

# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

ANO XXV

RIO DE JANEIRO, JULHO DE 1956

NUMERO 291



Anilinas, produtos químicos,  
preparados químicos, óleos,  
emulsões, sabões especiais  
para as indústrias



**COMPANHIA DE ANILINAS**  
PRODUTOS QUÍMICOS E MATERIAL TÉCNICO

FÁBRICA EM CUBATÃO, SANTOS

MATRIZ: RIO DE JANEIRO • RUA DA ALFANDEGA, 100/2 • TEL. 23-1640 • CAIXA POSTAL, 194 • TELEGR. "ANILINA"

# Garantes de Qualidade



IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.  
INGLATERRA

- Excelente solidez à luz e à água
- Tipos especiais para cada fim
- Ampla variedade de cores

Orientação técnica para a escolha de produtos e padronização de receitas.



26.478

**COMPANHIA IMPERIAL DE INDÚSTRIAS QUÍMICAS DO BRASIL**

SÃO PAULO: R. Xavier de Toledo, 14 - 8.º - Cx. Postal, 6.980 - RIO DE JANEIRO: Av. Graça Aranha, 333 - 9.º  
FILIAIS EM PÔRTO ALEGRE, BAHIA E RECIFE

Cx. Postal, 953

Agentes nas principais praças do País

Pan América Indústrias Gráficas - Tels.: 23-3082 e 23-2555

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO  
Rua Senador Dantas, 20-S. 408/10  
Telefone: 42-4722 - Rio de Janeiro

ASSINATURAS

Brasil e países americanos

	Porte simples	Sob reg.
1 Ano	Cr\$ 200,00	Cr\$ 220,00
2 Anos	Cr\$ 350,00	Cr\$ 390,00
3 Anos	Cr\$ 500,00	Cr\$ 560,00

Outros países

	Porte simples	Sob reg.
1 Ano	Cr\$ 250,00	Cr\$ 300,00

VENDA AVULSA

Exemplar da última edição ...	Cr\$ 20,00
Exemplar de edição atrasada ..	Cr\$ 30,00

\* \* \*

Assinaturas desta revista podem ser tomadas ou renovadas, fora do Rio de Janeiro, nos escritórios dos seguintes representantes ou agentes:

BRASIL

- BELEM — Laurindo Garcia e Souza, Rua Oliveira Belo, 164.  
BELO HORIZONTE — Escritórios Dutra, Rua Timbiras, 834.  
Curitiba — Dr. Nilton E. Buhner, Av. Bacacheri, 974 — Tel. 2783.  
FORTALEZA — José Edésio de Albuquerque, Rua Guilherme Rocha, 1882.  
PORTO ALEGRE — Livraria Vera Cruz Ltda., Edifício Vera Cruz — Tel. 7736.  
RECIFE — Berenstein Irmãos, Rua da Imperatriz, 17 — Tel. 2383.  
SALVADOR — Livraria Científica, Rua Padre Vieira, 1 — Tel. 5013.  
SAO PAULO — Empresa de Publicidade Eclética Ltda., Rua Líbero Badaró, 82 e 92 1.º and. — Tel. 3-2101.

ESTRANGEIRO

- BUENOS AIRES — Empresa de Propaganda Standard Argentina, Av. Roque Saenz Pena, 740 9.º piso — U. T. 33-8446 — 8447.  
LONDRES — Atlantic Pacific Representations, 69 Fleet Street, E. C. 4 — Cen. 5952 - 5953.  
MILAO — R.I.E.P.P.O.O.V.S., Via S. Vincenzo, 38 — Tel. 31-216.  
NEW YORK — G. E. Stechert & Co. (Alfred Hafner), 31-37 East 10th Street — Phone Stuyvesant 9-2174.  
PARIS — Joshua B. Powers S. A. — 41 Avenue Montaigne.

# Revista de Química Industrial

Redator-responsável. JAYME STA. ROSA - Secretária de Redação: VERA MARIA DE FREITAS  
Gerente: VICENTE LIMA

ANO XXV

JULHO DE 1956

NUM. 291

## SUMÁRIO

### EDITORIAIS

- Aumenta a produção nacional de cimento — Decresceu em globo a produção extrativa vegetal — Desenvolvimento paulatino da indústria siderúrgica — A indústria nacional do alumínio ..... 13

### ARTIGOS ESPECIAIS

- O ácido ascórbico na erva mate. Estudo quantitativo, Ruy C. Ramos Barreto ..... 14  
A espectroscopia no infra-vermelho e suas aplicações, Edson Rodrigues ..... 16  
Produção de diamantes, S. Fróes Abreu ..... 19  
Aproveitamento do côco macaúba, J. N. .... 26  
Refinação de cêra de cana de açúcar, C. P. .... 27  
Fibras de juta e uacima, Divisão de Indústrias Têxteis do I.N.T. 28

### SECCÕES TÉCNICAS

- Produtos Químicos: A técnica de fluidização de sólidos — Estudo em fábrica-piloto da hidrólise do bagaço — A indústria e o comércio da água de Javel no mundo — Uréia por via do processo Péchiney ..... 25  
Mineração e Metalurgia: Kieselgur, matéria-prima de real importância — A corrosão metálica e sua prevenção ..... 25  
Produtos Químicos: Estrutura do óxido de titânio — Fabricação de p-xileno ..... 27  
Perfumaria e Cosmética: Cêra de abelha ..... 26  
Gorduras: O valor nutritivo de tortas de algodão ..... 28  
Celulose e Papel: Técnica de suspensão atomizada ..... 28  
Inseticidas e Fungicidas: O modo de ação dos inseticidas fosforados ..... 28  
Mineração e Metalurgia: A mais nova usina de gesso em Indiana 28

### SECCÕES INFORMATIVAS

- Abstratos Químicos: Resumos de trabalhos relacionados com química insertos em periódicos brasileiros ..... 29  
Notícias do Interior: Movimento industrial do Brasil ..... 31  
Máquinas e Aparelhos: Informações a respeito de equipamentos para a indústria ..... 34

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

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

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

REFERÊNCIAS DE ASSINANTES — Cada assinante é anotado nos fichários da revista sob referência própria, composta de letra e número. A menção da referência facilita a identificação do assinante.

ANÚNCIOS — A revista reserva o direito de não aceitar anúncios de produtos de serviços ou de instituições, que não se enquadre nas suas normas.

A REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL, editada mensalmente, é de propriedade de Jayme Sta. Rosa.

# Usina Victor Sence S. A.

Proprietária da "Usina Conceição"  
Conceição de Macabú — Estado do Rio

\*\*\*

AVENIDA RUI BARBOSA, 1.083  
CAMPOS — ESTADO DO RIO

\*\*\*

ESCRITÓRIO COMERCIAL  
Av. Rio Branco, 14 - 18.º andar  
Tel.: 43-9442  
Telegramas: UVISENCE  
RIO DE JANEIRO — D. FEDERAL

\*\*\*

## INDÚSTRIA AÇUCAREIRA

AÇÚCAR  
ALCOOL ANIDRO  
ALCOOL POTÁVEL

\*\*\*

## INDÚSTRIA QUÍMICA

Pioneira, na América Latina, da  
fermentação butil-acetônica

ACETONA  
BUTANOL NORMAL  
ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL  
ACETATO DE BUTILA  
ACETATO DE ETILA

Matéria prima 100% nacional

PRODUTOS DE



QUALIDADE

Representantes nas principais  
praças do BRASIL  
Em São Paulo:

Soc. de Representações e Importadora

**SORIMA LTDA.**

Rua Senador Feijó, 40-10.º andar  
Telefoae: 33-1476

# FARBENFABRIKEN BAYER

AKTIENSGESELLSCHAFT  
LEVERKUSEN (ALEMANHA)

PRODUTOS QUÍMICOS

para CURTUMES

BICROMATO DE SÓDIO

BICROMATO DE POTÁSSIO

CROMOSAL B 26% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

CROMOSAL SF 33,5% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

(Sais de Cromo)

TANIGAN

BAYKANOL

(Curtins sintéticos)

CORANTES DE ANILINA

PIGMENTOS DE COBERTURA

PRODUTOS AUXILIARES

REPRESENTANTES:

*Aliança Comercial*

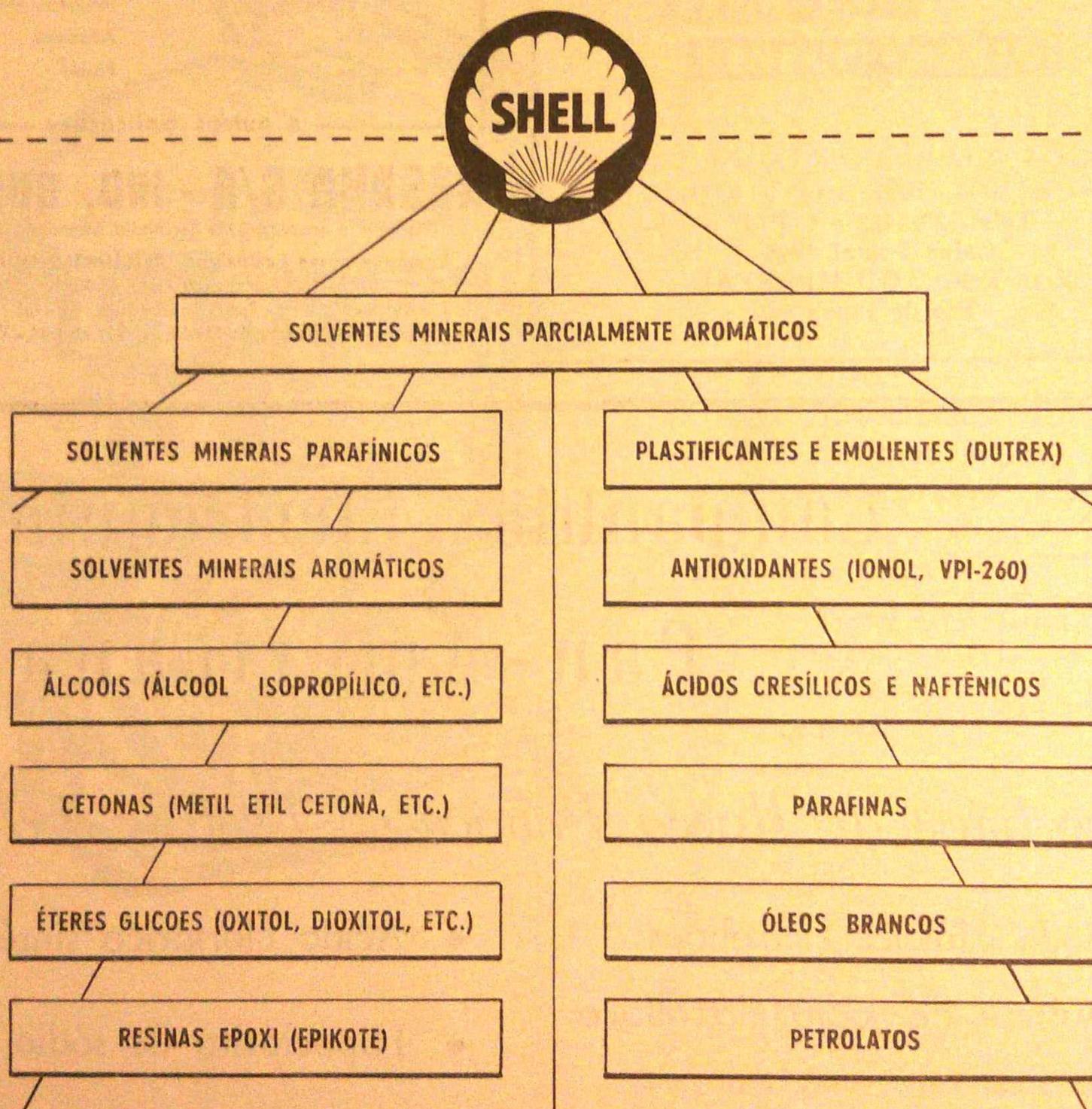
DE ANILINAS S. A.

RIO DE JANEIRO, AV. RIO BRANCO, 26-A, 11.º  
SÃO PAULO, RUA PEDRO AMÉRICO, 68, 10.º  
PORTO ALEGRE RUA DA CONCEIÇÃO, 500  
RECIFE, AV. DANTAS BARRETO, 507

# AOS SRS. INDUSTRIAIS

O Departamento de Produtos Químicos da SHELL, cumprindo a sua finalidade de auxiliar as indústrias brasileiras com a sua excepcional linha de produtos petroquímicos, coloca-se à disposição dos Srs. Industriais oferecendo a mundialmente famosa

## “QUALIDADE SHELL”



PARA INFORMAÇÕES, DIRIJA-SE AO DEPARTAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS

# SHELL BRAZIL LIMITED

**QUIMICA PERFALCO**  
(COMÉRCIO E INDÚSTRIA) LTDA.

Produtos Químicos industriais e farmacêuticos, Drogas, Pigmentos, Resinas e materias-primas para tôdas as indústrias, para pronta entrega do estoque e para importação direta



AVENIDA RIO BRANCO, 57 - 10.º andar  
salas 1002 (1001, 1008 e 1009)  
Tels.: 23-3432 e 43-9797  
Caixa Postal 4896  
End. Teleg.: QUIMPERFAL  
Rio de Janeiro



## RESINAS SINTÉTICAS

Indústria Brasileira

Fenol-formaldeído  
Alquídicas  
Poliéster

Uréia-formaldeído  
Maleicas  
Ester Gum

Para

Tintas e Vernizes  
Indústria Têxtil  
Abrasivos  
Fundições

Laminados Plásticos  
Indústria Madeireira  
Adesivos  
Papel

e outras aplicações

## RESANA S/A - IND. QUÍMICAS

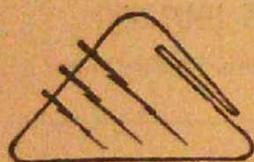
Produtos e Processos da Reichhold Chemicals, Inc., USA

Representantes Exclusivos: REICHOLD QUÍMICA S.A.

São Paulo - Rua França Pinto, 256 - Tel.: 7-8180

Rio de Janeiro - Rua Dom Gerardo, 80 - Tel.: 43-8196

Pôrto Alegre - Av. Borges de Medeiros, 261 s/ 1014 - Tel.: 9-2074 - R. 54



## Companhia Electroquímica

## Pan-Americana

Av. Graça Aranha, 326  
Caixa Postal, 1722  
Telefone 42-4328  
Teleg. Quimeleto  
RIO DE JANEIRO

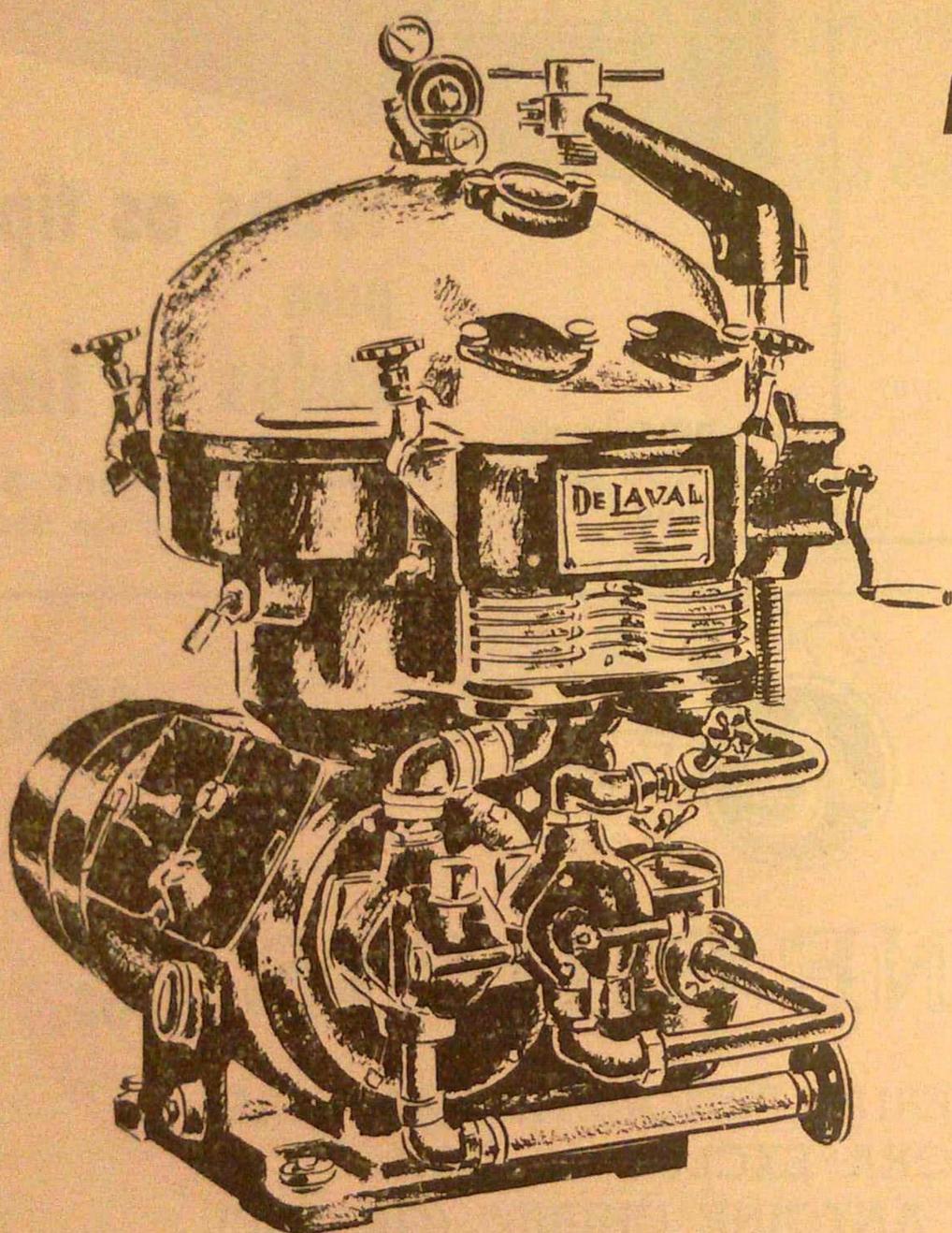
*Produtos de Nossa Fábrica no Distrito Federal.*

- Soda cáustica eletrolítica
- Sulfeto de sódio eletrolítico
- Polissulfetos de sódio
- Ácido clorídrico comercial
- Ácido clorídrico sintético
- Hipoclorito de sódio
- Cloro líquido
- Derivados de cloro em geral

DE ELEVADA PUREZA, FUNDIDO E EM ESCAMAS

# DE LAVAL

## SEPARADORAS CENTRÍFUGAS INDUSTRIAIS



**TRATAMENTO**

**PURIFICAÇÃO**

**REFINAÇÃO**

**BENEFICIAMENTO**

de:

ÓLEO DIESEL

ÓLEO COMBUSTÍVEL

ÓLEO LUBRIFICANTE

ÓLEO ISOLANTE

ÓLEO DE PEIXE

ÓLEO VEGETAL

GORDURA ANIMAL

PETRÓLEO

LATEX DE BORRACHA

LANOLINA

AMIDO

VINHO

ÁLCOOL

FERMENTO

TINTAS E VERNIZES

CERVEJA

E NUMEROSOS  
OUTROS PRODUTOS

## COMPANHIA SKF DO BRASIL ROLAMENTOS

**SÃO PAULO**  
Rua Senador Quiróz, 96  
Tel. 36-9156 - C.P. 1745

**PÔRTO ALEGRE**  
Rua Dr. Barros Cassal, 68  
Tels. 6220 e 4607 - C.P. 643

**RIO DE JANEIRO**  
Av. Pres. Vargas 290-11.º  
Tel. 23-1620 - C.P. 1452

**RECIFE**  
Av. Dantas Barreto, 324  
Tel. 9136 - C.P. 407

**BELO HORIZONTE**  
Rua Curitiba, 742, C.P. 978  
Telefone 4-5222

SOCIEDADE COMERCIAL  
ROBERTO LENKE LTDA.



