antes do plano de 25 000 t/ano, passará para 45 000 t/ano.

# PRODUTOS PARA INDÚSTRIA

MATERIAS PRIMAS \* PRODUTOS QUÍMICOS \* ESPECIALIDADES

**Ácido esteárico (estearina)**  
Cia. Luz Steárica — Rua Benedito Otoni, 23 — Tel. 228-0489 — Rio.

**Ácido oléico (oleína)**  
Cia. Luz Steárica — Rua Benedito Otoni, 23 — Tel. 228-0489 — Rio.

**Anilinas**  
E.N.I.A. S/A — Rua Cipriano Barata, 456 — End. Telegráfico **Enianil** — Tel. 63-1131 — São Paulo, Tel. 232-1118 — Rio.

**Auxiliares para Indústria Têxtil**  
Produtos Industriais Oxidex Ltda. — Rua General Correia e Castro, 11 — Jardim América — Rio.

**Carboximetilcelulose**  
Cia. Brasil. de Prod. Quim. Bononia — Av. Graça Aranha, 326 — S. 62 — Tel. 242-4328 — Rio.

**Fosfatos cálcicos e sódicos**  
Mono, di e tri-cálcicos; mono, di e tri-sódicos. Indústria Brasileira, Rep. Servus Ltda. — Av. Pres. Vargas, 542 — Sala 810 - Telefone 243-9658 — Rio.

**Glicerina**  
Cia. Luz Steárica — Rua Benedito Otoni, 23 — Tel. 228-0489 — Rio.

**Gliconatos**  
Laboratório Isa — Rua Sorocaba, 584 — Tel. 246-6659 — Rio.

**Grafita**  
Cia. Nacional de Grafite Ltda. Sede: Itapecerica, Minas Gerais. Única Refinaria na América do Sul. Escritórios: Rua José Bonifácio, 278-7º — Tel. 32-4483 — São Paulo: Rua Humaitá, 151 — Apt. 1 001 — Tel. 226-5789, Rio de Janeiro.

**MINEBRA Minérios Brasileiros S. A.** — Rua Haddock Lobo, 578-10º — Conj. 102 — Tels.: 282-9253 e 282-9336 — São Paulo.

**Isolantes "Styropor"**  
Artefatos Plásticos Savop S. A. — Av. Brasil, 2064 — Tel. 254-2600 — Rio.

**Isolantes térmicos**  
Indústria de Isolantes Térmicos Ltda. — Rua Senador Dantas, 117 - Sala 1 127 — Tel. 232-9581 — Rio.

**Lã de vidro**  
Da "Fiberglas". Brasimet Com. e Ind. S. A. — Av. Pres. Vargas, 165 - 7º — Tel. 252-2160 — Rio.

**Naftalina**  
Incomex S. A. Produtos Químicos — Rua Visc. de Inhaúma, 58 — S. 1001-B — Tel. 223-1126 — Rio.

**Naftenatos**  
Antonio Chiossi — Engenharia da Pedra, 169 - (Praia de Ramos) — Rio.  
Nuodex S. A. Ind. e Com. — Rua Dom Gerardo, 80-1º — Tel. 223-9933 — Rio.

**Produtos químicos aromáticos**  
Mirta S. A. Indústria e Comércio — Rua Ribeiro Guimarães, 35-61 — Tel. .... 254-2626 — Rio.

**Produtos químicos para indústria em geral**  
Casa Wolff Com. Ind. de Prod. Quim. Ltda., — Rua Califórnia, 376 — Telefones: 230-5503 e 230-9749 — End. Tel.: "Acidanil" — Circular da Penha — Rio.

**Reagentes ou Reativos**  
E C I B R A Equipamentos Científicos do Brasil S. A. "Reagentes Ecibra" — Escritório e Fábrica: Av. Nossa Senhora da Luz, 20 — Bairro Cajuru, Curitiba — Paraná.

**Silicato de sódio**  
Cia. Imperial de Indústrias Químicas do Brasil. São Paulo: Rua Conselheiro Crispiniano, 72-6º — Tel.: 34-5106. Rio de Janeiro: Av. Graça Aranha, 333-11º — Tel. 222-2141. Agentes nas principais praças dos país.