IMPORTAÇÃO E ESTOQUE

PRODUTOS QUÍMICOS  
FARMACÊUTICOS  
INDUSTRIAIS  
AGRICULTURA  
PECUÁRIA



AV. RIO BRANCO, 25 — GRUPO 901  
9.º andar  
Telefones : 43-8211 e 43-1464 — Caixa Postal 3707  
RIO DE JANEIRO



**todos os tipos  
para  
todos os fins**

um produto da  
Indústria Brasileira de Embalagens S. A.  
São Paulo - Rua Clélia, 93 - Telefone 51-2148

**1768**



**1956**

**ANTOINE CHIRIS** LTDA.

FÁBRICA DE MATÉRIAS PRIMAS AROMÁTICAS  
DISTRIBUIDORA EXCLUSIVA DOS  
"ETABLISSEMENTS ANTOINE CHIRIS" (GRASSE).  
ESSÊNCIAS PARA PERFUMARIA

ESCRITÓRIO E FÁBRICA

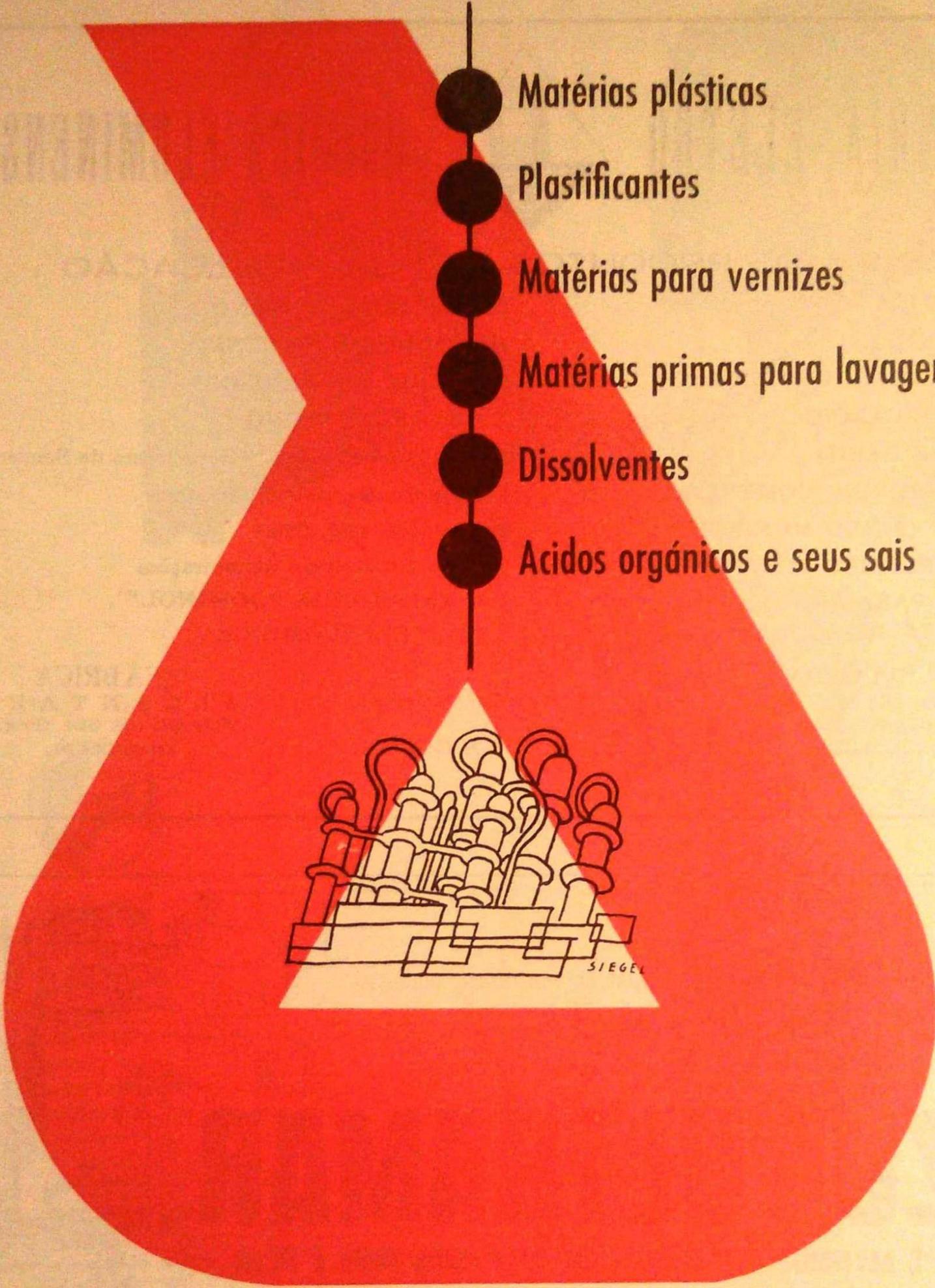
Rua Alfredo Maia, 468 — Fone: 34-6758  
SÃO PAULO

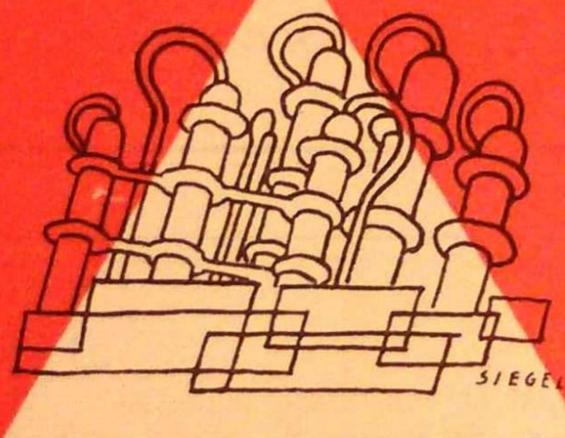
Filial: RIO DE JANEIRO

Av. Rio Branco, 277 — 10.º and., S/1002  
Caixa Postal, LAPA 41 — Fone: 32/4073

AGÊNCIAS:

RECIFE — BELÉM — FORTALEZA —  
SALVADOR — BELO HORIZONTE —  
ESPÍRITO SANTO — PÓRTO ALEGRE

- 
- Matérias plásticas
  - Plastificantes
  - Matérias para vernizes
  - Matérias primas para lavagem
  - Dissolventes
  - Ácidos orgânicos e seus sais



**CHEMISCHE WERKE HÜLS**  
AKTIENGESELLSCHAFT  
MARL · ALEMANHA



*Representantes no Brasil:*

**ALIANÇA COMERCIAL DE ANILINAS S. A.**

RIO DE JANEIRO — SÃO PAULO — PÔRTO ALEGRE — RECIFE

# COMPANHIA ELETRO



# QUÍMICA FLUMINENSE

ALGUNS DOS PRODUTOS DE SUA FABRICAÇÃO :

SODA CÁUSTICA

CLORO LÍQUIDO

CLORETO DE CAL (CLOGENO)

CLORETO DE CÁLCIO

CLORETO DE BÁRIO

ÁCIDO CLORÍDRICO COMERCIAL  
(ÁCIDO MURIÁTICO)

ÁCIDO CLORÍDRICO ISENTO DE FERRO ..  
E PARA ANÁLISE 1,19)

HIPOCLORITO DE SÓDIO

ESCRITÓRIO

Rua México N.º 168 - 8.º andar  
Telefone: 22-7886 (rede interna)  
Rio de Janeiro

MONOCLORO BENZENO

ORTODICLORO BENZENO

PARADICLORO BENZENO

TRICLORO BENZENO

B. H. C. "DOMINOL" (Hexacloro de Benzeno)

Líquido emulsionável 7,5% Gama

Pó molhável 12% Gama

Pó seco em diversas concentrações

CARRAPATICIDA "DOMINOL"

SARNICIDA "DOMINOL"

Enderêço Telegráfico

" S O D A C L O R "

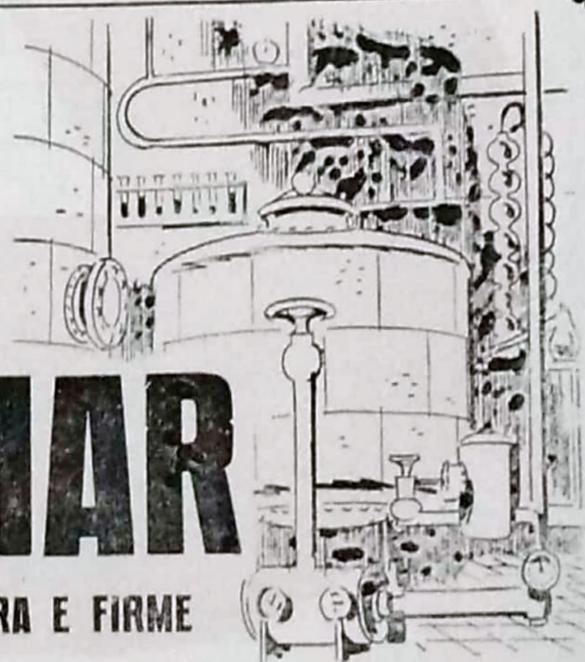
FÁBRICA

A L C A N T A R A  
Município de São Gonçalo  
Estado do Rio

*Tipos especiais  
para qualquer finalidade...*

# AZUL ULTRAMAR

**CORANTE E ALVEJANTE INDUSTRIAL COM TONALIDADE PURA E FIRME**



**Indicado para:**

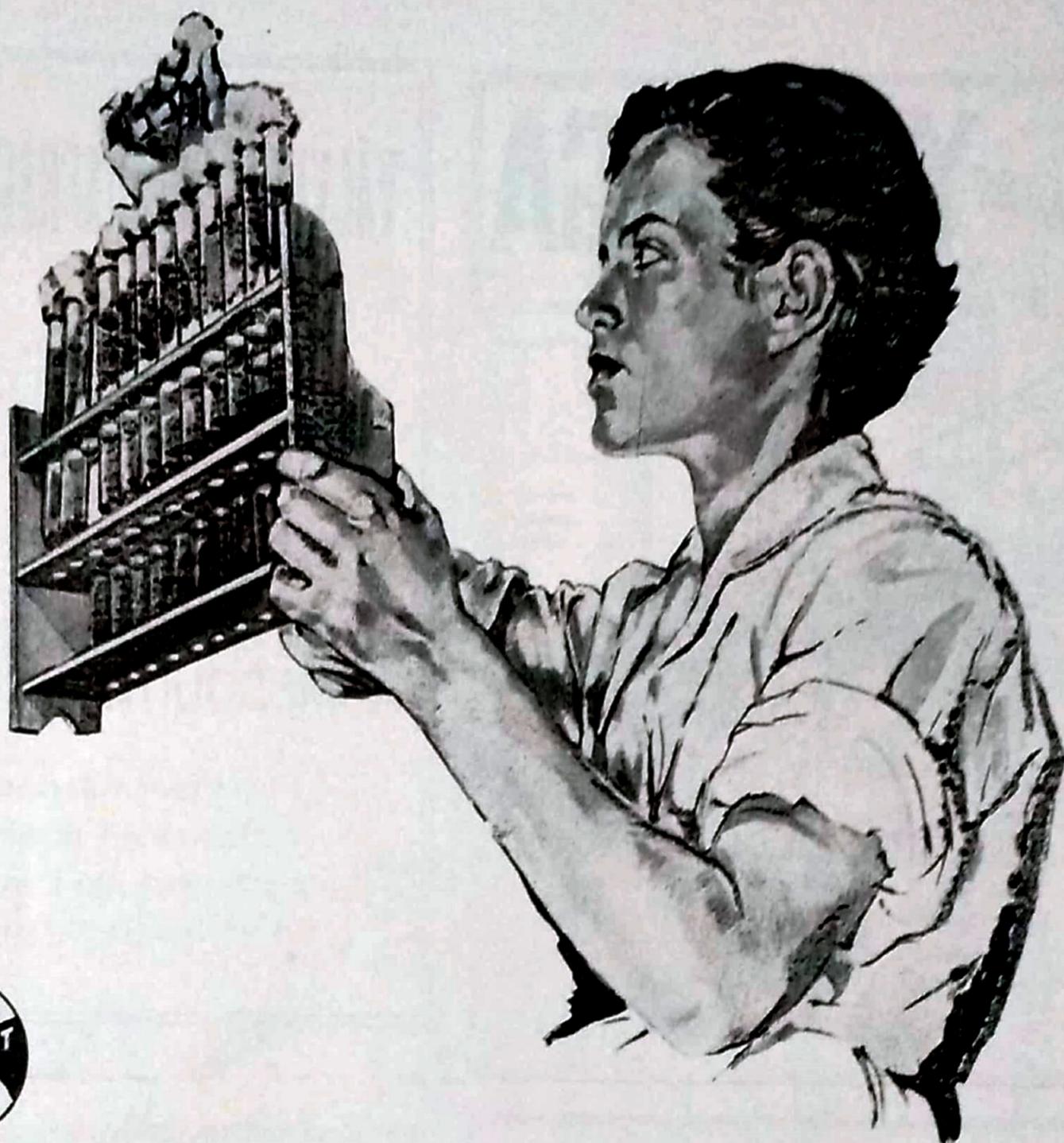
tintas e vernizes - refinação de açúcar - tintas de impressão - sabão e velas  
plásticos - borracha - telhas - acabamento têxtil - pano-couro - papel

*Para mais informações, dirija-se à*

## ATLANTIS (BRAZIL) LTD.

DEPARTAMENTO P

Caixa Postal 7137 - São Paulo



## HOECHST

### A HOECHST fabrica:

Corantes e produtos auxiliares para a indústria têxtil  
Medicamentos, vacinas, soros  
Dissolventes, matérias básicas para vernizes  
Plásticos  
Fôlhas e fibras  
Adubos, insecticidas e fungicidas  
Produtos inorgânicos  
Produtos químicos orgânicos e produtos intermediários  
Aparelhos de soldar e gases industriais

A jovem praticante de laboratório ensaiando os antibióticos no laboratório microbiológico da Farbwerke Hoechst é um dos 30 000 operários e empregados da empresa total. Entre eles há mais de 1 100 químicos, físicos e engenheiros, médicos e farmacêuticos.

Que seriam as instalações químicas, os aparelhos e laboratórios sem eles? Os seus conhecimentos e a sua boa cooperação garantem que os produtos da Hoechst contribuam para melhorar a vida dos homens no mundo inteiro.

FARBWERKE HOECHST AG. *vormal Meister Lucius & Brüning* Frankfurt (M)-Hoechst

Para mais informações queiram dirigir-se à:

# PONTOSAN

PRODUTOS QUÍMICOS, FARMACÊUTICOS E ANILINAS S. A.

RUA SA' FREIRE, 58  
CAIXA POSTAL 5342  
RIO DE JANEIRO

RUA SENADOR QUEIROZ, 498  
CAIXA POSTAL 6280  
SÃO PAULO

# TINTAS YPIRANGA

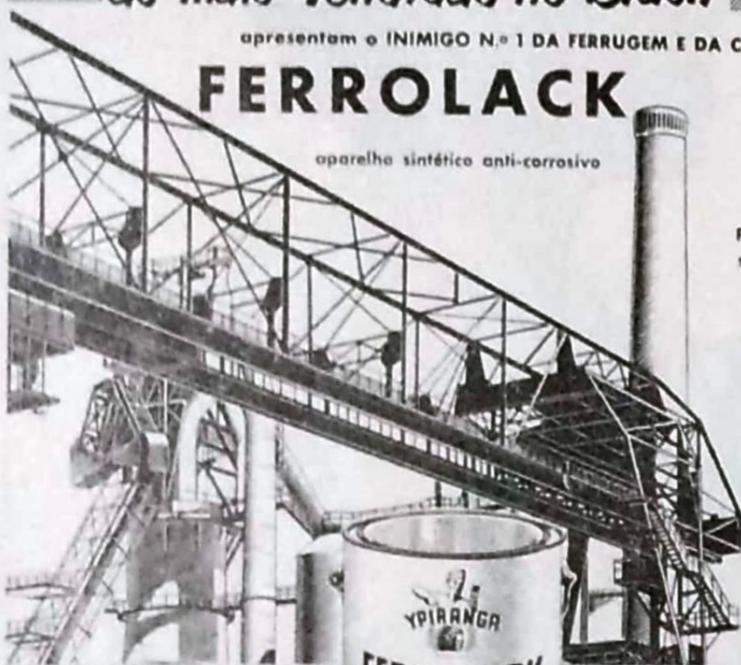
as mais vendidas no Brasil

apresentam o INIMIGO N.º 1 DA FERRUGEM E DA CORROSÃO

## FERROLACK

aparelho sintético anti-corrosivo

protege as  
superfícies  
metálicas



Completa aderência, grande resistência e durabilidade, estende-se por igual sobre as partes aplicadas, permitindo perfeita manutenção. Secagem rápida. Resistente às soluções ácidas, alcalinas e à água salgada.

Em seu lar, conserva grades, portais, basculantes, fogões, etc.

Nas fábricas, usinas, refinarias, pontes e superfícies metálicas, em geral, evita o ação destruidora do tempo.

**TINTAS YPIRANGA**  
UMA TINTA PARA CADA FIM

## VÁLVULAS DE DIAFRAGMA CIVA

PARA

AR COMPRIMIDO,  
GAZES, GORDURAS,  
ÓLEOS, ÁCIDOS.

Escrevam solicitando  
preços e informações

**R. MESQUITA & CIA. LTDA.**

METALURGICA BANDEIRANTE  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO  
RUA MIRANDA AZEVEDO, 441 - 451  
VILA POMPEIA — SÃO PAULO

## FOTOCÓPIAS DE ARTIGOS

• Temos recebido ultimamente solicitações de nossos assinantes e leitores no sentido de que mandemos tirar fotocópias, para lhes ser enviadas, de artigos publicados em revistas estrangeiras e cujos resumos saem na REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL.

• Compreendemos que é nosso dever colaborar na realização deste serviço, tanto mais que as atuais condições cambiais dificultam e encarecem a assinatura de revistas estrangeiras; além do mais, a indústria nacional necessita, cada vez mais, de conhecer a documentação técnica especializada de outros países.

• Para facilitar o serviço, evitando troca desnecessária de correspondência e perda de tempo, avisamos que nos encarregamos de mandar executar o serviço de fotocópia de artigos. Só nos podemos, entretanto, encarregar de fotocópias de artigos a que se refiram os resumos publicados nas seções técnicas da REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL, nos quais venham assinaladas expressamente as indicações "Fotocópia a pedido".

• O preço de cada folha, copiada de um só lado, é de Cr\$ 50,00. Em cada resumo figura o número de páginas do artigo original. Assim, as fotocópias de um artigo de 4 páginas custarão Cr\$ 200,00. Os pedidos devem ser acompanhados da respectiva importância. Correspondência para a redação da REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL.

## MAGNESITA S. A. REFRATÁRIOS



TODOS OS TIPOS DE TIJOLOS PARA  
CALDEIRAS E FORNOS INDUSTRIAIS

BELO HORIZONTE

CAIXA POSTAL 208 — TEL. 2-4546



RIO DE JANEIRO

PRAÇA PIO X, 98 — 8.º — S. 805

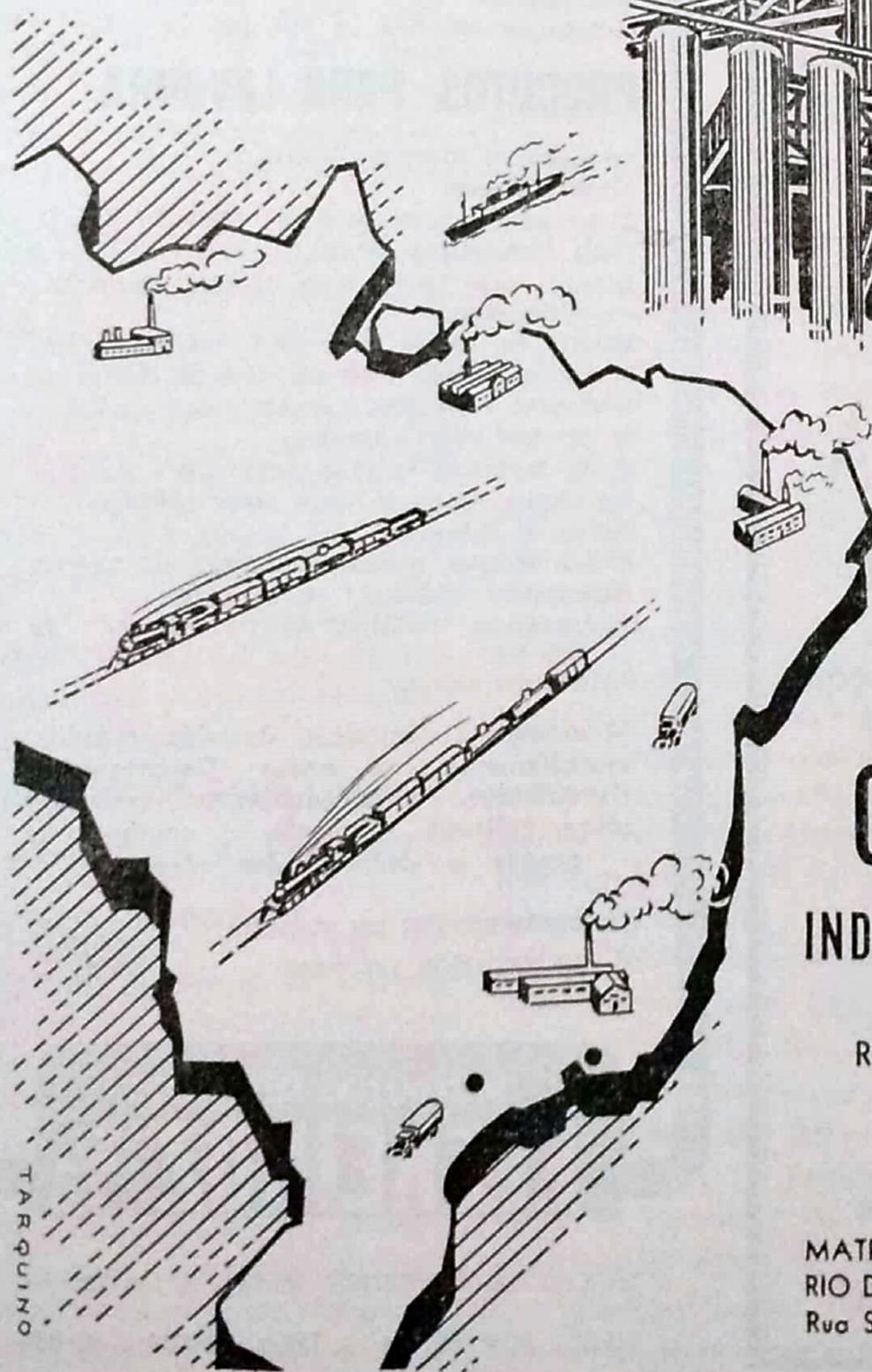
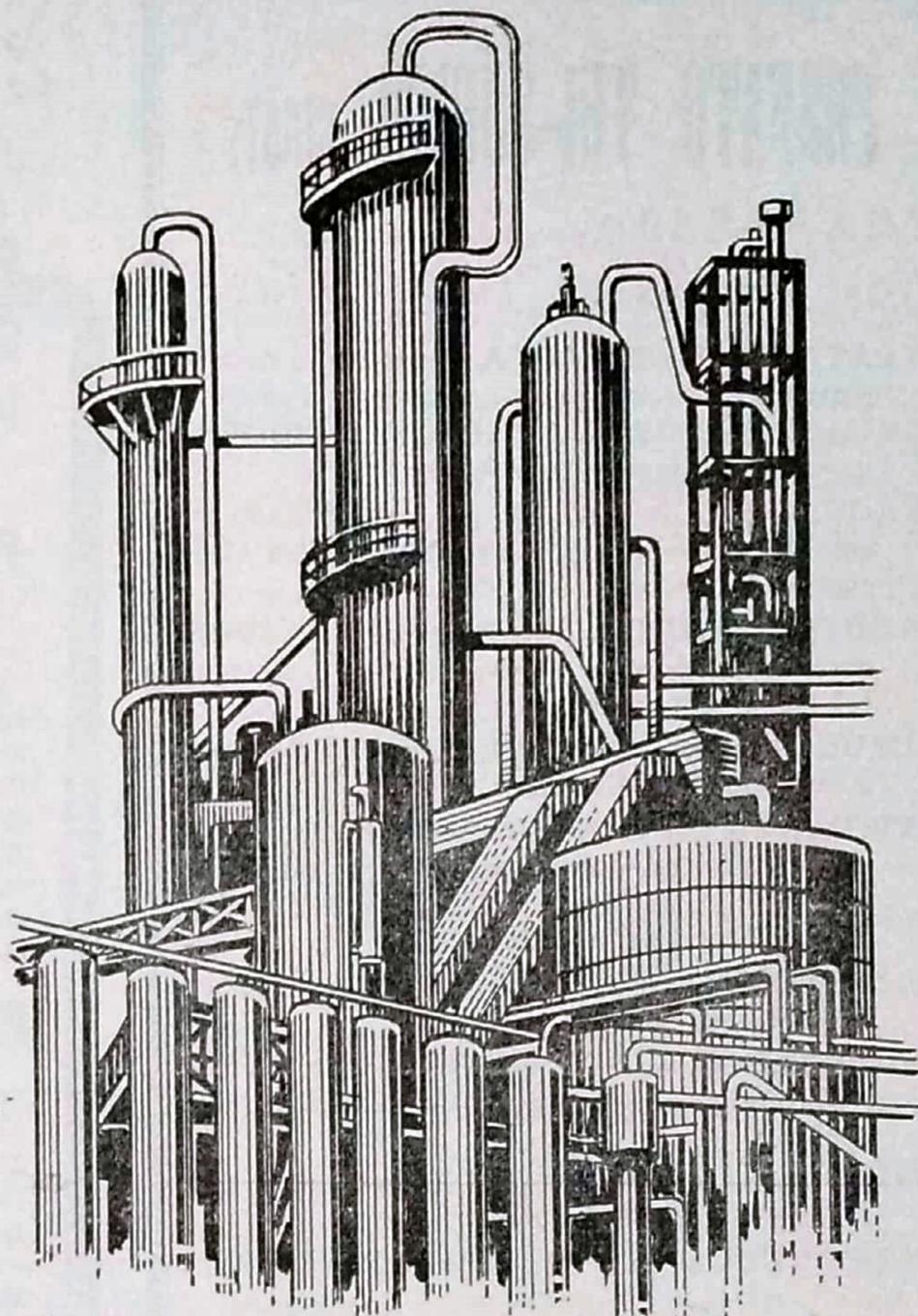


SÃO PAULO

R. BARÃO DE ITAPETININGA, 273 — 6.º



SÍMBOLO DE CONFIANÇA



# QUÍMICA SIRON

## INDÚSTRIA E COMÉRCIO S. A.

REPRESENTANTE DE IMPORTANTES  
INDÚSTRIAS QUÍMICAS  
ALEMÃES E AMERICANAS

MATRIZ:  
RIO DE JANEIRO  
Rua Sá Freire, 58

FILIAL:  
SÃO PAULO  
Rua Senador Queiroz, 498

TARQUINO

# FOSFATO TRI-SÓDICO CRIST.

INTERESSA

*Nos Processos Industriais:*

TRATAMENTO DE ÁGUA, industrial e de alimentação, para caldeiras de tôdas as pressões; LAVAGEM e PURGA de FIBRAS e TECIDOS, vegetais, animais e sintéticos;

REGULAÇÃO do VALOR pH, tamponando as soluções ficando o pH insensível contra alterações do ambiente;

NEUTRALIZADOR DE BANHOS ÁCIDOS para tratamento e desengraxamento de metais leves e pesados;

EMULGADOR e REMOVEDOR de GRAXAS e ÓLEOS MINERAIS;

ATIVADOR dos SABÕES moles, em barra, em pó e sintéticos, quando em solução ou como CONSTITUINTE ou INGREDIENTE dos SABÕES acima mencionados;

DESENCROSTANTE para caldeiras e evaporadores, etc.;

REGULADOR do teor em  $P_2O_5$  para PURIFICAÇÃO e decantação do CALDO DE CANA;

MEIO de SANITAÇÃO para limpeza geral dos recintos e aparelhamentos;

REMOVEDOR de TINTAS e VERNIZES;

## ORQUIMA

Indústrias Químicas Reunidas S. A.

PEÇAM AMOSTRAS E INFORMAÇÕES  
AO NOSSO SERVIÇO TÉCNICO

M A T R I Z

S A O P A U L O

ESCRITÓRIO CENTRAL

RUA LIBERO BADARÓ, 158 - 6.º ANDAR

TELEFONE: 34.9121

ENDEREÇO TELEGRÁFICO: "ORQUIMA"

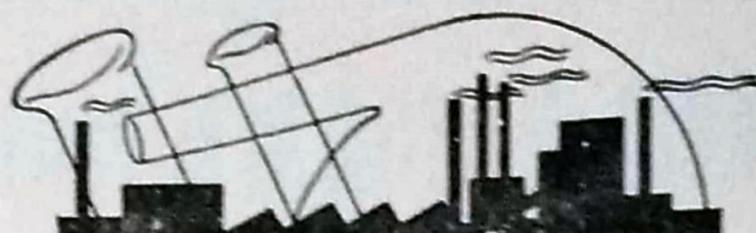
F I L I A L

R I O D E J A N E I R O

RUA DA ASSEMBLEIA, 19 - 12.º ANDAR

TELEFONE: 52.4388

ENDEREÇO TELEGRÁFICO: "ORQUIMA"



**PRODUTOS QUÍMICOS**

PARA

**LAVOURA - INDÚSTRIA - COMÉRCIO**

### PRODUTOS PARA INDÚSTRIA

Ácidos Sulfúrico, Clorídrico e Nítrico  
Ácido Sulfúrico desnitr. p. acumuladores  
Amoníaco  
Anidrido Ftálico  
Benzina  
Bi.sulfureto de Carbono  
Carvão Ativo "Keirozit"  
Enxôfre  
Essência de Terebintina  
Éter Sulfúrico  
Sulfatos de Alumínio, de Magnésio, de Sódio

### PRODUTOS PARA LAVOURA

Arseniato de Alumínio "Júpiter"  
Arsênico branco  
Bi.sulfureto de Carbono puro "Júpiter"  
Calda Sulfo.cálcica 32º Bé.  
Deteroz (base DDT) tipos Agrícola, Sanitário e Doméstico  
Enxôfre em pedras, pó e dupl. ventilado  
Formicida "Júpiter" (O Carrasco da Saúva)  
Gamateroz (base BHC) simples e com enxôfre  
G. E. 3.40 (BHC e Enxôfre)  
G. D. E. 3.5.40 e 3.10.40 (BHC, DDT e Enxôfre)  
Ingrediente "Júpiter" (para matar formigas)  
Sulfato de Cobre  
Adubos químico orgânicos "Polysu" e "Júpiter"  
Superfosfato "Elekeiroz" 20.21%  $P_2O_5$   
Superpotássico "Elekeiroz" 16.17%  $P_2O_5$  — 12  
13%  $K_2O$   
Fertilizantes simples

Mantemos à disposição dos interessados, gratuitamente, o nosso Departamento Agrônômico, para quaisquer consultas sobre culturas, adubação e combate às pragas e doenças das plantas.

REPRESENTANTES EM TODOS  
OS ESTADOS DO PAÍS



**PRODUTOS QUÍMICOS**  
**"ELEKEIROZ" S/A**

RUA 15 DE NOVEMBRO, 197-3.º e 4.º pavimentos  
CAIXA POSTAL 255 — TELS.: 32-4114 e 32-4127

# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

SECRETÁRIA DA REDAÇÃO: VERA MARIA DE FREITAS

## AUMENTA A PRODUÇÃO NACIONAL DE CIMENTO

Temos publicado nesta revista alguns trabalhos que mostram como se desenvolveu a indústria do cimento em nosso país. Queremos agora tão somente insistir em que a produção de tão valioso material de construção continua subindo.

A produção de cimento Portland comum, que em 1946 era de 826 382 t, passou em 1950 a 1 385 797 t, chegando em 1954 a 2 476 995 t. Nesse último ano houve ainda as contribuições de 13 040 t de cimento Portland branco e de 9 599 t de cimento Portland de alta resistência.

Em 1954 os valores de produção dos três tipos de cimento foram, respectivamente (em milhões de cruzeiros): 2 613, 38 e 17. Os dois Estados que mais fabricaram foram São Paulo e Rio de Janeiro. O primeiro deu a consumo 779 e o segundo 741 mil t. Depois, vem Minas Gerais, com 301 mil t.

Tende a crescer substancialmente a fabricação nacional, a fim de atender cada vez a maiores necessidades de construções.

## DECRESCEU EM GLOBO A PRODUÇÃO EXTRATIVA VEGETAL

Reduziu-se, com efeito, a produção extrativa vegetal de 1950 para 1954. Enquanto em 1950 se conseguiram 333 mil t de vários produtos de origem vegetal, em 1954 se obtiveram 289 mil t.

E' verdade que alguns produtos se extrairam ultimamente em quantidades maiores. Estão neste caso, as borrachas, que passaram de 28

para 32 mil t; a casca de angico, de 4 para 10 mil t; a castanha do Pará, de 23 para 32 mil t; erva mate, de 60 para 66 mil t; a guaxima, de 6 para 14 mil t; a piaçava, de 5 para 9 mil t.

Como se vê, os aumentos são restritos. Isso mais uma vez vem provar que não se deve contar com plantas silvestres para obtenção de alimentos ou matérias-primas. O que se deve fazer é estabelecer plantações e explorá-las racionalmente.

## DESENVOLVIMENTO PAULA- TINO DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA

Tem sido, em verdade, lento o progresso da indústria brasileira de ferro e aço. Sómente nos últimos anos tomou certo impulso a produção siderúrgica. De agora para o futuro espera-se que seja bem acelerado o desenvolvimento neste campo de atividade.

Assinalava-se em 1915, a produção de 3 259 t de ferro gusa, toda concentrada em Minas Gerais. Dez anos depois, atingia ela o nível de 30 046 t. Em 1935, chegava a 64 082 t. No ano de 1945 subia a 259 909 t, para finalmente, em 1954, ultrapassar a casa de 1 milhão de t.

Em 1954 os Estados produtores de ferro gusa eram os seguintes, em ordem decrescente: Rio de Janeiro (576 389 t), Minas Gerais (426 709 t), São Paulo (66 687 t), Mato Grosso (9 296 t), Espírito Santo (8 151 t), Paraná (1 357 t), e Distrito Federal (359 t).

A produção de aço em lingotes teve o desenvolvimento a seguir re-

sumido: 1924, 4 492 t; 1935, 64 231 t; 1945, 205 935 t; 1954, 1 148 322 t. Quanto à produção de ferro-laminados, este resumo é significativo: 1925, 283 t; em 1935, 52 358 t; 1945, 165 805 t; em 1954, 970 842 e. Em 1954 a produção de aço e ferro fundido somou 139 946 t.

As ligas de ferro foram obtidas, no ano de 1954, na quantidade de 20 068 t.

Com a aceleração do desenvolvimento industrial do país, que requer maior consumo de ferro e aço, dentro de poucos anos a produção siderúrgica contar-se-á por milhões de toneladas. Os leitores desta revista vêm acompanhando as notícias referentes aos planos de novas usinas. São dignos de atenção os empreendimentos que se planejam, em São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo.

## A INDÚSTRIA NACIONAL DE ALUMÍNIO

A fábrica de Ouro Preto em 1954 produziu 1 462 t de alumínio sendo 1 180 t de lingotes, 260 t de estrêlas e 22 t de grenalha.

Como sabem os leitores, em junho do ano passado inaugurou-se no Estado de São Paulo a segunda fábrica brasileira de alumínio, com capacidade inicial de produção de 7 a 10 mil toneladas, podendo com relativa facilidade ser duplicada.

Os dados de produção para 1955 serão, assim, bem maiores que os do ano anterior. Tem a indústria deste metal muitas possibilidades de desenvolvimento em nosso país.

# O ácido ascórbico na erva mate

## II — Estudo quantitativo

### Introdução

Como já nos foi facultado dizer, na primeira parte deste trabalho (1), encetamo-lo movidos principalmente pela necessidade da experimentação de processos de identificação mais sensíveis e métodos de dosagem mais acurados para a vitamina C. Não criamos nada de novo. Fizemos apenas adaptações de técnicas já existentes, visando torná-las mais adequadas aos nossos fins.

Desejariamos também repetir que, ao procurarmos eleger um processo de dosagem para o ácido ascórbico contido na erva mate e, por analogia, aplicável a quaisquer outros produtos de origem vegetal, abandonamos a idéia do trabalho estatístico que seria necessário para a determinação dos níveis reais daquela vitamina no produto em questão, em virtude do largo tempo que, para tanto, seria consumido.

Como do aspecto qualitativo, o problema mais sério oferecido às dosagens do ácido ascórbico é constituído pelos interferentes. Os processos de análise quantitativa existentes, de um modo geral, são inteiramente satisfatórios sob o ponto de vista de sua sensibilidade, deixando entretanto muito a desejar em sua seletividade (2). A nossa principal tarefa foi, assim, a escolha de um processo de purificação que permitisse separar o ácido ascórbico de contaminantes tais como redutonas, taninos, açúcares, etc., ou, pelo menos, reduzir a um mínimo a concentração destes.

A purificação pela cromatografia de adsorção, como havíamos feito na análise qualitativa (1), daria lugar a resultados finais muito abaixo dos verdadeiros, já que o número relativamente grande de operações necessárias àquele processo levaria a perdas consideráveis da vitamina.

Referências fornecidas por Samuelson (5) levaram-nos a consultar os trabalhos de Jackel e col. (3) e de Klose e col. (4) e a optar pelo uso de resinas trocadoras de ions (ION EXCHANGE RESINS) na purificação do ácido ascórbico para dosagem.

### Extração

Foi nosso fito estudar o mate

Ruy C. Ramos Barreto

©

como bebida e nela dosar o ácido ascórbico. Por esta razão, ao prepararmos o extrato para dosagem, usamos apenas água quente, em lugar da solução protetora de ácido metafosfórico, habitualmente empregada nestes casos (2). O processo de extração foi aquele que, segundo Shen e col. (6), mostrou ser capaz de extrair toda a vitamina, no caso do chá: dois tratamentos consecutivos com água fervente, durante 20 minutos cada um.

### Purificação do extrato

O trabalho de Klose e col. (4) apresentava um cunho essencialmente industrial, onde a precisão era prejudicada em favor da maior economia de tempo e material. Aquê de Jackel e col. (3), todavia, tomava caráter analítico, e seus autores procuraram alcançar um máximo de eficiência na retenção do ácido ascórbico. Foi êle o ponto de partida para os nossos estudos.

Em linhas gerais o processo original era o seguinte: — o extrato, preparado em presença de ácido oxálico (usado como agente protetor da vitamina), era tratado por acetato de chumbo, sendo o excesso de chumbo removido por meio de uma resina ácida ou pela adição de um ligeiro excesso ácido oxálico.

O material assim obtido era passado através de uma coluna de Amberlita IR-4B, que retinha quantitativamente a vitamina. A resina devia ser várias vezes saturada com HCl 5% e regenerada com NH<sub>4</sub>OH 5%, a fim de eliminar interferentes. A eluição era conseguida por meio de HCl N.

### Dosagem

O processo de dosagem escolhido foi a titulação visual usando o 2-6-diclorofenol indofenol segundo "Methods of Biochemical Analysis" (2). Trabalhamos, assim, com uma solução do indicador titulada contra uma solução padrão de ácido as-

córbico em ácido metafosfórico, preparada diariamente.

Se A ml de uma solução do indicador contendo a mg em 100 ml consumem em sua dosagem B ml de uma solução de ácido ascórbico padrão contendo b mg em 100 ml, temos que:

$$\begin{aligned} 100 \text{ ml} & \dots\dots\dots b \text{ mg} \\ B \text{ ml} & \dots\dots\dots x \end{aligned}$$

$$\text{donde } x = Bb/100 \text{ mg ácido ascórbico}$$

$$\begin{aligned} A \text{ ml} & \dots\dots\dots Bb/100 \text{ mg} \\ 1 \text{ ml} & \dots\dots\dots y \end{aligned}$$

Donde  $y = Bb/100 A$  mg, ou seja, cada ml da solução de 2-6-diclorofenol indofenol contendo a mg do corante em 100 ml corresponde a  $Bb/100 A$  mg de ácido ascórbico. Para maiores detalhes consultar o trabalho citado (2).