Produtos Químicos Kauri S. A. — Av. Rio Branco, 14 14º — Telefones: 243-0205, 243-2081, 243-1486 — Rio.

**Sulfato de manganês**  
MINEBRA Minérios Brasileiros S. A. — Rua Haddock Lobo, 578-10º — Conj. 102 — Tels.: 282-9253 e 282-9336 — São Paulo.

**Sulfato de sódio anidro**  
Arthur Vianna Cia. de Materiais Agrícolas — R. Florêncio de Abreu, 270 — Tels. 35-9080 e 32-7101 — São Paulo - SP — R. da Proclamação, 520 — Tel. 230-9250 — Rio de Janeiro - Gb.

**Tanino**  
Florestal Brasileira S. A. Fábrica em Porto Murinho — Mato Grosso - Av. Pres. Antônio Carlos, 615 - 4º andar — Tel. 222-5985 — Rio.

## APARELHAMENTO INDUSTRIAL

MÁQUINAS \* APARELHOS \* INSTRUMENTOS

**Aparelhos científicos**  
Empr. Com. Imp. S. A. — Rua Araujo Pôrto Alegre, 70 — S. 903 — Tel. 242-9460 e 242-9649 — Rio.

**Contadores mecânicos**  
Com. Ind. Neva S. A. — Rio Branco, 39 — S. 1 704 — Tel.: 243-0031, 243-8342 e 223-1449 — Rio.

**Equipamentos científicos para laboratórios**  
Equilab Equipamentos de

Laboratórios Ltda. — Rua Alvaro Alvim, 48 — S. 712 — Tel. 222-8041 — Rio.

**Equipamentos para indústria**  
Treu S. A. — Rua Silva Vale, 890 — Tel. 229-9992 — Rio.

**Galvanização a quente de tubos, perfis, tambores e peças.**  
Cia. Mercantil e Industrial Ingá — Av. Nilo Peçanha,

12 - 12º — Tel. 222-1880 — End. tel.: "Socinga" — Rio.

**Máquinas para extração de óleos**  
Máquinas Piratininga S. A. — Rua Visc. de Inhaúma, 134, - Tel. 243-0083 — Rio.

**Máquinas para granulados**  
Eletro Máquinas Ltda. — Rua do Senado, 319-A — Tel. 252-3476 — Rio.

**Microscópios**  
Intec Instrumental Técnico-Científico Ltda. — Av. 13 de Maio, 23 — S. 315-18 — Tel. 222-2327 — Rio.

**Tanques e conjuntos de aço inoxidável**  
Para indústria em geral. Casa Inoxidável S. A. Ind. e Com. — Rua México, 31 — G. 904 — Tel. 222-8733 e 232-7091 — Rio.

## A CONDICIONAMENTO

CONSERVAÇÃO \* EMPACOTAMENTO \* APRESENTAÇÃO

**Barris de madeira**  
Tanoaria Bonsucesso Ltda. — Rua Vieira Fereira, 239 — Tel. 230-8530 — Rio.

**Bisnagas e tubos de alumínio e estanho**  
Artefatos de Metal Stania S. A. — Rua Carijós, 35 (Meyer) — Tel. 229-0443 — Rio.

**Envelopes**  
Grepaco S. A. Ind. Manufa-

tora de Papeis S. A. — Av. Automóvel Club, 361 — Cachambi, 654 Fds. — Tel. 249-2514 — Rio.

**Frascaria fina para perfumes e cosméticos**

Cristaleria Guanabara Ind. e Com. S. A. — Rua Santa Mariana, 378, Bonsucesso — Tel. 230-5584 — Rio.

**Garrafas e frascos vidro âmbar**  
COMEVA — Cia. Mineira de Embalagens de Vidro — R. Bento Gonçalves, 151 — Tel. 141 — São Lourenço, Minas Gerais. Vendas no Rio: Tel. 230-5584.