### Trabalho prático.

**Exemplo n.º 1** — Pesamos 20,6 mg de ácido ascórbico e dissolvemo-los em 100 ml de HPO<sub>3</sub> a 5%. 5 ml desta solução consumiram em sua dosagem 2 ml da solução de 2-6-diclorofenol indofenol contendo 28 mg em 100 ml (e adicionada de 22,6 mg de NaHCO<sub>3</sub>).

100 g de erva mate do tipo "chileno" foram extraídas com duas porções de água destilada fervente durante 20 min. de cada vez, e os infusos somados completados a 800 ml. Este volume foi resfriado e dividido em duas alíquotas de 400 ml, cada uma equivalente a 50 g de erva.

Alíquota 1 — passada em coluna de IR-4B ativada medindo 1,6 x 10 cm, com a velocidade de 8 ml/min. Lavamos a coluna com 400 ml de água destilada e eluimos com 200 ml de HCl 2N. O eluato foi sendo dosado à proporção que era coletado, em volumes de 25 ml, consumindo um total de 2,5 ml de 2-6-diclorofenol-indofenol. Isto equivale a 2,57 mg de ácido ascórbico em 100 g de erva.

Alíquota 2 — por ela fizemos passar uma corrente de H<sub>2</sub>S durante 20 min., a fim de reduzir o ácido dehidroascórbico existente. Deixa-

mos o frasco fechado durante 1:30 h à temperatura ambiente. Fizemos passar CO<sub>2</sub> durante 30 min. e retiramos o H<sub>2</sub>S remanescente por meio de vácuo.

Percolamos em coluna de IR-4B ativada medindo 1,8 x 12 cm, com a velocidade de 12 ml/min. Lavamos com 400 ml de água destilada e eluimos com HCl 2N. Coletamos uma primeira fração de 200 ml, da qual um volume de 25 ml consumiu 0,4 ml do indicador. Novas frações coletadas, de 25 ml cada uma, consumiram "in totum" mais 0,6 ml. O total consumido veio a equivaler a 3,91 mg de ácido ascórbico, calculados para 100 g de erva.

Destes resultados deduz-se que em 100 g do material em estudo existem 1,34 mg de ácido dehidroascórbico, ou seja, que 34% da vitamina C total está presente sob a forma oxidada.

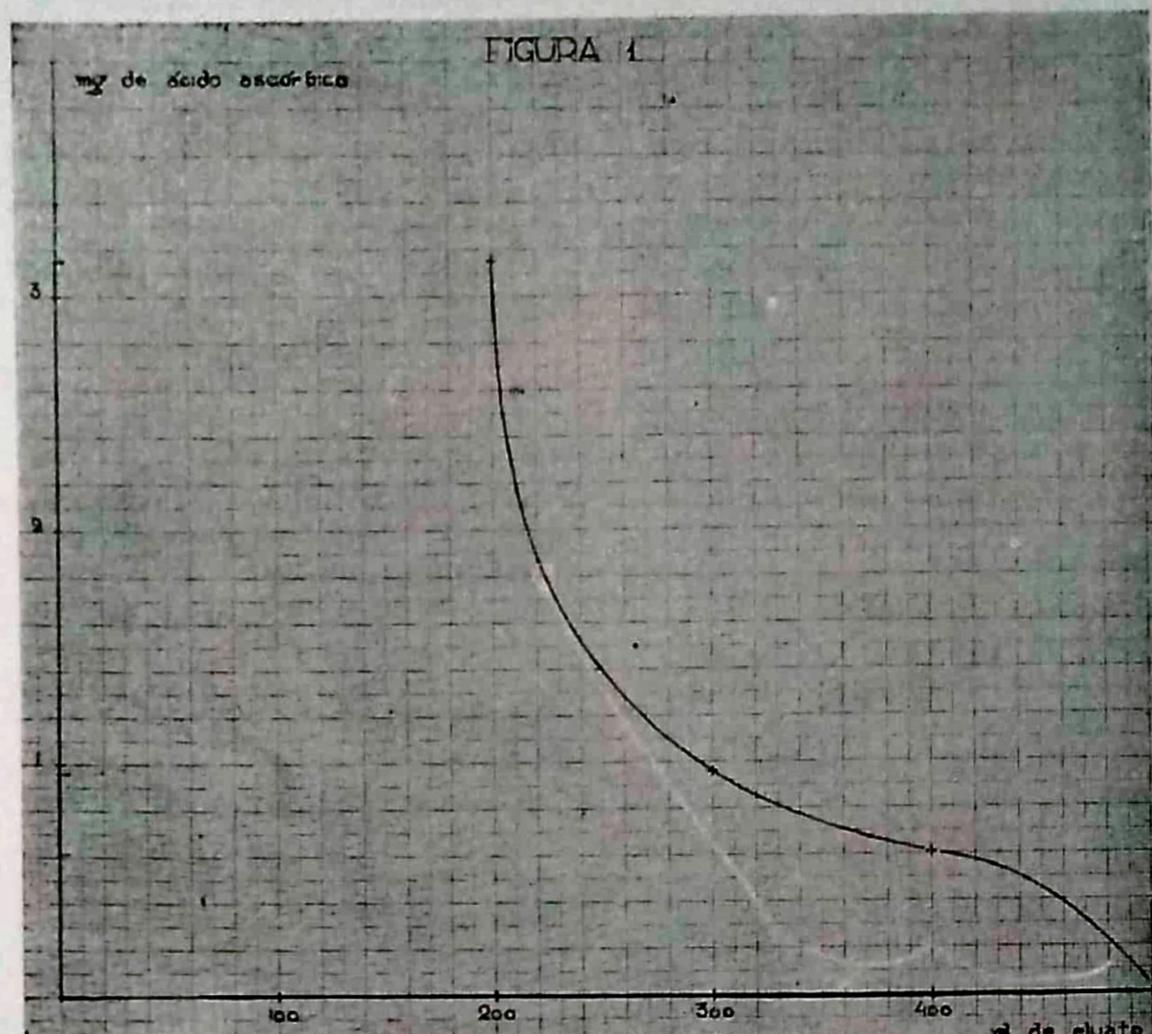
**Exemplo n.º 2** — Dissolvemos 20 mg de ácido ascórbico em 100 ml de HPO<sub>3</sub> 5%. 5 ml desta solução consumiram 11,4 ml da solução de 2-6-diclorofenol-indofenol. 150 g de erva mate "cancheada bruta", moída, foram extraídas segundo a técnica anterior, somando os extratos cerca de 1.500 ml, depois de filtrados e resfriados. Este material foi percolado em coluna de Amberlita IR-4B idêntica à já descrita e nas mesmas condições. Na eluição, todavia, foi usado HCl a 5%, visando apressar tal operação, que forneceu um eluato amarelo pálido. Dosado o ácido ascórbico, encontramos os resultados expostos na tabela I:

TABELA I

ml de eluato coletados	mg de ácido ascórbico dosados
200	3,15
100	0,96
100	0,61
100	0,00

Nas 150 g de material em dosagem achamos, assim, um total de 4,72 mg de ácido ascórbico, ou sejam, 3,14 mg da vitamina para cada 100 g de erva mate "cancheada bruta". Com os dados provenientes des-

ta experiência construímos a curva de eluição do ácido ascórbico nas nossas condições de trabalho (figura 1):



### Conclusão

Tomando em consideração dados fornecidos por Jackel e col. (4), a Amberlita IR-4B retém o ácido ascórbico com uma eficiência de 99,5%; a coloração do eluato obtido da resina, por outro lado, é perfeitamente satisfatória sob o ponto de vista da apreciação da viragem do indicador. Sob estes aspectos, portanto, a resina é aconselhável para a purificação prévia do extrato a ser dosado.

Restam, entretanto, dois pontos a serem esclarecidos: a) — qual a perda por oxidação durante as operações de extração e purificação? b) — qual a quantidade de interferentes de natureza ácida capazes de acompanhar a vitamina durante a purificação e até à dosagem?

A falta de tempo impediu-nos de aclarar estas dúvidas e de realizar o trabalho comparativo que seria necessário no primeiro caso, fazendo a purificação também em presença de um agente protetor, e a cromatografia em papel que daria a solução da segunda.

Claro está que, mesmo na pior das hipóteses, a quantidade de interferentes presente, nas nossas condições de trabalho, será menor que a habitual, pois, pelo menos os açuca-

res redutores não serão encontrados.

Finalizando, cremos poder afirmar que o uso de resinas trocadoras de ions do tipo da Amberlita IR-4B como método de purificação do ácido ascórbico para dosagem é aconselhável, já que elas permitem uma retenção eficiente da vitamina, uma eluição rápida e um produto final de coloração tênue, permitindo melhores dosagens colorimétricas, com menores interferência.

Nesta ocasião queremos agradecer ao Conselho Nacional de Pesquisas, cujo auxílio permitiu nosso trabalho, ao prof. Rafael C. de Barros, Catedrático de Tecnologia Inorgânica da Escola Nacional de Química da Universidade do Brasil, que nos cedeu as resinas necessárias ao processo estudado, e à Diretoria do Instituto de Química Agrícola, que nos emprestou seu apoio e suas instalações.

### Sumário

Na segunda parte de nosso trabalho sobre a vitamina C na erva mate, estudamos os processos de dosagem, que concluímos serem satisfatórios em sua sensibilidade e insatisfatórios em sua seletividade. Em vista disto, sugerimos a intro-

# A espectroscopia no infra-vermelho e suas aplicações

## Introdução:

A espectroscopia no infra-vermelho, é possivelmente, nos dias que correm, um dos ramos da ciência aplicada que mais se tem expandido. Tem sido um dos maiores auxiliares, se não o único, em numerosas ocasiões, com que os laboratórios têm contado para resolver problemas dos mais variados tipos, seja no estudo da estrutura de moléculas, seja na caracterização de substâncias ou na sua identificação rápida e segura, sem falarmos de outras inúmeras aplicações importantes.

Não devemos, entretanto, julgar que a espectroscopia no infra-vermelho é um campo inteiramente novo nas suas aplicações, como é, por exemplo, o da energia atômica. Na verdade, como nos mostra adiante o pequeno resíduo histórico, a descoberta da radiação infra-vermelha é antiga e seus usos analíticos remontam a meio século.

## Resumo histórico

A radiação infra-vermelha foi causa de métodos de purificação prévia, a fim de eliminar os interferentes, estudando, para tanto, o uso de resinas trocadoras de íons. Resinas do tipo da Amberlita IR-4B retêm cerca de 99,5% do ácido ascórbico existente, fornecendo um eluato final de coloração clara, permitindo boas dosagens colorimétricas.

## Bibliografia

- 1 — Barreto — *Rev. Quím. Ind.*, 1956 (a ser publicado).
- 2 — Glick — "Methods of Biochemical Analysis", vol. I Interscience Publishers (1954).
- 3 — Jackel e col. — *Arch. Biochem. Biophys.*, 31, 442 (1951).
- 4 — Klose e col. — *Ind. Eng. Chem.*, 42, 387 (1950).
- 5 — Samuelson "Ion Exchangers in Analytical Chemistry, John Wiley & Sons (1953).
- 6 — Shen e col. — *Chem. Abst.*, 40, 651<sup>9</sup>.

Rio de Janeiro, 10 de maio de 1956

Ruy Carlos Ramos Barreto

Edson Rodrigues



racterizada pela primeira vez por William Herschell em 1800, quando estudava o poder calorífico das raias do espectro solar que tinha conseguido isolar por meio de um prisma. Um termômetro, colocado sucessivamente nas raias, fornecia uma indicação da distribuição de temperatura nas mesmas. Herschell mostrou que o máximo de temperatura atingido pelo termômetro era obtido fora da zona visível do espectro, depois da raia correspondente ao vermelho. Estudos posteriores mostraram a semelhança da radiação infra-vermelha, como foi denominada, com a luz comum.

Ao estudo da nova radiação dedicaram-se vários pesquisadores, entre eles o próprio filho de Herschell que construiu um engenhoso aparelho de detenção da radiação com algum sucesso. Este método e muitos outros, embora não se mostrassem muito adequados à detenção da radiação, dada a baixa sensibilidade dos detetores, permitiram ampliar de muito a região espectral estudada. O aparecimento do bolômetro de Langley, em 1881, aparelho de alta sensibilidade, permitiu que se estabelecesse todo o estudo anterior numa base rigorosamente experimental. Desde então os métodos de estudo da radiação melhoraram sensivelmente: além dos prismas, as rédes de difração começaram a ser usadas o que permitia medir com rigor o comprimento de onda das radiações estudadas. O desenvolvimento atingido no fim do século passado culminou com estudos experimentais e teóricos do fenômeno de emissão da radiação de um corpo negro, e o aparecimento da Teoria dos Quanta.

No estudo da absorção da radiação os trabalhos de Coblentz e mais os de outros estudiosos do assunto, no começo deste século, permitiram estabelecer experimentalmente certas correlações entre a estrutura das

moléculas das substâncias estudadas e o seu espectro de absorção.

De 1910 em diante, após o advento das rédes de difração escalonadas, por Wood, o campo se aprofundou consideravelmente. Além do estudo experimental, o problema das estruturas moleculares foi atacado teoricamente. Considerando no edifício molecular os átomos, como massas pontuais a aplicação da Lei de Hooke e os princípios da mecânica clássica permitiram o cálculo das frequências de vibração das moléculas simples com boa aproximação. A aplicação dos métodos da nova mecânica permitiram um estudo sistemático dos espectros e de fato, reciprocamente, o estudo destes consolidou inteiramente os fundamentos teóricos em que aquela se baseava.

A par deste estudo puramente acadêmico, mas de grande valor teórico e experimental, o estudo das aplicações à análise química despertou grande interesse depois de 1920. A partir de 1930, os métodos de análise no infra-vermelho se expandiram consideravelmente devido ao grande interesse industrial, e a possibilidade de se construírem espectrômetros com boa resolução espectral e grande sensibilidade.

Durante a segunda guerra mundial, o progresso na construção de instrumentos foi acelerado. Em vez de chapas fotográficas ou galvanômetros, adotaram-se métodos inteiramente eletrônicos na observação da radiação detetada, ligando-se os pares termo-elétricos a amplificadores de alta sensibilidade, e usando-se como registradores diversos tipos de aparelhos. A utilização de radiação interrompida sucessivamente por um setor apropriado, na obtenção dos espectros, permitiu o uso de amplificadores eletrônicos de corrente alternada até atingir um limite máximo de amplificação dado pela flutuação eletrônica de sistema amplificador (Johnson noise). O uso de registradores eletrônicos inteiramente automáticos, além dos aparelhos mencionados acima, permitiu ao pesquisador uma comodidade de trabalho considerável, infinitamente superior a que se conseguia com o

uso dos aparelhos antigos, com que contaram os pioneiros, e possibilitou aos laboratórios e à indústria a aplicação cada vez mais intensa desta técnica a problemas dos mais variados tipos.

Atualmente, o número de trabalhos sobre espectroscopia no infravermelho é de cerca de 500 por ano.

### Nomenclatura. Origem dos espectros infravermelho

Chama-se de infravermelho a região do espectro magnético que se estende de 7 500 Å a cerca de 350 000 Å, ou seja da região próxima ao vermelho, no espectro visível até à região correspondente às ondas de rádio ultra curtas (da ordem de 1 mm de comprimento de onda). A unidade usada para exprimir o comprimento de onda destas radiações é o micron, que equivale a 10<sup>-4</sup> cm ou a 10 000 Å. Expressa em micra, a região do infravermelho se estende de 0,75 micra a 350 micra. Esta região se subdivide em outras menores: de 0,75 a 1, 3 micra, chamada fotográfica; a região das harmônicas, de 1,3 a 2,5 micra (overtone region), a região de vibração fundamental de 2,5 a 25 micra; e a região do espectro de rotação, de 25 a 350 micra. A região mais estudada e a mais importante é a fundamental.

A origem do espectro infravermelho pode ser explicada, se observarmos que a uma molécula qualquer podemos associar, além da sua energia translacional, uma energia eletrônica, uma vibracional e outra rotacional. Estas duas últimas são responsáveis pelo aparecimento do espectro infravermelho. Para cada estado eletrônico da molécula há um certo número de estados possíveis de energia vibracional, que correspondem a diferentes estados de vibração da mesma, com uma separação entre dois níveis consecutivos de energia de vibração da ordem de 0,2 e. v. Cada nível de vibração considerado pode se sub-dividir num conjunto de subníveis de rotação, onde a separação entre dois níveis consecutivos é somente da ordem de 0,005 e. v. Suponhamos agora que irradiamos um conjunto de moléculas com uma série de raios de diferentes frequências. Sob a ação do campo eletro magnético da radiação, as moléculas que vibram em determinadas frequências entram em res-

sonância com as radiações de frequências iguais, e absorvendo energia da radiação incidente passam de um nível de energia de vibração para outro diferente, separado de cerca de 0,1 e. v. ou 1,6 x 10<sup>-13</sup> erg por molécula, do nível anterior. O comprimento de onda da radiação que provoca a transição quando calculado mostra ser  $\lambda = 12,5$  micra. Se uma molécula sofre somente uma pequena variação de energia da ordem de 0,005 e. v. num mesmo nível vibracional e eletrônico, um cálculo semelhante ao do caso anterior mostra que o comprimento de onda da radiação é da ordem de 200 micra. Comparado com o espectro da vibração, este tipo de espectro é muito simples, devido às limitações impostas pelas regras de seleção apresentando-se o mesmo com um número limitado de linhas. O espectro de vibração, ao contrário, depende do número de átomos que constituem a molécula: uma molécula de n átomos pode vibrar de 3 n - 6 modos diferentes (3 n - 5, se linear), de modo que o espectro é mais complexo.

É preciso observar que as moléculas que absorvem no infravermelho devem apresentar um momento dipolar diferente de zero, fato perfeitamente explicado pela mecânica quântica.

### Aplicações analíticas

É possível dividir as aplicações da espectroscopia no infravermelho em dois grupos: aplicações qualitativas e aplicações quantitativas.

A análise qualitativa na espectroscopia tem uma importância fundamental, pois cada molécula apresenta um espectro próprio que a diferencia de outras moléculas semelhantes, mesmo das dos isômeros. Tal característica notável permite afirmar que o espectro infravermelho de uma substância é sua "impressão digital", de modo que se estivermos de posse de um catálogo de espectros a identificação de uma substância desconhecida será feita procurando-se naquele, o espectro que apresenta as mesmas bandas de absorção desta.

Sabemos que os átomos que compõem uma molécula vibram em torno de suas posições de equilíbrio e são mantidas nestas posições pelas forças de valência. Uma molécula composta de n átomos tem, como já vimos, 3 n - 6 graus de liberdade

correspondentes ao seu movimento vibracional, e que são responsáveis pelas frequências fundamentais de vibração da molécula. Tais frequências podem ser calculadas teoricamente pela aplicação da mecânica clássica, o que envolve um certo número de aproximações; ou então pela aplicação da mecânica quântica. É necessário, entretanto, fazer conjecturas quanto à estrutura da molécula, de tal modo que o modelo considerado apresenta frequência de vibração que coincidam com as que apresenta o espectro da substância. Em última análise, podemos dizer que conhecido o espectro de uma substância, a estrutura correta pode ser determinada. Até mesmo as distâncias inter-nucleares podem ser determinadas pelo uso das bandas de vibração - rotação, que permitem calcular os momentos de inércia da molécula em relação a seus eixos de referência. Conhecido o momento de inércia da molécula, o ângulo entre as ligações de valência é facilmente calculado.

A aplicação analítica mais importante é, entretanto, a avaliação das constantes de força associadas às ligações de valência da molécula. No caso de uma molécula diatômica, o cálculo não é complicado, mas numa molécula poliatômica as dificuldades aumentam sensivelmente. A constante de força está relacionada com a energia potencial dos átomos e com seus deslocamentos da posição de equilíbrio, pela fórmula

$$V = \frac{1}{2} K x^2$$

quando se estudam as forças de valência entre dois átomos. No quadro abaixo, apresentamos tipos de ligação entre grupos atômicos muito encontrados, e suas respectivas constantes de força.

Ligação K x 10<sup>5</sup> Frequência (Cm<sup>-1</sup>)

C — C	4,6	993
C = C	9,5	1 623
C ≡ C	15,8	1 975
C = O	12,0	1 744

O exame do quadro nos mostra que a cada tipo de ligação podemos associar uma constante de força única, e conseqüentemente, uma única frequência de vibração. Portanto, a cada grupamento atômico existente

na molécula, podemos associar uma frequência de vibração característica.

O sucesso da análise qualitativa de substâncias poliatômicas resulta do fato de que tais frequências características de grupamentos atômicos se mantêm praticamente inalterados em diferentes compostos. O estudo sistemático de milhares de compostos, que vem sendo feito há anos, permitiu estabelecer com segurança os limites de variação das frequências características, e a organização de um verdadeiro dicionário empírico entre os grupos funcionais presentes numa molécula e as frequências características.

Quando há variações das frequências características é possível atribuí-la a grupos substituintes presentes na molécula, ou então a quebração da molécula, ou ligações hidrogênio.

#### Frequências de deformação (deformation frequencies) do grupo CH

Grupamento	Compostos	Cm <sup>-1</sup>
C - CH <sup>3</sup>	Alcanos	1 450
-C - (CH <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	Alcanos	1 395 a 1 380 1 370 a 1 365
- CH = CH -	Alcenos	970 a 960 (deformação fóra do plano) 1 310 a 1 295 (deformação no plano)
- CH = CH	Alcenos	995 a 985 (deformação fóra do plano) 1 420 a 1 410 (deformação no plano)
CH	Aromáticos monosubstituído	770 a 730 710 a 690
CH	Aromático substituído 1:2	770 a 735
CH	Aromático substituído 1:2:3	810 a 750

A interpretação de um espectro se complica muitas vezes pelo fato de vários grupamentos absorverem na mesma região, o que torna a análise se não impossível, pelo menos imprecisa. Há entretanto possibilidade de se usarem as harmônicas daquelas frequências, quando as mesmas aparecem no espectro.

O espectro infra-vermelho se

As moléculas poliatômicas, de um modo geral, são identificadas por uma série de frequências características que um mesmo grupo apresenta ao vibrar de modo diferente. O quadro abaixo nos dá uma idéia dos diversos modos de vibrar de um grupo e suas frequências características:

Frequências de alongamento (stretching frequencies) do grupo CH:

Grupamentos	Composto	Cm <sup>-2</sup>
CH <sup>3</sup>	Alcanos	2962 a 2872
CH <sup>2</sup>	Alcanos	2926 a 2853
-CH = HC	Alcenos	3040 a 3010
-CH = HC <sup>2</sup>	Alcenos	3040 a 3010 3095 a 3075
CR <sup>1</sup> R <sup>2</sup> = CH <sup>2</sup>	Alcenos	3095 a 3075
= CH	Aromáticos	3030
- CH	Aldeídos	2900 a 2700

uso de grandes quantidades dos mesmos; na obtenção dos espectros quantidades inferiores a 100 mg são usadas (10 mg ou menos são geralmente utilizadas) o que torna o método ideal no estudo de compostos obtidos com baixo rendimento, pois além disto podem as amostras ser recuperadas.

As aplicações atuais da espectroscopia no infra-vermelho são inúmeras, embora os aparelhos utilizados sejam caríssimos. Os Governos dos países que lideram este tipo de trabalho organizaram laboratórios federais especialmente aparelhados, que trabalham na constituição de imensos catálogos de espectro de substâncias, usando na sua organização sistemas de cartões perfurados e máquinas eletrônicas selecionadoras, que separam automaticamente os cartões que contêm os espectros idênticos aos das substâncias analisadas.

Outro aspecto da aplicação da espectroscopia, e que tem tido grande êxito, é a análise quantitativa pela aplicação da Lei de Lambert-Beer. Embora seu uso mais generalizado seja na análise de sistemas com dois ou três componentes, há aplicações que envolvem a determinação até de sete componentes simultaneamente. A solução do sistema de equações resultante, que fornece a composição da mistura, é obtida em máquinas computadoradas construídas especialmente para este fim. Nos laboratórios desprovidos de tais facilidades a análise quantitativa é feita com grande simplicidade quando a mistura é de dois ou três componentes usando-se para isto os métodos clássicos da colorimetria.

#### A espectroscopia no infra-vermelho no Instituto Nacional de Tecnologia

Embora o campo da espectroscopia no infra-vermelho seja antigo, esta técnica utilíssima é rara em nosso país, seja pela dificuldade em construir os instrumentos necessários, seja pelo preço proibitivo dos mesmos quando importados.

De qualquer modo, somente em 1954 é que tivemos um aparelho em funcionamento efetivo, em trabalhos de rotina e pesquisa, no Brasil.

Técnicos de outras instituições que têm problemas a serem resolvidos por espectroscopia no infra-vermelho têm procurado o Instituto Nacional de Tecnologia. Entre essas instituições temos: a Faculdade Na-

mostra particularmente interessante, no estudo de moléculas isômeras, fornecendo-nos um meio simples e rápido de distinção entre as mesmas. Tal distinção se estende a todos os tipos de isômeros e também aos tautômeros.

Um aspecto muito significativo desta técnica permite um estudo completo e a identificação dos compostos, sem que seja necessário o

# Produção de diamantes\*

## A História dos Grandes Diamantes

Sylvio Fróes Abreu



O assunto parece à primeira vista muito pouco destacado para ser tratado num Conselho desta classe. E', entretanto, uma atividade muito importante no Brasil. Já foi muito mais importante no passado, mas ainda poderá tornar-se novamente uma vultosa contribuição do solo para a riqueza nacional.

A produção de diamante tem pouco vulto nas estatísticas porque o produto em grande parte é contrabandeado. Isso não acontece apenas no Brasil, mas no mundo inteiro. Trata-se de mercadoria que se presta muito a contrabando, porque representa a maior concentração de riqueza que pode ser conduzida nos bolsos sem risco de vida para o seu portador. Riqueza mais concentrada que diamante seriam os sais de rádio, entretanto, ninguém poderia transportá-los consigo sem perigo para a própria vida. Quase o comércio de diamante é caracterizado pelo desvio dos impostos devidos, isso tanto no Brasil como no resto do mundo.

### A Imprecisão das Estatísticas

A produção de diamantes no Bra-

\* Conferência pronunciada no Conselho Técnico da Confederação Nacional do Comércio.

cional de Filosofia, Instituto Oswaldo Cruz, Universidade de São Paulo, e outras.

No Instituto Nacional de Tecnologia, temos colaborado com outros técnicos principalmente na Segunda Divisão, na identificação de alcalóides de diversas origens e na solução de problemas de vários tipos, muitos dos quais sem a espectroscopia no infra-vermelho não teriam sido resolvidos.

Podemos dizer que o uso da espectroscopia no infra-vermelho está firmado em nosso país através do Instituto Nacional de Tecnologia. Esperamos que num futuro próximo possamos ampliar e melhorar este serviço, e tornar o uso da espectroscopia no infra-vermelho mais difundido na solução de problemas não só de laboratórios como os de origem industrial.

sil revelada pelas estatísticas oficiais é muito acanhada e todos sabem que não representa realmente a produção brasileira. Os dados mais fidedignos resultam de estimativas feitas por pessoas familiarizadas com a produção e o comércio dessas pedras.

Outra característica do comércio de diamantes é ser manuseado, predominantemente, por israelistas que têm preferência especial para esse ramo de comércio, como é notório no mundo inteiro. O comércio de diamantes está nas mãos dos judeus, no Brasil, na Bélgica, na África do Sul ou na China.

### A História dos Grandes Diamantes

A história dos diamantes é muito importante e está ligada à vida dos grandes homens, dos grandes chefes de Estado e dos grandes guerreiros. Essa pedra sempre preocupou os detentores do poder, porque é um elemento de riqueza para a aquisição de poderio e também um instrumento muito eficaz para conquistar a preferência das mulheres. A mulher elegante sempre demonstrou especial predileção pelos diamantes, muito mais que pelas outras pedras preciosas.

E' fato conhecido que um dos mais famosos diamantes do mundo, o Orloff (195 quilates)\*, foi oferecido a Catarina II pelo Príncipe Orloff que lhe devotava grande amor. Essa pedra tem uma história interessante, como quase todos os grandes diamantes do mundo. Foi roubada do Templo de Brahma na Índia e passou a vários donos por processos desonestos. Refere a lenda que por causa do Orloff tomou Napoleão Bonaparte um grande susto.

Quando Napoleão chegou a Moscou, tendo conhecimento de que o diamante Orloff figurava entre as jóias da corôa, procurou apoderar-

se do mesmo. O govêrno da Rússia, porém, cautelosamente, tratara de ocultá-lo em local adequado, de maneira que não pudesse ser facilmente descoberto. Contudo, o serviço secreto de Napoleão conseguiu averiguar que o Orloff estava escondido no túmulo de um sacerdote sepultado no Kremlin. Diz a crônica que Napoleão em pessoa, acompanhado de sua guarda pessoal, foi vasculhar o mausoléu em procura da pedra.

Conta a lenda que apareceu durante a busca um fantasma que fez todos correrem apavorados, inclusive o grande guerreiro.

Há histórias notáveis e muitas lendas curiosas a respeito dos diamantes. Não devo, todavia, estender-me nos aspectos anedóticos, porque desejo tratar de matéria mais condizente com as finalidades deste Conselho.

Trouxe aqui alguns modelos dos mais célebres diamantes, para tornar esta conferência mais interessante e mais objetiva já que não tive tempo para escrever uma palestra devidamente planejada.

Nessa coleção, encontram-se modelos dos maiores diamantes do mundo, inclusive de algumas das grandes pedras do Brasil. Os que estão marcados de vermelho são diamantes originários do Brasil, alguns deles acham-se hoje na corôa da Inglaterra, outros pertencem a marajás da Índia.

Poderão ver o fac-simile do "Grão Mogol", um dos mais célebres do mundo, encontrado na Índia. Esses modelos, talhados em cristal de rocha foram executados em Idar-Oberstein, cidade da Alemanha especializada em lapidação de pedras preciosas. Qualquer pessoa que pretenda ter uma coleção como esta, pode obtê-la mediante encomenda, pois lá se encontram os modelos das principais gemas célebres.

O diamante azul, que se vê aqui, é o célebre diamante fatídico que pertenceu a Maria Antonieta, decapitada na Revolução Francesa. Di-

\* O quilate métrico vale 0,200 g (duzentos miligramas).

zem que ele dá má sorte a quem possui e se encadeiam muitas desgraças relacionadas com a posse dessa pedra. Hoje é da propriedade da neta ainda jovem de um milionário americano.

Está faltando aqui o "Cullinan", o maior diamante do mundo achado em 1905 no Transvaal, encravado na rocha matriz e exposto num corte na mina Premier. Esse diamante pesava 3 024 quilates antigos ou 3 124 quilates métricos e pela forma indicava ser apenas uma parte de uma grande pedra octaédrica. Isso faz com que permaneça entre os garimpeiros a esperança de achar os outros pedaços. O Cullinan foi adquirido pela Colônia do Transvaal por um milhão de dólares e oferecido em 1907 como presente de aniversário ao Rei Eduardo VII em reconhecimento aos serviços prestados ao povo sul-africano.

Foi talhado em Amsterdam pelo célebre lapidário Joseph Asscher, assistido por médicos e enfermeiros para controlar o estado emocional que a operação de clivagem quase sempre provoca.

O "Cullinan" deu origem a 9 grandes diamantes, o "Cullinan I" com 530 quilates é o maior diamante lapidado; o "Cullinan II", com 309 quilates é o segundo no mundo. O primeiro está no cetro do Rei George VI e o segundo na coroa imperial da Inglaterra.

O "Koh-I-Noor" que significa "montanha de luz" é o diamante de história mais recuada; foi encontrado no sul da Índia, no rio Godaveri, supõe-se cerca de 4 a 5 mil anos. Sua trajetória, de mão em mão, vem sendo acompanhada desde o século XIV, época em que entrou no Tesouro de Dehli. A história dessa pedra registra uma sequência de roubos, assaltos e infâmias, passando pelas mãos dos potentados indianos até a posse dos ingleses que a ofereceram à Rainha Vitória. A pedra foi lapidada primeiramente por Hortêncio Borgio, célebre lapidário veneziano que não se desempenhou bem no trabalho, sendo por isso punido com a perda de todos os seus haveres. Foi retrabalhado na Inglaterra pelo lapidário Coster, de Amsterdam, que a pôs no estado atual. De 793 quilates em bruto, ficou reduzido a 186 quilates na primeira lapidação e a 106 quilates na segunda.

O "Grão Mogol" que, segundo

Tavernier, pesava 787,5 quilates no estado bruto, foi achado no meado do século XVII no rio Kista, na Índia, no mesmo lugar em que se descobriu o "Nilzan" (340 quilates) também um dos grandes diamantes do mundo.

Essa pedra tem também uma história tenebrosa, provocando uma sucessão de roubos e crimes. Em 1665, estava na posse do Grão Mogol da Índia, época em que foi examinada pelo célebre viajante francês Tavernier que a descreveu para o mundo ocidental, como uma das mais grandiosas maravilhas. Ainda hoje está na posse dos potentados hindus, pesando 280 quilates, depois de lapidado. Há uma outra versão de que o Grão Mogol nunca existiu e a descrição de Tavernier se refere ao "Orloff" que tem também a forma e o tamanho dum ovo de galinha cortado pelo meio.

### Valor

Para termos bem uma idéia do valor do diamante na base de Cr\$ 10 000 00 o quilate, mesmo não se tratando de diamantes de alta qualidade basta considerarmos que custaria cinquenta milhões de cruzeiros o quilo. Não há nenhuma outra mercadoria, excetuando os sais de rádio, que tenha esse valor. Foi o grande valor estabelecido para essa pedra que estimulou a procura de diamantes no mundo inteiro. Esse preço tão elevado resulta da dificuldade de encontrá-la.

O valor depende da forma da pedra, da perfeição de lapidação, da cor, da pureza e do volume. O valor unitário do quilate depende de muitos fatores, crescendo em razão geométrica enquanto o peso cresce em razão aritmética.

Quando os portugueses chegaram ao Brasil, já havia comércio de diamantes no Oriente, e a Índia era o principal centro de produção dessa gema.

Os portugueses e espanhóis chegados à América procuraram diamantes avidamente por toda parte. Só mais de duzentos anos depois da descoberta do Brasil foram achados os primeiros diamantes, na região de Diamantina, em Minas Gerais. O Governo português, sábia mente, criou o monopólio pelo Estado, estabelecendo o distrito diamantino e controlando o acesso a essa área, a fim de evitar o mais

possível os roubos. Espalhada a notícia de descoberta de diamantes, muita gente pretendeu fazer o contrabando, e apesar da severa fiscalização havia sempre desvio de pedras que eram enviadas ocultamente para a Europa.

O grande valor do diamante tem estimulado a técnica moderna a produzir diamantes sintéticos, em última palavra, o diamante não é mais do que carbono cristalizado.

Fabricar diamantes consiste apenas em cristalizar o carbono que se obtém tão facilmente no coque, no carvão de retortas ou no carvão de madeira. Alguns laboratórios e muitos técnicos estudam esse problema há vários anos, porque não é fácil conseguir a cristalização do carbono na variedade de diamante.

### O Diamante Artificial

Como consequência do alto valor há um grande estímulo para fabricação do diamante artificial.

A General Electric está estudando o assunto com afinco há vários anos e já conseguiu fabricar nos laboratórios de pesquisa diamantes para fins industriais. São espécimens pequenos e opacos, obtidos por cristalização do carbono em altas temperaturas (2 760°C) e grandes pressões (2 700 000 psi.). Já existe, portanto, a produção de diamantes artificiais em escala experimental; entretanto, o preço do produto não estimula ainda a fabricação industrialmente porque é quase o mesmo que o do diamante natural.

Esses experimentos poderão levar grandes preocupações às organizações minerais que exploram diamantes.

O diamante industrial e o carbono são utilizados para marcar peças metálicas e para riscar escalas em materiais duros. Durante a guerra, com o desenvolvimento de indústrias de toda natureza, cresceu a demanda de diamantes. Nas sondagens para pesquisa de minérios hoje em dia emprega-se muito a coroa de diamantes em substituição ao aço granulado. Esta é uma das grandes aplicações do diamante industrial, que também é usado em pó para a lapidação, tanto dos diamantes quanto das outras gemas menos duras.

Em valor o diamante industrial representa hoje cerca de 25 a 30% da produção total de diamantes no mundo. Setenta a setenta e cinco por cento se destina a jóias. Verifi-

ca-se, portanto, que a maior parte da produção ainda visa satisfazer os caprichos da vaidade humana. Como há uma certa estabilidade de valor, muitos compram diamantes como emprêgo de capital, contornando assim a desvalorização da moeda.

Além do diamante artificial, para fins industriais, cuja fabricação está sendo tentada, está-se fabricando correntemente nos Estados Unidos uma imitação de diamantes para uso como jóia. Não é feito, porém, de carbono. Emprega-se o óxido de titânio que, fundido em determinadas condições, produz uma pedra cristalizada de aspecto rigorosamente semelhante ao diamante. A lapidação é feita segundo os mesmos padrões de modo que os amadores que não são especialistas enganam-se facilmente, tomando o óxido de titânio fundido por genuíno diamante.

Recordo-me do primeiro contacto que tive com essas pedras sintéticas americanas que eles denominam "Titânia". Foi em Washington, onde vi numa vitrine duma pequena loja, num anel, uma pedra dessas, marcada com preço demasiadamente módico. Pareceu-me impossível oferecer-se à venda um anel com diamante por tal preço. Durante vários dias observei a pedra; quando passava pela loja, mirava-a julgando que fôsse efetivamente um brilhante, mas não podia me conformar com aquêle preço. Para tirar minhas dúvidas entrei no estabelecimento e perguntei como podiam vender um brilhante daquele tamanho e daquela pureza por tão baixo preço... Fui então informado de que se tratava dum perfeito exemplar de "Titânia", pedra obtida por via sintética visando uma imitação do diamante.

Atualmente, vendem-se bonitos exemplares dessas imitações por menos de um vigésimo do preço do brilhante verdadeiro.

As pedras "Titânia" lapidadas custam 10 a 30 dólares por quilate, enquanto o brilhante vale entre 500 a 1 000 dólares por quilate.

A imitação é tão perfeita que, à noite, é difícil distinguir o falso do genuíno. A "Titânia" também chamado, comercialmente, "pedra de Kenya", tem índice de refração muito elevado, de modo que apresenta aspecto semelhante ao brilhante quando é talhado do mesmo modo.

Relativamente à utilidade dessa pedra artificial, tanto quanto sei, a única aplicação é para jóia de preço módico. A semelhança é extraordinária e a imitação é perfeita.

Qualquer observador não especialista se engana e como ninguém pode num salão pedir o anel a uma pessoa, para levá-lo ao laboratório e fazer testes para se certificar se é uma imitação ou pedra verdadeira, o seu uso para fins de ostentação tende a generalizar-se. Os mercados vão ser invadidos por essas pedras e só a idoneidade do vendedor poderá dar uma garantia aos compradores não especializados. Como se vê, a tecnologia já cuidou de resolver um problema que preocupa a muitos: conseguir, com pouco dinheiro, satisfazer a vaidade das mulheres elegantes.

A "Titânia" ou "Kenya Gema" é a primeira pedra artificial cujas propriedades óticas são tais que a tornam superior ao diamante com relação ao brilho e ao "fogo" produzido pela dispersão da luz. Isso é consequência do seu elevado índice de refração que é de 2 605 para o raio ordinário e 2 901 para o extraordinário. (No diamante o índice de refração 2 419). A dispersão é muito maior que no diamante. Quanto à cor, algumas são ligeiramente amareladas, outras azuladas e ainda outras inteiramente brancas. A dureza é menor que a do diamante, apenas pouco superior à do quartzo, e nêsse ponto de vista é inferior, porque pode ficar riscada com o uso descuidado. O preço varia de acôrdo com a cor e o tamanho. Esse material vinha sendo fabricado pela National Leal Corp., que produz a bola de óxido de titânio fundido que, depois, é lapidada por W. G. Grieger, em Pasadena, Califórnia.

O preço do diamante é regulado pelo Sindicato de Beers, que controla o mercado, mediante a disciplina da produção e retenção dos excessos. Dessa forma, é possível manter preços sempre elevados. Isso pode ser feito graças ao espírito de organização dos grandes produtores.