**Sacos de papel para produtos industriais**  
E. Almeida Com. e Ind.

S. A. — Av. Itaoca, 2 480 — Tel. 230-1769 — Rio.

**Sacos plásticos**  
Itap S. A. Ind. Tecn. Artif. Plásticos — Rua São José, 46 — S. 501 — Tel. 222-5411 — Rio.

**Vidraria para laboratório**  
Instrumental Científico Vidrolab Ltda. — Rua México, 111 — S. 307 — Tel. 222-5459 — Rio.

ral leve, que vem sendo empregado em quantidades crescentes.

Com peso específico e ponto de fusão baixos, possui alta resistência mecânica. Resiste muito bem à corrosão. Como se produz a preço relativamente baixo, e são tão apreciadas suas características, o alumínio encontra consumo variado e abundante.

Produz-se a partir de bauxita, constituída por óxidos hidratados de alumínio, sendo acompanhada em geral por óxidos de ferro e de titânio, e por sílica.

São conhecidos no Brasil vários importantes depósitos de bauxita. As maiores reservas, no entanto, existem no planalto de Poços de Caldas, já há tempos avaliadas em 150 milhões de toneladas.

Obtém-se o alumínio pela redução eletrolítica de alumina pura, que é o óxido de alumínio ( $Al_2O_3$ ), produto químico valioso exatamente por ser ponto de partida para obtenção do metal alumínio. Esta redução se efetua num banho de criolita fundida ( $AlFe_3 \cdot 3NaF$ ), procedente da Groenlândia ou obtida sinteticamente.

Na célula eletrolítica, feita de aço e revestida de refratário, existem anodos, feitos de uma mistura de coque, piche e alcatrão, que gradualmente se consomem pela ação do oxigênio liberado no processo.

O alumínio é refinado eletroliticamente, obtendo-se metal com pureza de 99,90 a 99,99%.

Muitas de suas ligas, leves, duras, de bela aparência, resistentes aos esforços mecânicos e à corrosão, têm largo emprego em construção de aviões e na construção de edifícios.

Bom condutor da eletricidade, o alumínio substitui o cobre em transmissão de energia.

Seus usos, desde as baterias de cozinha aos modernos *containers* para transporte rápido e econômico de mercadorias, desde as lâminas finíssimas para acondicionamento até o pó usado como pigmento em tintas, são inúmeros e cada vez mais variados.

## O ALUMÍNIO NO BRASIL

A produção de alumínio no Brasil ainda é reduzida.

Apesar de o país apresentar condições favoráveis ao desenvolvimento deste campo, as indústrias nacionais suprem pouco mais de 50% da demanda interna.

Comparativamente à fabricação mundial de alumínio, verifica-se que o Brasil contribuiu com parcela mínima, pois para um total de 7,7 milhões de toneladas produzidas em todo o mundo no ano de 1967, a produção nacional foi de 37,6 mil toneladas, isto é, apenas 0,49%.

O país, porém, apresenta grande potencial de absorção deste metal, além de facilidades relativamente à disponibilidade de matérias-primas, inclusive um bom volume de reservas de bauxita, que constitui o principal componente utilizado na produção do alumínio.

As aplicações para o alumínio têm-se expandido, sendo ele o substituto ideal para um número cada vez maior de materiais. Suas qualidades de leveza, aliada à sua resistência mecânica e térmica, sua resistência à corrosão, sua condutibilidade de calor e eletricidade e todas as demais vantagens por ele apresentadas fazem que surjam constantemente novos usos, em todos os terrenos da indústria.

Segundo estudos realizados pelo BNDE, os ramos industriais, em que o alumínio é mais utilizado, são os seguintes:

- Utensílios domésticos — absorve 18% da produção
- Transporte — absorve 14% da produção
- Eletricidade — absorve 13% da produção
- Construção civil — absorve 10% da produção
- Embalagem — absorve 6% da produção
- Siderurgia — absorve 3% da produção
- Outros fins — 36%

Estes fatores têm estimulado os empresários nacionais, estando atualmente em execução grandes projetos, tanto para a instalação de novas indústrias, como para o aumento da capacidade de produção das indústrias que já se encontram em funcionamento.