### A Lapidação

A lapidação do diamante é uma arte antiga, um artesanato desenvolvido por certas famílias que se tornaram célebres pela perícia no exercício dessa atividade.

As famílias dos lapidadores tradicionais mantêm sua fama através

de séculos nos velhos centros de lapidação da Europa.

Amsterdã, Antuérpia e Londres foram sempre redutos de lapidários célebres a cujas mãos foram confiadas as mais valiosas pedras do mundo. Na Alemanha, Idar-Oberstein é a cidade dos lapidários, que se ocupam aí especialmente com o talhe das outras pedras preciosas, embora também trabalhem muito com diamantes.

A campanha anti-semítica desencadeada pelo nazismo na Alemanha e, posteriormente, a guerra mundial fizeram com que muitos lapidários emigrassem para o Brasil e aqui instalassem suas oficinas.

Surgiu assim entre nós, quase repentinamente, uma intensa indústria de lapidação que se localizou no Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte e Petrópolis, atraindo grande número de aprendizes nacionais que logo se revelaram muito hábeis nêsse novo ofício.

Esse desenvolvimento exagerado provocou uma crise que fêz desaparecer vários estabelecimentos e estabilizou a nova atividade.

A lapidação do diamante tem por fim dotar-lhe dum grande número de faces polidas, de modo a tornar a pedra mais sensível aos efeitos de luz. A lapidação antiga em forma de diamante rosa, com pouca espessura, foi substituída pela lapidação em brilhante, que produz melhor efeito de luz. A lapidação de aspecto tabular, muito do gosto dos norte-americanos é mais usada para as outras pedras preciosas. O "Koh I Noor", o "Grão Mogol" e o "Orloff" tem uma forma especial, lembrando um semi-elipsoide, enquanto a "Grande Mesa de Tavernier" (Índia, 248 quilates) tem a forma tabular.

Os grandes diamantes são submetidos à operação da clivagem que tem por fim partir a pedra noutras menores, segundo as linhas de pouca resistência. Essa operação que pode causar prejuízo ao proprietário, é feita sempre com grande emoção provocando crises nervosas nos operadores, quando se trata de pedras importantes. As crônicas salientam a tensão de nervos dos operadores e assistentes quando se realizou, em Londres, a clivagem do "Cullinan", fracassada na primeira martelada, mas coroada de sucesso depois. A emotividade do ato levou o responsável pela clivagem para um hospital, a fim de subme-

ter-se a um condicionamento do sistema nervoso.

Depois da clivagem procede-se ao ato de serrar os fragmentos, dando-lhes as mais convenientes formas e faces e a seguir polimento das mesmas. Um fato notável é o clima de confiança reinante entre os lapidários e negociantes de diamantes; há uma ética entre essa gente onde a palavra supera recibos e documentos escritos.

### A Produção Mundial

O primeiro contro produtor de diamantes foi a Índia, que dominou o mercado até a descoberta dessas pedras no Brasil, no começo do século XVIII. Nessa época não se conheciam os diamantes da África. Duzentos e cinquenta anos depois da descoberta do Brasil este passou a ser o mais importante centro de produção de diamantes no mundo, declinando depois de um século de atividade.

No meado do século XIX surgiu o "boom" do diamante na África do Sul, com a descoberta de grandes aluviões diamantíferos na Colônia do Cabo e nos Estados do Orange e Transvaal. A descoberta da rocha matriz que contém o diamante no seu estado original formando os "pipes" ou chaminés diamantíferas deu um grande impulso à produção da África do Sul, que cresceu consideravelmente, passando essa região a ser o principal produtor mundial durante muitos anos.

A África do Sul entretanto, já não é o principal produtor, tendo sido ultrapassado pelo Congo Belga, que produz cerca de 4 vezes mais. Esse fato passa despercebido a muita gente, e todos nós que não cogitamos especialmente do comércio de diamantes, nos acostumamos a considerar ainda a África do Sul como sendo a terra do diamante.

Para se ter uma idéia da importância atual do Congo Belga na produção diamantífera, basta acen-tuar que no ano passado a estimativa da produção do Congo foi de cerca de 12 milhões de quilates, ou pouco mais da quarta parte da produção congolêsa.

O Congo Belga é assim o primeiro produtor de diamantes, muito afastado do segundo produtor que é a União Sul Africana. Em terceiro, aparece a pequena colônia da Costa do Ouro, território riquíssimo,

situado na costa africana, que já passou o Brasil na produção do manganês, de diamantes e também na produção do cacau. Essa pequena colônia nos faz uma grande concorrência no mercado internacional. Atualmente, a Costa do Ouro produz mais de dois milhões de quilates de diamantes, enquanto a produção do Brasil é estimada entre 200 e 300 mil quilates, ou seja, a décima parte. O quadro a seguir mostra a posição dos outros produtores.

### Quadro da Produção Mundial de Diamantes em 1950

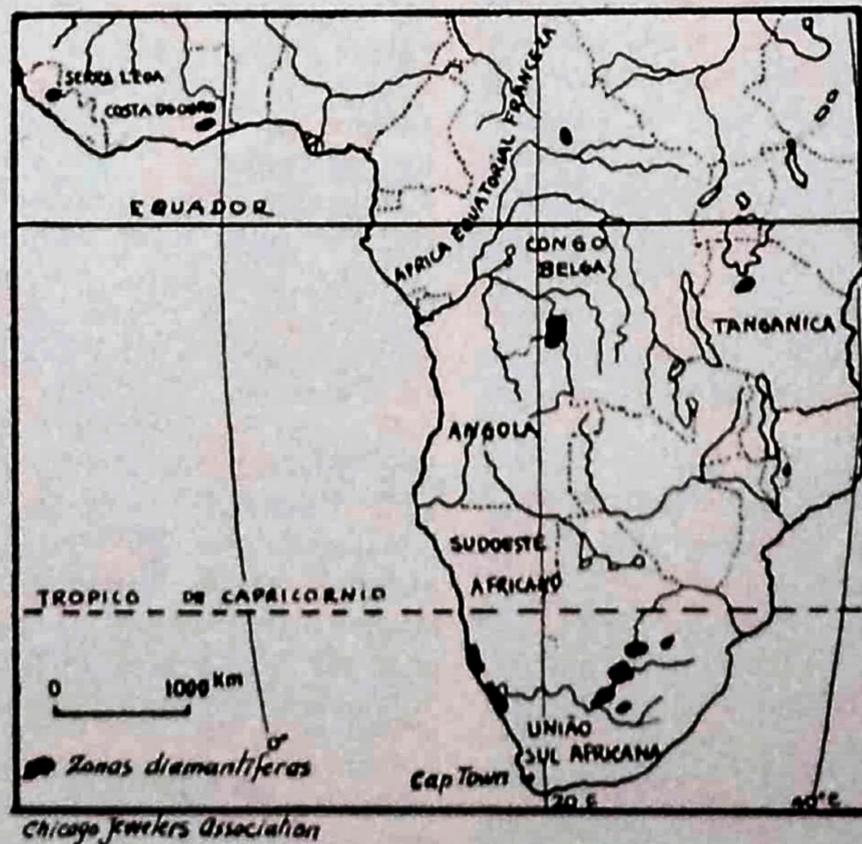
(em quilates)	
Congo Belga .....	10 147 000
União Sul Africana .....	2 858 000
De rocha matriz .....	1 500 000
De aluviões .....	232 000
Costa do Ouro .....	450 000
Serra Leôa .....	655 000
Angola .....	539 000
Sudoeste Africano .....	488 000
Brasil .....	200 000
Tanganica .....	195 000
Outros Países .....	406 000
<b>Produção mundial .....</b>	<b>15 300 000</b>
Proporção do Congo Belga ..	67%
Proporção da União Africana	11%
Proporção do Brasil .....	1,3%

União Sul Africana ...	2 858 000
Costa do Ouro .....	2 170 000
Angola .....	729 000
Brasil .....	500 000
Tanganica .....	216 000
África Ocid. Francesa.	180 000
África Equat. Francesa	140 000
Venezuela .....	84 000

### A Rocha Matriz

Na África do Sul, os ingleses tiveram a ventura de conhecer a rocha matriz do diamante, permitindo uma produção com risco reduzido ao mínimo. As pedras foram exploradas primeiramente nos aluviões dos rios como atividade primária, onde o sucesso dependia do acaso.

Com a descoberta da rocha matriz, a mineração se tornou mais segura, passando a ser uma atividade de resultados previsíveis como a mineração de ferro ou de calcário. A rocha matriz foi denominada Kimberlito por ocorrer em Kimberley, na Colônia do Cabo, formando no solo regional intrusões que receberam o nome de chaminés. Dentro da chaminé diamantífera a produção é garantida, podendo-se estimar o número de quilates por metro cúbico de rocha extraída. Daí os grandes investimentos de capitais



### Estimativa da Produção de Diamantes no ano mais recente

(em quilates)	
Congo Belga .....	12 000 000

na indústria diamantífera da África do Sul. O sucesso da exploração das jazidas primárias estimulou a produção que é muito incerta nos aluviões.

No Congo Belga ainda não se descobriram as rochas matrizes, mas a abundância de diamantes nos aluviões é tão grande que ativa os trabalhos e garante o êxito dos empreendimentos.

O conhecimento da rocha matriz do diamante é uma garanttia de sucesso porque na pior hipótese orienta as explorações dos aluviões e dá ao trabalho maior grau de segurança.

Constitui grande problema científico no Brasil a procura da matriz dos diamantes que aparecem em diversas zonas do País. O problema tem sido abordado pelos maiores geólogos que aqui estiveram, mas até hoje não resolvido.

Para chegar até aos aluviões onde e colhemos, o diamante teve de ser levado pelos agentes naturais, do lugar onde se originou, no seio de uma rocha eruptiva que pelo resfriamento proporcionou a cristalização do carbono sob a forma de diamante. Rochas carbonosas sedimentares são encontradas em vários lugares de Minas Gerais; mas o carbono no seio das rochas eruptivas e metamórficas ainda não foi achado senão sob a forma de grafita. O problema continúa a ser estudado com afinco, e grandes geólogos estrangeiros que percorreram as zonas diamantíferas do Brasil sempre se preocuparam com o enigma da matriz dos diamantes brasileiros.

Os diamantes no Brasil têm sido encontrados somente em rochas secundárias; em Minas Gerais no itacolumito, na Bahia nos quartzitos da Chapada Diamantina, em tôdas as áreas em conglomerados e cascalhos inconsolidados.

Os estudos de Djalma na região de Diamantina levaram a admitir que o diamante ali deve ser originado de rochas ácidas, de caráter filoniano, intrusivas nas formações metamórficas da Serra do Espinhaço. Nas regiões a oeste do São Francisco, em Minas Gerais, têm sido encontradas rochas básicas que devem ter relações genéticas com os diamantes daquela zona, entre os quais se acham os maiores espécimens já descobertos no Brasil.

Os quadros que se seguem apresentam uma lista dos maiores diamantes do mundo, bem como os maiores já encontrados no Brasil.

## OS MAIORES DIAMANTES DO MUNDO

(Quilates na pedra bruta)

"Cullinam" .....	Mina Premier, Transvaal, 1905	3 106
"Excelsior" .....	Jagerfontain, África do Sul, 1893	993,7
"Grão Mogol" .....	Índia, 1640 .....	807,2
"Joncker" .....	África do Sul, 1934 .....	726
"Jubileu" .....	Jagerfontain, África do Sul, 1895	649,8
"Premier" .....	2.º Transvaal, África do Sul ....	325,8
"De Beers" .....	1.º Kimberley, África do Sul, 1896	515,8
"Premier" .....	3.º Transvaal, África do Sul ....	499,3
"Premier" .....	4.º Transvaal, África do Sul ....	470,2

## OS MAIORES DIAMANTES DO BRASIL

(Quilates na pedra bruta)

"Presidente Vargas" .....	Rio Santo Antônio, Coromandel, Coromandel, Minas Gerais, 1938	729,6
"Darcy Vargas" .....	Rio Santo Antônio, Coromandel, Minas Gerais, 1939 .....	460
"Coromandel" .....	1.º Minas Gerais, 1940 .....	400
"Tiros" .....	1.º Rio Abaeté, Minas Gerais ..	354
"Patos" .....	Rio Bagagem, M. Gerais, 1853	261,4
"Carmos do Paranaíba" .....	Rio Bebedouro, M. Gerais, 1926	238
"Abaeté" .....	Rio Abaeté, Minas Gerais, 1926	238
"Coromandel" .....	3.º Coromandel, M. Gerais, 1936	228
"Tiros" .....	2.º Tiros, Minas Gerais .....	198
"Tiros" .....	3.º Minas Gerais .....	182
"Coromandel" .....	4.º Coromandel, Minas Gerais ..	180
"Estrêla de Minas" .....	Rio Bagagem, Estrêla do Sul, Minas Gerais, 1910 .....	179
"Tiros" .....	4.º Abadia de Dourados, .....	173
"Minas Gerais" .....	Córrego Sto. Antônio do Bonito, Coromandel, Minas Gerais, 1937	172
"Nova Estrêla do Sul" .....	Rio Abaeté, Minas Gerais, 1937	140
"Benedito Valadares" .....	Município de Estrêla do Sul, Minas Gerais, 1940 .....	108
"Jalmeida" .....	Rio Bandeira, afluente do Garças, Mato Grosso, 1924 .....	109
"Abadia de Dourados" .....	Abadia de Dourados, M. Gerais	104

Nota: -- Há dúvidas sobre o "Goiás", de 600 quilates, suposto descoberto por volta de 1906.

O quadro põe em evidência a importância da região ocidental de Minas Gerais como produtora de grandes pedras e mostra como o "Presidente Vargas", o "Darcy Vargas", o "Coromandel" 1.º, o "Tiros" 1.º e o "Patos" se colocam em posição destacada entre os maiores diamantes do mundo.

O "Presidente Vargas", segundo Leonardos e Saldanha, \* é o maior e o mais valioso dos diamantes brasileiros. Foi descrito pelo Professor Viktor Leinz que verificou a existência duma face de clivagem recente, limitada por arestas agudas sem sinais de rolamento, o que levou aquele técnico a admitir que se

trata dum fragmento de outra pedra. O "Presidente Vargas" foi comprado em Coromandel por 2 milhões e cem mil cruzeiros e revendido no Rio por cinco milhões. Foi dividido em 29 pedras, pesando no conjunto 411 quilates.

O "Darcy Vargas", que se classifica pelo peso entre os dez maiores diamantes do mundo, apresenta uma tonalidade castanha que o desvaloriza. Admite-se que depois

\* Diamante "Darcy Vargas" e outros Grandes Diamantes Brasileiros — Bol. de Mineralogia n.º 3 da Fac. de Filosofia, Ciências e Letras, S. P. 1939.

da clivagem possa produzir um brilhante duns 200 quilates. Não sabemos se essa pedra já foi talhada.

O "Coromandel" 1.º, em 1941, colocado no 21.º lugar entre os maiores do mundo, em côr, pode ser considerado superior ou pelo menos, igual ao "Presidente Vargas", segundo Leonardos e Saldanha, mas sua clivagem é arriscada, podendo, entretanto, produzir um brilhante de mais de 150 quilates, além de outros pequenos.

Não sabemos se já foi talhado.

O "Estrêla do Sul", encontrado em 1853, por uma escrava que estava lavando roupa no rio Bagagem, pesava no estado bruto 261,88 quilates, passando a 128,8 depois de lapidado. É um brilhante muito puro, ligeiramente róseo; foi vendido por 400 mil dólares ao Gaekwar de Baróda, que era um grande admirador de diamantes. A lapidação foi feita por Coster, de Amsterdam; custou, na época, 2 500 dólares e deu um brilhante de 35 mm de comprimento por 29 mm de largura e 19, de espessura. Fazia parte das jóias da casa de Baróda, constando que fôra roubado em 1949.

Segundo um artigo de Esmeraldino Reis\*, em 1940 passaram pelo Serviço de Classificação de Pedras Preciosas, da Casa da Moeda, 460 869 quilates métricos de diamantes em bruto. Dêsse total, 99,05% eram pedras até 5 quilates; 0,54% entre mais de 5 e 20 quilates, 0,21% entre 20 e 100 quilates e apenas 0,20% acima de 100 quilates. Para 278 pedras entre 5 e 20 quilates, houve apenas 30 entre 20 e 50 quilates, 1 entre 50 e 100 e 3 acima de 100 quilates.

Aquêlê técnico afirma que as maiores pedras provêm de Minas Gerais, conquanto a primazia pertence ao Estado de Mato Grosso.

### As Zonas Diamantíferas no Brasil

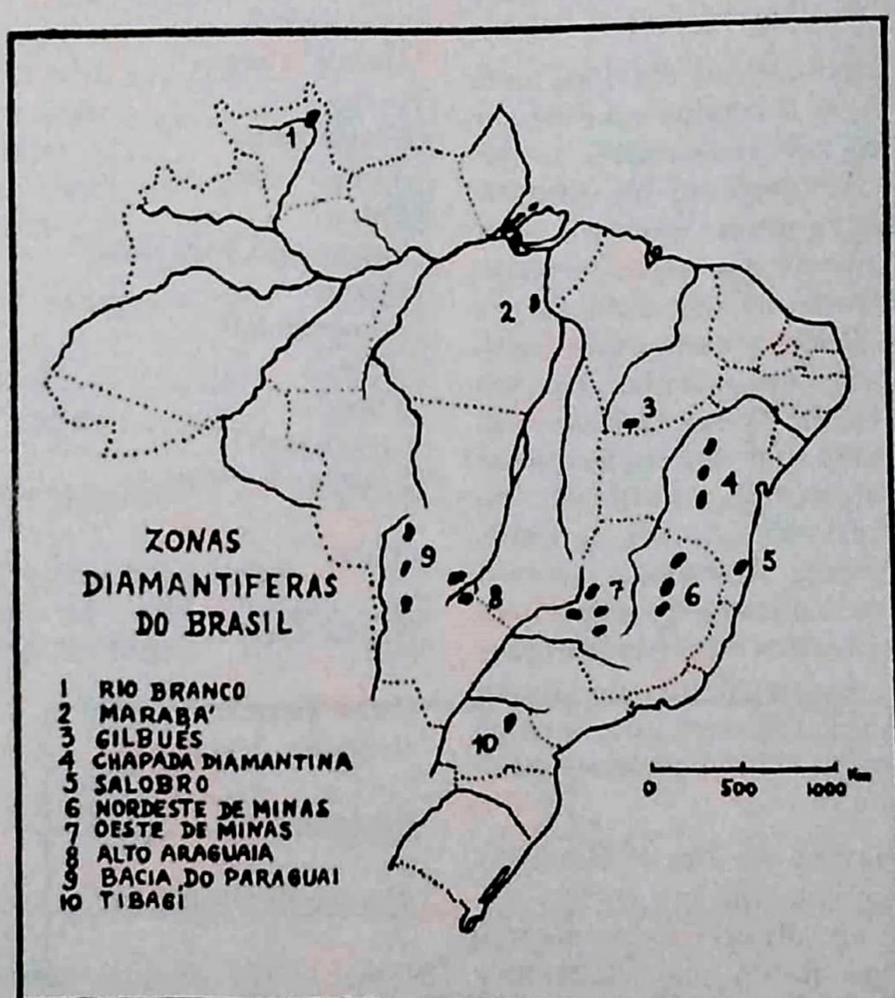
As nossas áreas diamantíferas estão localizadas no Território do Rio Branco e nos Estados do Pará, Piauí, Bahia, Minas Gerais, Paraná, Goiás e Mato Grosso. As mais importantes e que reúnem maior número de garimpeiros são as de Minas, Bahia e Mato Grosso.

\* Revista Mineração e Metalurgia n.º 30, Março-Abril de 1941.

Em Minas há duas zonas muito importantes. A da parte Nordeste, compreendendo os municípios de Diamantina, Serro, Grão Mogol que é a de maior interesse histórico. Diamantina é o antigo arraial do Tijuca, onde se desenrolam os principais eventos históricos e políticos relacionados com a exploração diamantífera no período colonial. Outra zona de grande produtividade é a que fica a oeste do São Francisco e nas suas cabeceiras, compreendendo os municípios de Tiros, Patos, Monte Carmelo, Coromandel, Estrêla do Sul, etc. Daí têm provido as maiores pedras encontradas. Na Bahia, a zona principal é a da

Chapada Diamantina, nos municípios de Andaraí, Lençóis, Palmeira, Assuruá, Mucugê, na região elevada conhecida por Lavras Diamantinas e na planície litorânea na costa sul, em Salobro. A zona das Lavras Diamantinas fornece em grande quantidade o carbonato, que é uma variedade escura usada para fins industriais. A região do Alto Araguaia e do rio das Garças, na zona limítrofe entre Goiás e Mato Grosso, fornece pedras de alto valor pela pureza, sendo grande a população garimpeira que labuta por ali.

Em Mato Grosso, garimpe-se também nos afluentes do rio Para-



guai, desde Coxim até Diamantino, bem ao norte de Cuiabá. No Paraná, é em torno de Tobagi que se lavra o diamante; as pedras dessa área geralmente são pequenas. Gilbués, no Sul do Piauí, vem produzindo diamantes nestes últimos tempos. No Pará, é o município de Marabá, na zona do Tocantins, próximo a Goiás, que vem produzindo diamantes, colhidos também nos afluentes do Araguaia e Tocantins ao norte de Goiás. No Território do Rio Branco, na zona de Tapequen, próximo à Guiana Inglesa, a produção nacional se confunde com a de contrabando proveniente da Guiana.

### A Produção Brasileira

De acôrdo com as informações de viajantes antigos, as observações de Calógeras e as estimativas de Alfeu Diniz Gonçalves\*, entre 1728 e 1947 exportamos pouco mais de 6 milhões de quilates, ou seja, menos da metade da produção mundial atualmente.

\* As Pedras Preciosas na Economia Nacional, Gráfica Olímpica Editora Rio, 1949.

O quadro de Alfeu Diniz indica:

De 1728 a 1847	1 977 419 quilates
1848 a 1857	330 000 "
1858 a 1867	380 000 "
1868 a 1877	350 000 "
1878 a 1887	200 000 "
1888 a 1897	160 000 "
1898 a 1907	170 000 "
1908 a 1917	160 000 "
1918 a 1927	280 000 "
1928 a 1937	240 000 "
1938 a 1947	1 818 015 "

6 065 434 quilates

O quadro ressalta: primeiro a queda de produção a partir do meado do século XIX; segundo, a grande depressão do fim do século

XIX até a segunda década do século XX; terceiro, o soerguimento a partir de 1937, quando foi instituído o Serviço de Fiscalização de Pedras Preciosas.

Esse mesmo autor, baseado nas várias fontes de informações, estima a produção total de diamantes no Brasil, desde 1728 até 1948, entre o mínimo de 13 milhões e o máximo de 20 milhões de quilates, isto é, entre 2,6 e 3,9 toneladas.

Estimava-se em 1948, que o total de diamantes, extraídos do solo no mundo, era da ordem de 100 milhões de quilates, contribuindo assim o nosso país com cerca de 20% do total produzido.

Com o crescimento da produção africana nestes últimos tempos, vem

caindo a nossa posição relativa no cômputo mundial.

Os dados sobre diamantes variam muito porque a parte clandestina é subestimada por alguns e muito exagerada por outros, sendo assim impossível dispor-se de dados fidedignos.

O mapa das áreas diamantíferas do Brasil mostra como elas estão dispersas e como há um grande vazio na parte central do país.

E' provável que sejam descobertas ainda outras áreas diamantíferas no Planalto Central. Para se desenvolver a produção de diamantes em nosso País, é necessário calcar o trabalho em novos moldes, mecanizando-se a produção para poupar o braço humano que deve ser reservado para fins mais nobres.

## PRODUTOS QUÍMICOS

### A técnica de fluidização de sólidos

Apareceu uma edição extraordinária da revista espanhola *Química e Indústria* para registrar o simpósio a respeito da técnica de fluidização de sólidos. Neste simpósio figuram 6 artigos: 1) Introdução ao estudo dos leitos fluidizados, A. Vian (4 págs.); 2) Dinâmica e características físicas do leito fluidizado, A. Romero e C. Melches (6 páginas); 3) Transferência de calor em leitos fluidizados, M. A. Crespi (9 páginas); 4) Transferência de matéria em leito fluidizado, V. M. Municio (5 páginas); 5) Considerações cinéticas sobre os reatores do leito fluidizado, A. Vian e C. Iriarte (8 páginas); 6) Aplicações industriais da técnica da fluidização, E. Calvo (7 páginas).

(Vários autores, *Química e Indústria*, Bilbao, 1, n.º 6, páginas 284-319, edição extraordinária de 1954). N.

Fotocópia a pedido — 36 páginas.

### Estudo em fábrica-pilôto da hidrólise do bagaço

A hidrólise do bagaço de cana de açúcar pelo ácido sulfúrico foi estudada em escala de fábrica-pilôto. O processo de fabricação de álcool etílico a partir do bagaço não se afigura econômico, todavia, nas atuais condições. Aqui estão os resultados obtidos.

(K. Manivannan e N. R. Kuloor, *Journal of Scientific & Industrial Research*, vol. 14-B (Physical Sciences), páginas 117-121, março de 1955) N.

Fotocópia a pedido — 5 páginas.

### A indústria e o comércio da água de Javel no mundo

Apareceu um estudo da produção e do comércio de água sanitária (hipoclorito de sódio em solução) nos 5 continentes. Este levantamento se fez graças à Câmara Sindical Nacional dos Fabricantes de Água de Javel, da França, e ao Centro Nacional do Comércio Exterior, em seguida a um inquérito junto aos delegados comerciais da França no exterior.

Três linhas quanto ao nosso país. Segundo o estudo, no Brasil a água de Javel começa a ser muito conhecida. Só a região do Rio de Janeiro a consome na base de 700 t por mês.

(Anônimo, *L'Industrie Chimique*, vol. 41, n.º 444, páginas 198-199, julho de 1954).

Fotocópia a pedido — 2 páginas.

### Uréia por via do processo Péchiney

O "flowsheet" ilustrado do mês de abril é o processo sintético da uréia, de Péchiney, ensaiado numa instalação semi-industrial da França e introduzido nos Estados Unidos em larga escala. Com efeito, em Memphis, Tenn., a Grace Chemical

Co. montou uma fábrica de 150 t por dia, sendo uma parte para adubo e outra para a indústria plástica. A fábrica foi construída pela Foster-Wheeler.

(*Chemical Engineering*, 62, páginas 320-323, abril de 1955).

Fotocópia a pedido — 4 páginas.

## MINERAÇÃO E METALURGIA

### Kieselgur, matéria-prima de real importância

Hoje, que as silicas fósseis leves, chamadas comumente kieselgurs, entraram de modo completo no domínio industrial, é interessante conhecer melhor esse material de um ponto de vista geral, mas do interesse francês.

O autor, depois de uma introdução e de dados geológicos, ocupa-se das diatomitas, das radiolaritas e similares, referindo as aplicações.

(V. Charrin, *Chimie et Industrie*, vol. 69 n.º 3, pág. 534-542, março de 1955).

Fotocópia a pedido — 9 páginas.

### A corrosão metálica e sua prevenção

Neste artigo estudam-se a ação dos agentes atmosféricos, a das águas naturais e o mecanismo da corrosão galvânica, como é frequentemente denominada.

(J. M. Alameda, *Química e Indústria*, Bilbao, 1, páginas 194-202, setembro-outubro de 1954) N.

Fotocópia a pedido — 9 páginas.

# Aproveitamento do côco macaúba

O côco macaúba já vem há anos sendo utilizado como matéria-prima da indústria de óleos vegetais. Nas estatísticas do Ministério da Agricultura tem figurado o óleo como um dos artigos da produção brasileira. Assim, por exemplo, se produziram:

Em 1938 .....	40 t
Em 1939 .....	23,4 t
Em 1940 .....	139,5 t

No cadastro das empresas produtoras de óleos e gorduras vegetais, de novembro de 1953, organizado pelo Serviço de Estatística da Produção, do Ministério da Agricultura, figuram 5 fábricas de Minas Gerais que consumiram macaúba.

Trata-se de matéria-prima relativamente limitada, um pouco esparsa, mas que, juntamente com outras sementes oleaginosas, encontra emprêgo certo desde que haja conveniência econômica. Se determinada região possui grande quantidade da palmeira produtora desse côco, e se dispõe de energia elétrica, as condições são favoráveis para a fundação de uma indústria local.

Do côco macaúba se obtêm dois tipos de óleo: um da polpa e outro da amêndoa. Com esse fruto ocorre e mesmo que com o côco de *Elaeis guineensis*, da Bahia: da polpa se retira o chamado "óleo de dendê" e da amêndoa o óleo de palmiste.

A polpa do côco macaúba contém uma quantidade de matéria gordurosa acima de 60%. O óleo obtido, entretanto, oferece pouco interesse, em vista principalmente da elevada acidez. A torta, por ser fibrosa e de pouco valor nutritivo, não se recomenda como forragem.

A amêndoa, isto é, a semente, encerra 53 a 65% de matéria gorda, portanto com apreciável variação. O óleo dela extraído assemelha-se ao óleo de palmiste, sendo mais líquido. Como qualquer óleo de côco, o de macaúba (da amêndoa) encontra larga aplicação em saboaria e alimentação. Aí estão dois campos de grande interesse prático.

Constitui a torta, obtida na prensagem da amêndoa, excelente forragem para o gado. Bolton, especialista inglês que estudou vários frutos oleaginosos do nosso país, cita um resultado de análise da torta de amêndoa:

J. N.  
Rio de Janeiro

©

Umidade .....	15,7
Proteína .....	31,6
Hidratos de carbono .....	35,5
Celulose (fibra) .....	11,7
Cinzas (minerais) .....	5,5
	-----
	100,0

O químico Moacir Silva, do Instituto Nacional de Tecnologia, efetuou há tempos uma análise de óleo de amêndoa de macaúba de Minas Gerais, obtendo o seguinte resultado:

Densidade a 15° C .....	0,9212
Índice de refração a 15° C .....	1,4631
Ponto de fusão .....	23,6°C
Ponto de solidificação ..	18,3°C
Índice de acidez .....	3,40
Índice de saponificação ..	239,70
Índice de éster .....	236,30
Índice de iodo (Hanus) ..	23,60
Glicerina (calculada) ...	12,76

O côco macaúba, vulgarmente chamado côco de catarro, côco Paraguai, gru-gru, é produzido por um vegetal da família das Palmáceas, gênero *Acrocomia*. Possivelmente em Minas Gerais domina a espécie *Acrocomia sclerocarpia* Mart.

Quanto à literatura técnica, é escassa. Encontram-se referências nos bons livros clássicos de óleos e gorduras. Conhecemos um trabalho de Moacir Silva apresentado à IV Reunion das Sesiones Químicas Argentinas, 1939, sob o título "O óleo de macaúba e seu aproveitamento industrial". (\*) Conhecemos também umas notas de Bolton publicadas nos Anais do 2.º Congresso Brasileiro de Óleos e Gorduras, realizado em 1927.

A percentagem de óleo, que se pode extrair, depende em parte do processo. Seria conveniente, em primeiro lugar, realizar-se um ensaio

(\*) Este artigo saiu publicado na edição de junho de 1955, páginas 118-129 desta revista.

em laboratório para determinar a percentagem de matéria gordurosa na amêndoa. Os côcos podem ser enviados ao Instituto de Tecnologia Industrial, de Belo Horizonte, ou ao Instituto Nacional de Tecnologia, Avenida Venezuela, 82, Rio de Janeiro. Como o ponto de fusão do óleo varia entre 20° e 33°C, convém fazer-se a extração em prensas cilíndricas ou em prensas contínuas, de preferência em 2 extrações: a primeira a 50°C e a segunda a 90-95°C.

Seria viável a indústria desde que houvesse matéria-prima suficiente para uma produção econômica: ou o côco macaúba só, ou côco macaúba e outras matérias-primas oleaginosas. Esta questão deve ser discutida, primeiramente, com o fornecedor da maquinaria.

O mercado para o óleo da amêndoa de macaúba é amplo, com capacidade de absorver qualquer quantidade produzida por novas fábricas. Tanto a saboaria como a indústria de gorduras alimentares consumirão prontamente a mercadoria.

Quanto à maquinaria e às instalações, há fábricas nacionais que satisfazem plenamente neste campo de atividades. Há uma empresa em São Paulo, por exemplo, que já tem fornecido instalações completas para Minas Gerais; forneceu aparelhamento para a Usina de Diamantina, do governo do Estado, não faz muito inaugurada.

## PERFUMARIA E COSMÉTICA

### Cêra de abelha

Trata-se de uma conferência pronunciada na Société Française de Cosmétologie, na qual o autor aborda os aspectos: obtenção, aspecto físico, odor característico, propriedades físicas e químicas, alvejamento, empregos. Esta conferência fez parte do Primeiro Congresso Mundial de Detergência.

(M. Pirabot, *La Parfumerie Moderne*, 47, páginas 56-62, novembro-dezembro de 1954). N.

Fotocópia a pedido — 7 páginas.

# Refinação de cêra de cana de açúcar

Novo processo de refinação de cêra bruta de cana de açúcar foi inventado na Austrália, tendo por base a destilação a vácuo e tratamento com ácido crômico, ao invés de extração com solvente (método clássico).

A cana de Cuba produz aproximadamente 27 000 toneladas de cêra bruta por ano como sub-produto. Os americanos estão investigando o novo processo de refinação, inventado pela equipe do Dr. H. H. Hatt, da Austrália.

A cêra ocorre na forma de camada fina e branca na parte exterior da cana. Na moagem, ela se reúne ao caldo, e após clarificação do caldo com cal, a cêra fica depositada no bolo do filtro-prensa. Esta massa contém um teor muito variado de cêra, mas a média é 21%.

O método comum de extração da cêra bruta do bolo, com a sua refinação, é feita por um solvente. O processo de H. H. Hatt baseia-se num processo de refinação a 3 fases:

- 1.º — Desmineralização com ácido clorídrico.
- 2.º — Destilação a vácuo (para separar os compostos de baixo peso molecular).
- 3.º — Tratamento com ácido crômico, baseado no método da I. G. Farbenind., para branqueamento da cêra montana.

Hatt ensaiou o processo em laboratório, mas industrialmente o produto final pode sofrer muitas modificações.

A Austrália produz somente 2 000 t de cêra bruta por ano, e os cálculos do processo são baseados nesta produção.

A primeira fase de desmineralização requer 24 horas. Se o ano de trabalho for de 250 dias e a densidade de cêra for 0,84, os australianos deverão tratar 4 050 t de cêra por dia. Se o teor médio de mineral for 5%, serão precisos 2 500 l de HCl 3,3%.

Após o tratamento com HCl, a cêra é destilada à pressão reduzida de 1 mm à 300° C, e os compostos de baixo peso molecular são removidos. É necessário um destilador de aço inoxidável especial para resistir aos ácidos gordos formados, e o aparelho receptor deve ser aquecido porque a última fração do des-

C. P.  
São Paulo



tilado funde a 60°. Neste processo são removidos 30 a 35% de material da cêra bruta. O vácuo aconselhado é obtido por um ejetor de vapor a  $\frac{1}{4}$  estados.

Na última fase, a cêra é branqueada a 110° com uma mistura de ácidos crômico e sulfúrico, depois é lavada com ácido sulfúrico a 30% (peso vol.) fervente e com água. Em seguida, é secada a vácuo de 200 mm, e reduzida (ou não) a flocos. O equipamento de branqueamento, incluindo regenerador eletrolítico do ácido crômico, foi desenvolvido pela J. G. Farben. O rendimento total (do produto bruto ao refinado) é 50%.

O problema do aproveitamento da cêra reside na obtenção de um produto final uniforme. Ultimamente a maior firma comercial estava em Gramercy (La, U. S. A.), propriedade da S. C. Johnson e Cuban-American Co., e utilizava processo clássico.

**Processo clássico:** A cêra bruta do bolo do filtro é lixiviada, num extrator vertical contínuo, em Cuba, e depois é enviada à Louisiana para refinação. A refinação consiste na extração da cêra com acetona a 90-100°. Cerca de 18% da cêra bruta, que contém sais de Ca e Mg dos ácidos resínicos e da cêra, ficam insolúveis na acetona quente, e são então separados.

A solução quente é esfriada à temperatura ambiente para cristalizar a fração de cêra desejada, deixando mais ou menos 33% de produto dissolvido no solvente, na forma de óleos graxos. O produto final é uma cêra dura, de ponto de fusão nítido, cor escuro a pardo claro. O rendimento é também de 50%.

O processo novo é econômico na Austrália, onde há falta de solventes, porém nos E. U. A. o uso do ácido crômico e destilação a vácuo encarece o produto final.

Os australianos reivindicam as seguintes vantagens:

- a) — A cêra é mais flexível, portanto de maior aplicação.

- b) — O processo é capaz de utilizar a cêra bruta de vários estabelecimentos, resultando num produto final uniforme, ao contrário do processo clássico.

- c) — A cêra obtida tem melhor aparência.

- d) — Os sub-produtos encontram uso como lubrificante, graxas, e talvez matéria-prima para drogas farmacêuticas.

Certas firmas americanas se interessam pelo novo processo.

## PRODUTOS QUÍMICOS

### Estrutura do óxido de titânio hidrolisado

Na preparação do óxido de titânio como pigmento, precipita-se este composto por hidrólise das soluções sulfúricas obtidas pelo ataque da ilmenita. O exame realizado com auxílio do microscópio eletrônico do hidrolisado e da solução coloidal que se pode obter levou o autor às seguintes conclusões: 1) O hidrolisado é um gel constituído de floculados muito frouxos, com dimensões que variam segundo as condições da observação; 2) Há uma estrutura granular, tendo os grãos a dimensão aproximada de 0,6 a 0,7 micra; 3) Cada um destes grãos é formado pela aglutinação de cerca de 1 000 grãos de 60 a 70 milimicra, cimentados pelo íon sulfato adsorvido; 4) Em cada um destes grãos se encontra a quantidade aproximada de 20 microcristais de uns 20 Angstrom, que são os germes ou sementes adicionadas à solução para provocar a hidrólise.

(Charles de Rohden, *Chimie et Industrie*, 75, páginas 287-291, fevereiro de 1956). N.

Fotocópia a pedido: 5 páginas.

### Fabricação de p-xileno (fibras poliésteres) do petróleo

Após um resumo dos primeiros trabalhos que levaram à obtenção de fibras poliésteres, cuja matéria-prima é o p-xileno, descreve-se em minúcias a fabricação deste composto a partir do petróleo.

(H. W. Haines Jr., J. M. Powers e R. B. Bennett, *Chimie et Industrie*, 75, páginas 75-84, janeiro de 1956) N  
Fotocópia a pedido: 10 páginas.

# Fibras de Juta e Uacima

No ano passado terminou a investigação iniciada em 1954 a propósito de lubrificação de fibras de juta e uacima.

Considerações de ordem tecnológica são necessárias a fim de melhor compreender a debatida questão da matéria-prima brasileira que atualmente abastece as indústrias de fiação e tecelagem de aniagem e sacaria.

A maquinaria desta indústria nacional especializada foi construída especialmente para trabalhar a juta, proveniente da Índia. Com o advento e o desenvolvimento das culturas de um tipo de juta na Amazônia, tipo aclimado à região, as fábricas foram obrigadas ao seu consumo em virtude de quase auto-suficiência desta matéria-prima, juntamente com outras obtidas das plantas têxteis silvestres da mesma região.

As propriedades tecnológicas destas fibras em mistura, não sendo idênticas às do têxtil indiano, evidentemente devem-se comportar nas maquinarias acima referidas de modo diferente.

Para que esta diferença de com-

Trabalhos realizados na Divisão de Indústrias Têxteis do Instituto Nacional de Tecnologia



portamento não seja muito sensível é necessário a adoção de uma técnica peculiar de tratamento da matéria-prima brasileira, a fim de que as operações de cardagem e de estiragem se processem satisfatoriamente, dando um fio apresentando características semelhantes às obtidas com a juta da Índia.

Nestas condições, é compreensível e natural o desajustamento verificado na sequência da produção fabril.

Essas ocorrências induzem os atingidos a procurar na mistura da fibra brasileira com a juta a ser importada da Índia a solução mais fácil e cômoda do problema.