## Empreendimento de celulose no Brasil

Em algumas edições desta revista (Notícias nas edições de nov. de 67, pág. 28, e nov. de 68, pág. 17 — Artigo "Uma indústria química pode resultar de uma plantação de árvores. Como se obtém agora vanilina economicamente", edição de maio de 68, pág. 20), fizemos referências à firma norueguesa Borregaard e à brasileira Celulose Borregaard S. A.

Aktieselskapet Borregaard, de Sarpsborg, cidade que se situa num centro madeireiro ao sul de Oslo, é a maior empresa particular da Noruega, com interesses nas indústrias de celulose e papel, de têxteis, de sabões e detergentes, e de produtos químicos.

O ramo principal de celulose e papel lhe dá cerca de 34% das vendas. O de produtos químicos está em crescimento.

Para 1968, os investimentos da sociedade cobriam empreendimentos de mineração, agentes químicos dispersantes e de uma nova unidade, na Áustria, de revestimentos para papel, uma das maiores do mundo.

Esses dispersantes são "Vanisperse" e "Vanicell", derivados de lignina.

Borregaard adquiriu recentemente o controle acionário de Lysaker kemiske Fabrik A/S.

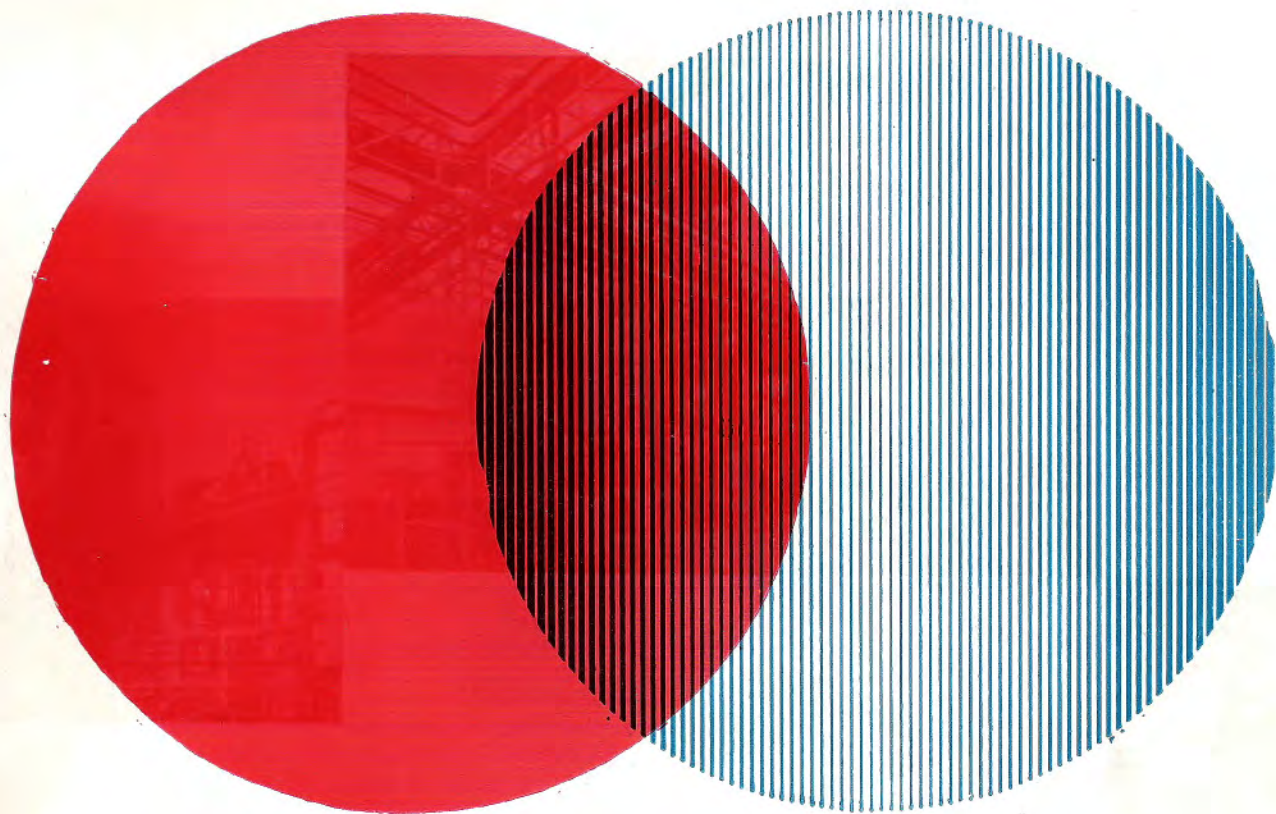
Lysaker kemiske é produtora principalmente de superfosfato e fertilizantes PK em geral, sulfato de alumínio e ácido clorídrico.

Obtém sulfato de potássio como subproduto.

As perspectivas de negócios lucrativos no corrente ano ela as sente com otimismo e confiança.

Além disso, o Governo também tem procurado expandir o ramo metalúrgico, para isso contribuindo por meio de concessões de financiamentos.

Todos estes fatos permitem se faça a previsão de que, dentro de poucos anos, o Brasil poderá alcançar auto-suficiência na produção de alumínio.



**"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

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

#### PÔRTO ALEGRE

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

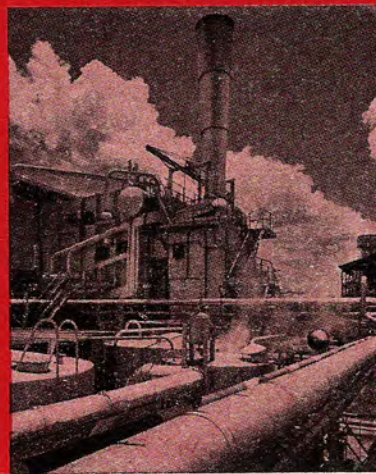
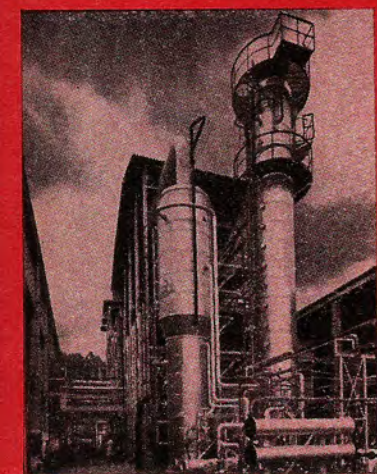
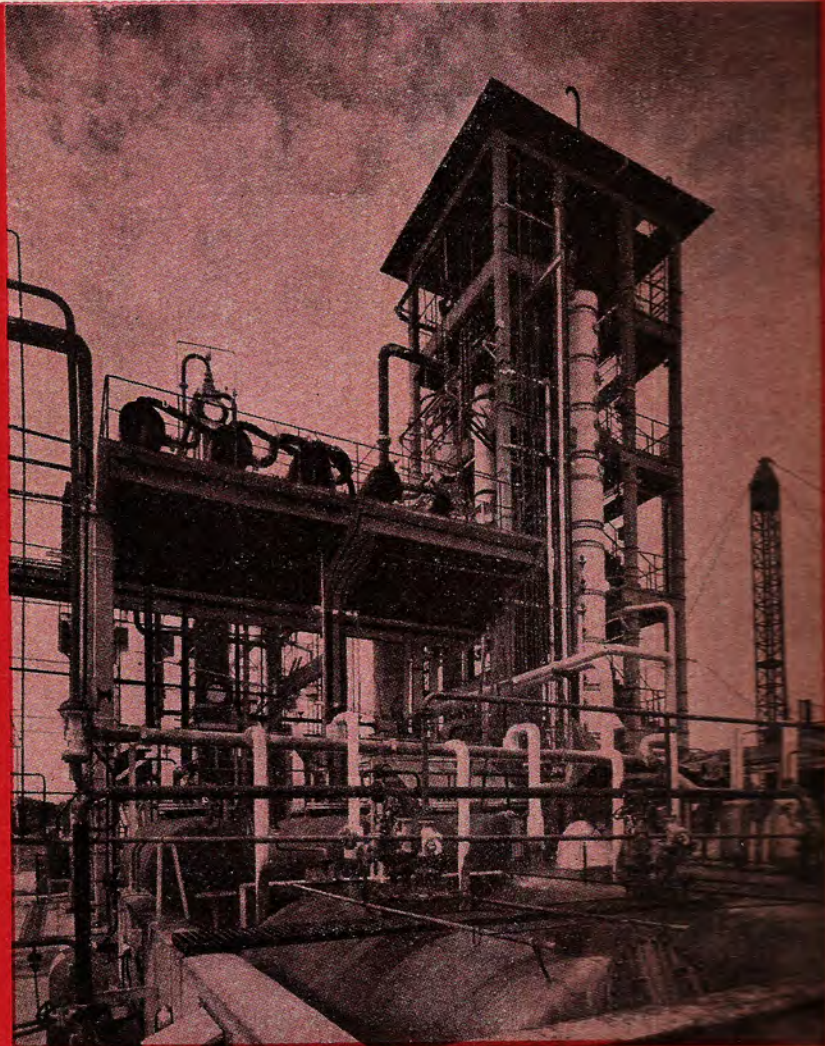
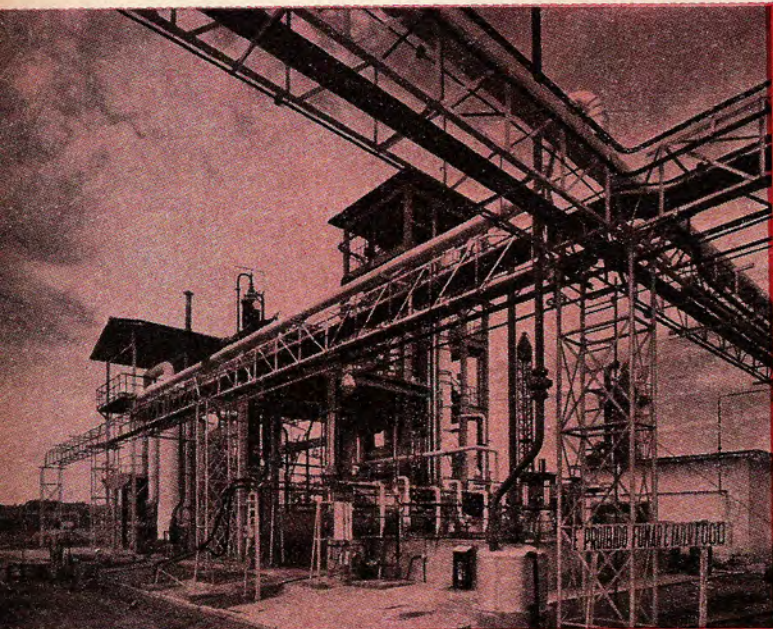
#### RIO DE JANEIRO

Av. Presidente Vargas, 583  
Grupo 1201  
Telefone: 243-2145

#### R E C I F E

Av. Cruz Cabugá, 451  
Caixa Postal 2506  
Telefone: 23-188

# PRODUTOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS



- ACELERADORES RHODIA
- Agentes de vulcanização para borracha e látex
- ACETATOS de Butila, Celulose, Etila, Sódio e Vinila Monômero
- ACETONA ■ ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL T. P.
- AMONÍACO SINTÉTICO LIQUEFEITO
- AMONÍACO-SOLUÇÃO a 24/25% em peso
- ANIDRIDO ACÉTICO ■ BUTANOL
- DIACETONA-ÁLCOOL ■ DIBUTILFTALATO
- DIBUTILMALEATO ■ DIETILFTALATO
- DIMETILFTALATO
- ÉTER SULFÚRICO FARMACÊUTICO e INDUSTRIAL
- HEXILENOGLICOL ■ ISOPROPANOL ANIDRO
- METANOL ■ OCTANOL ■ RHODIASOLVE
- TRIACETINA ■ TRICLORETO DE FÓSFORO



**RHODIA**

INDÚSTRIAS QUÍMICAS E TÊXTEIS S. A.  
DIVISÃO QUÍMICA  
Departamento Industriais  
Rua Líbero Badaró, 101 - 5.º - Tel. 37-3141  
SÃO PAULO 2, SP

01/05/01/14/006