De fato, a solução é mais fácil e cômoda, porém as perspectivas claramente indicam que a esperada e desejada fixação, na Amazônia, de uma iniciativa no início realmente calcada em bases técnico-econômi-

cas que, pela primeira vez se processam na região, está sujeita a um lamentável malôgro pela incompreensão do problema ou pela ausência de organização e de técnica adequada.

Os estudos realizados no INT evidenciaram que o apropriado engorduramento de determinada percentagem de uacima em mistura com a juta amazônica possibilita o seu comportamento satisfatório nas cardas, nos passadores e nas fiandeiras.

A técnica desenvolvida consiste fundamentalmente no emprêgo de certos produtos de caráter hidrofóbico, cujos grupos funcionais possuem afinidade química com a celulose das fibras.

Assim, os agentes lubrificantes são retidos ou fixados mais permanentemente, evitando a exsudação inconveniente e mantendo os têxteis com as características indicadas para as condições satisfatórias de trabalho e de aplicação.

Em consequência, o rendimento industrial pode melhorar sensivelmente e as propriedades dos artefatos se assemelhar às da juta indiana.

## GORDURAS

O valor nutritivo de tortas de algodão pré-prensadas

Discutem-se neste trabalho os resultados de um estudo coordenado a respeito do valor nutritivo de farinhas obtidas de tortas de sementes de algodão que foram prensadas. Trata-se de estudos feitos em vários laboratórios do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

(Wan-Yuin Chang e co-autores, *The Journal of the American Oil Chemist's Society*, 32, páginas 103-109, fevereiro de 1955).

## CELULOSE E PAPEL

Técnica de suspensão atomizada

Nová técnica está à disposição da indústria, e consiste em que soluções ou lamas são atomizadas no cimo de uma torre, cujas paredes se mantêm em alta temperatura, criando assim uma suspensão finamente dividida de gotículas dispersas no vapor produzido pela própria evaporação. Esta técnica, aplicada ao tra-

zamento de resíduos industriais, com o fim de recuperar produtos de interesse, encontrará largo emprêgo. Aplica-se em geral: para concentrar por evaporação; para concentrar por evaporação seguida de secagem; para evaporar e secar, com decomposição ou tratamento químico. Patentes desta técnica com o Pulp and Paper Research Institute of Canada, Montreal.

(W. H. Gauvin, *Chemistry in Canada*, 7 n.º 9, páginas 48, 50, 52, 54 e 56, setembro de 1955). N.

Fotocópia a pedido — 5 páginas.

## INSETICIDAS E FUNGICIDAS

O modo de ação dos inseticidas fosforados

A descoberta de compostos orgânicos de fósforo, de alta toxidade, estimulou grandemente sua utilização como inseticidas nos últimos dez anos. Recentemente aumentou seu uso, pois apareceram insetos resistentes a alguns dos outros inseticidas orgânicos, como os hidrocarbonetos clorados. Neste artigo estuda-

se a maneira pela qual atuam os inseticidas com base de fósforo.

(E. Y. Spencer, *Chemistry in Canada*, vol. 7, n.º 10, páginas 33-36, outubro de 1955) N.

Fotocópia a pedido — 4 páginas.

## MINERAÇÃO E METALURGIA

A mais nova usina de gesso em Indiana

Descreve-se a fábrica de gesso recentemente instalada pela National Gypsum Co., que reúne os princípios de engenharia consubstanciados numa experiência de 35 outras usinas da mesma empresa. Custou ela 9 milhões de dólares e entrou em operação em menos de um ano a partir do começo das fundações. Nessa descrição se incluem operações mineiras, instrumentos de controle em painéis e o processo contínuo de calcinação.

(Rock Products, 59, páginas 106, 108, 109, 112-114 e 118, janeiro de 1956).

Fotocópia a pedido — 7 páginas.

# ABSTRATOS QUÍMICOS

## ALIMENTOS

**Adição de substâncias estranhas aos alimentos.** (I) **Matérias corantes.** L. Piragibe, Arq. Bromat., Rio de Janeiro, 3, n.º 1, 19-52 (1955) — Como contribuição à futura revisão dos corantes permitidos pelo Regulamento adotado pelo Laboratório Bromatológico do Rio de Janeiro e levando em conta a necessidade de que os diversos países uniformizem os seus respectivos regulamentos, propôs o autor: (1) a adoção da lista de corantes aprovada pela "Reunião Internacional para o Estudo da Profilaxia do Câncer" e, em especial, do problema dos corantes usados nos alimentos; (2) admitir a adoção aos alimentos das matérias corantes constantes da lista enumerada, assim como dos corantes naturais, cuja inocuidade tenha sido comprovada, para cada partida de corante importado, ou fabricado no país, através os necessários exames; (3) proibir o uso de matérias corantes nocivas à saúde pública, ou que se prestam para encobrir fraudes ou adulterações; (4) proibir o uso de matérias corantes nos alimentos naturais: alimentos com ovos, sucos de frutas, doces de frutas, massas alimentícias, etc.; (5) a realização de um Congresso Internacional, em que a lista de corantes permitidos e os critérios que devem presidir à adição deles aos alimentos, sejam definitivamente estabelecidos.

## BORRACHA

**Emprêgo do alcatrão de Volta Redonda na indústria de artefatos de borracha.** G. M. de O. Castro, Rev. Quím. Ind., Rio, 22, 83-90 (1954) — O presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito do alcatrão de hulha produzido pela Cia. Siderúrgica Nacional na composição de borracha e as possibilidades de seu emprêgo, como plastificante, na indústria de artefatos de borracha. Ao finalizar seu trabalho, mostrou o autor que a ação dos alcatrões de Volta Redonda é inteiramente satisfatória, assim como sua propriedade de produzir pegajosidade nas com-

posições de borracha. É preciso, porém, levar-se em consideração a atividade inicial que se imprime à velocidade de vulcanização, o que em alguns casos poderá restringir o seu emprêgo. Outra limitação é que escurecem muito as composições, não podendo ser utilizadas em misturas de cor clara. O seu cheiro, muito ativo, ainda permanece nas misturas, desaparecendo, entretanto, algum tempo após a vulcanização. Feitas estas restrições, mostra-se o autor de opinião que os alcatrões RT, por êle estudados, podem ter largo emprêgo em nossas indústrias de artefatos de borracha, não só pelas boas propriedades físicas que comunicam às composições de borracha, como pelo baixo custo e facilidade de obtenção.

## CELULOSE E PAPEL

**Notas sobre a indústria de papel no Brasil** — M. E. Lodi, O Papel São Paulo, 15, setembro (1954) — Após fornecer dados gerais sobre a indústria, o autor passou a focalizar os seguintes itens: produção, produção por tipos, comércio exterior, tarifas aduaneiras, comércio de cabotagem, consumo, matérias-primas, máquinas para a indústria de papel, produção mundial, estatísticas e, finalmente, comentário.

## COUROS E PELES

**Couros** — O. R. Dietrich, Rev. Quím. Ind., Rio de Janeiro, 22, 91-92 (1954) e 22, 105-108 (1954) — A finalidade do presente trabalho foi a de apresentar o histórico da indústria de couros.

## FERMENTAÇÃO

**Fermentação do caldo de cana de açúcar (Saccharum officinalis) var. Co 290, influência da adição de sais de amônio e farelo de arroz sobre o rendimento alcoólico.** C. G. Teixeira e A. Salati, Rev. Tecnol. Bebidas, Rio de Janeiro, 7, n.º 3, 7-11 (1954) — Foi realizado estudo comparativo para verificar a influência da adição

de sais de amônio e de farelo de arroz sobre o rendimento alcoólico obtido pela fermentação do caldo de cana de açúcar da variedade Co 290. Os dados obtidos levaram os autores às seguintes conclusões: (1) o caldo de cana da variedade Co 290 é pobre de elementos nutritivos para o fermento alcoólico; (2) a adição de 0,1% de sulfato ou fosfato de amônio melhora o processo de fermentação; (3) os rendimentos alcoólicos mais elevados são obtidos quando o caldo de cana é enriquecido com 0,1% de sulfato de amônio, 0,1% de fosfato de amônio e 0,1% de farelo de arroz. O farelo de arroz parece ter sua atividade ligada ao alto teor em vitaminas, principalmente a B1.

## GORDURAS

**Contribuição ao estudo químico do sebo de ucuuba.** G. P. Pinto Rev. Quím. Ind., Rio de Janeiro, 23, 98-104 (1954), 23, 131-136 (1954); 23, 150-154 (1954) (1). Existe na flora amazônica, dentre mais de 20 espécies diferentes de *Virolas* (miristicáceas), uma, a *Virola surinamensis* Warb., que é a mais importante econômica e tecnicamente, produzindo um sebo (gordura) de grande importância comercial. (2) A gordura compõe cerca de 67% da amêndoa (extração com éter sulfúrico) ou seja 55% do peso total da semente seca. (3) As sementes produtoras do sebo devem ser conservadas com uma umidade de 7-8%. (4) Para a prensagem, não se deve aquecer a matéria-prima acima de 90° C, nem tão pouco prensá-la a menos de 70°C. (5) No emprêgo de solventes, considera o autor o éter de petróleo, sulfeto de carbono e benzeno os mais promissores. (6) Considerou, após as determinações analíticas, a existência de 4,4% de uma substância resinosa, cujo caráter químico não foi precisado. (7) A gordura bruta compõe-se de: ácidos gordurosos totais, 88%; resina (?), 4,4%; insaponificáveis, 2,5%; radical glicérico, 5,1%. (8) Verificou a presença dos seguintes ácidos gordurosos: cáprico, láurico, mirístico, palmítico, esteárico, oléico, e linoléico. (9) O emprêgo mais importante desta matéria gordurosa é para obtenção da trimiristina, cujo preço é elevadíssimo, manufatura do ácido mirístico e na confecção de sabões e velas.

## INSETICIDAS E FUNGICIDAS

O combate químico das ervas daninhas em canteiros de cebola, M. Kramer, Arq. Inst. Biol. São Paulo, 21, 47-56 (1952-54) — Diversos produtos foram ensaiados para determinar sua eficiência como ervicidas seletivos e não seletivos quanto à cebola. Dos vários produtos comparativamente experimentados, nas condições e épocas mencionadas, o "Acrocyanate" (cianato de potássio) a 1%, aplicado 3 vezes somente após a transplantação das cebolas, deu o melhor controle geral das ervas, sem redução da produção. O ervicida "Linux W" (dinitro-orto-butyl-fenolato de amônio) a 0,5% aplicado por 3 vezes, uma antes e duas vezes depois da transplantação, foi igualmente eficiente. As cebolas podem ser tratadas seletivamente com pulverização de sal de cozinha a 20%. Os tratamentos, feitos tanto antes como depois à plantação definitiva, deram resultados igualmente limitados, por quanto a "beldroega" e outras plantas de folhas cerosas não são afetadas e as demais ervas mostraram muitas vezes apenas redução no tamanho das folhas e no porte, por efeito desses tratamentos. O "Santobute" (pentaclorofenato de sódio) em solução aquosa a 2% não se mostrou promissor como ervicida seletivo, mas deu resultados razoáveis quando aplicado como tratamento "anti-plantação". O 2,4-D não foi satisfatório para o controle das ervas devido à sua toxidez para as cebolas. Admitiu o autor, em última análise, que as medidas de controle químico não substituem ou dispensam completamente os cultivos manuais ou mecânicos. Em certas circunstâncias, quando o produto não é seletivo ou as mudas ultrapassaram a fase recomendável no tratamento, podem aplicar-se capinas; mas nesta fase, já próxima da colheita, as operações culturais são geralmente mais fáceis e se elimina a importante competição inicial entre as ervas e a cultura.

## MINERAÇÃO E METALURGIA

Sobre as aplicações analíticas recentes do método polarográfico, K. Bril, Selecta Chim., S. Paulo, n.º 14, 3-42 (1955) — A literatura polarográfica é extremamente rica: desde 1922, ano em que apareceu o primei-

ro trabalho de Heyrovsky, criador da polarografia, até 1949, apareceram uns 2 200 trabalhos originais. Existem várias monografias e fontes bibliográficas continuamente renovadas. O número de trabalhos publicados cresceu de um ano para outro, tornando-se cada vez mais difícil a possibilidade de uma apresentação crítica e completa ao mesmo tempo. Portanto, os trabalhos de compilação, que aparecem periodicamente na literatura, tratam somente das aplicações da polarografia num ou outro campo da química, biologia, geologia, etc. Mesmo assim, no simpósio anual mais recente da química analítica nos Estados Unidos, o capítulo que trata das novas aplicações da polarografia na química orgânica contém, somente no período 1951-1953, nada menos que 426 referências. Propõe-se o autor, neste artigo; a apresentar algumas aplicações recentes da polarografia na química analítica, insistindo principalmente sobre a dosagem de traços e titulações amperométricas.

O problema da oligodinamia dos metais, M. d'Alvarez, Rev. Farm. Odont., Niterói, 22, 487-491 (1955) — Do presente estudo pôde seu autor concluir que a ação oligodinâmica de metais puros, como o ouro e a prata, não se faz sentir sobre os microorganismos que se associam no processo da cárie dentária. O cobre e o mercúrio puros se apresentam fortemente germicidas.

## QUÍMICA BIOLÓGICA

Tolerância à "Micelina" em mamíferos, J. Pereira Jr.; Arq. Inst. Biol. São Paulo, 21, 65-71 (1952-54) — Micelina é o nome dado em laboratório ao filtrado assético, de côr âmbar, do líquido de cultura de *Penicilina notatum* e *Pestalozzia* sp., preparado por J. R. Meyer e distribuído em empôlas de 1, 2 e 3 cm<sup>3</sup>. Tendo sido verificado, em experiências clínicas feitas por êsse pesquisador, ter a micelina propriedades analgésicas, procurou o autor verificar a tolerância a êsse líquido em animais de laboratório. A verificação "in vitro" de substâncias estimulantes à musculatura lisa da cobaia ou aos plexos nervosos mioentéricos, resultou negativa. O camundongo tolera, endovenosamente, mesmo 1 cm<sup>3</sup> de micelina, equivalendo a dose de cerca de 33 cm<sup>3</sup>/kg. A cobaia injetada endovenosamente

com doses de 3 cm<sup>3</sup> não apresenta reações de intolerância, mesmo mínimas. Contudo, após sensibilização prévia, os animais passam a apresentar prurido nasal, fugaz, que desaparece em 23 minutos, com doses desencadeantes de 3-4 cm<sup>3</sup> de micelina, equivalendo esta última a cerca de 11,4 cm<sup>3</sup>/kg. O cão tolera a micelina endovenosamente sem qualquer reação imediata ou tardia. Mesmo após doses sensibilizantes, não se observa nele qualquer reação neuromuscular, gastro-entérica ou urinária. Em nenhuma espécie dentre os animais usados se observou qualquer efeito anestésico ou depressão cortical, após a micelina.

The salting-out curve of egg white protein, J. C. Perrone, D. M. Peixoto E. Tolmasquim, Anais Acad. Bras. Ciências, Rio de Janeiro, 27, 167-168 (1955) — Foi apresentada uma curva de precipitação fracionada de proteínas da clara de ovo, segundo a técnica de salgagem de Derrien.

## QUÍMICA FÍSICA

A radioatividade do solo de rochas não-uraníferas e toríferas, A. Argentiére, Rev. Escola Minas, Ouro Preto, 19, n.º 2 a n.º 6, 11-20 (1954) — Os prospectores profissionais de minérios radioativos, que possuem detetores de alta sensibilidade para pesquisa de campo e laboratório, aprendem, com o correr do tempo, a distinguir no "background" uma série de radioatividades características. Do "background", como se sabe, faz parte constante a radiação cósmica. Quando o prospector examina diferentes terrenos que não contêm minérios de urânio e tório, observa que há como que uma radioatividade residual, que ultrapassa o "background". Esta radioatividade é muito baixa, de frações de MR-HR, porém perceptível num detetor de grande sensibilidade. Esta radioatividade varia de terreno para terreno. Pode levar o prospector inexperiente a uma ilusão quanto à existência de falso depósito. Organizando, porém, um levantamento radio-métrico com mapeamento da zona, verifica o prospector que esta radioatividade é característica de cada solo. É com êste objetivo prático que o autor alinhavou um fichário, a fim de servir de guia ao prospector e saber mesmo, através das noções, distinguir e interpretar alguns dos efeitos do "background".

## PRODUTOS QUÍMICOS

**Produção de ácido oxálico em Lorena** — Nesta revista, edição de setembro de 1952, sob o título "Ácido oxálico já se fabrica no país", saiu publicado um artigo em que se mostrava o empreendimento levado a efeito por uma firma de produtos químicos no município de Lorena. O ácido oxálico foi lançado a consumo no primeiro semestre de 1951. Trata-se do produto da marca "Mant-Oxal", de fabricação da Indústria Química Mantiqueira S. A. As matérias-primas essenciais do processo são açúcar de cana, ácido nítrico e ácido sulfúrico. O processo é inteiramente contínuo, aqui inventado e elaborado. A produção do ácido oxálico, no estabelecimento de Lorena, gira em volta de 250 t por ano.

**Eletro Cloro produz cloreto de vinila** — Em fins de fevereiro entrou em produção a unidade de cloreto de vinila de Indústrias Químicas Eletro Cloro S. A., na localidade de Elclor, vizinhanças da cidade de São Paulo. Esta é a segunda fábrica de cloreto de vinila em operação no Brasil. Como se sabe, os compostos vinílicos desempenham papel de grande utilidade na vida moderna. A iniciativa da Eletro Cloro reveste-se, nestas condições, de acentuada significação.

**A nova fábrica de ácido sulfúrico da Nitro Química** — Já na edição de março demos notícia de estar montada no estabelecimento da Cia. Nitro Química Brasileira, em São Miguel Paulista, a nova fábrica de ácido sulfúrico que deverá trabalhar com pirita. Essa unidade foi instalada pela Lurgi, tendo o forno de pirita capacidade para 50 t por dia.

**Produção nacional de superfosfato** — Estima-se a produção de superfosfato em 1954 tenha sido da ordem de 85 000 t. Os fabricantes, em número de 6, localizam-se: 3 em São Paulo, 1 no Rio de Janeiro, 1 no Rio Grande do Sul e 1 em Pernambuco. A capacidade de produção era de aproximadamente 3 vezes o que foi a produção efetiva. Um dos

fabricantes de São Paulo deve ter dobrado a produção em 1955 em relação ao ano anterior.

**Iodofórmio é fabricado em Santa Catarina** — Uma firma com sede em Joinville, a INCASA Indústria e Comércio Catarinense S. A., está produzindo iodofórmio.

**Planeja-se grande indústria química para Sergipe** — Elementos da indústria paulista, dispendo de "know-how" francês, estudam a possibilidade de montar no Estado de Sergipe grande estabelecimento de produtos químicos.

**Produtos fabricados pela Inbra, em São Paulo** — Fábrica Inbra Indústria Brasileira de Anilinas S. A., estabelecida há anos em São Paulo, atualmente com o capital de 6 milhões de cruzeiros, está elaborando a seguinte linha de produtos: especialidades para a indústria têxtil, estearatos metálicos, sabões em pó, especialidades químicas para trefilação, estabilizadores e plástificantes para resinas vinílicas.

## A D U B O S

**CADAL e seus serviços à lavoura** — CADAL — Cia. Industrial de Sabão e Adubos há alguns anos montou instalações no subúrbio de Acari, Rio de Janeiro, com a finalidade de produzir óleos e gorduras, glicerina e adubos. Seu estabelecimento ocupa uma área de 22 000 metros quadrados, dos quais 7 150 são cobertos. O capital registrado é de 16 milhões de cruzeiros. Essa organização encontra-se bem aparelhada para prestar serviço à lavoura, proporcionando aos lavradores dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo assistência técnica agrícola, bem como fórmulas completas de adubos para diversas culturas. Possui a CADAL laboratório químico para análises de terras, trabalho feito gratuitamente para os agricultores que a ela recorrem. É uma firma que no Distrito Federal se está especializando no ramo de orientadores da agricultura no que se refere ao emprego de fertilizantes, de tanta utilidade para

o abastecimento de gêneros alimentícios e matérias-primas vegetais.

## C I M E N T O

**Itapessoca funcionou normalmente** — A fábrica de cimento da Itapessoca Agro-Industrial S. A., de Pernambuco, funcionou normalmente no exercício de 1955, sendo, de 59,5 milhões de cruzeiros o resultado industrial conseguido. O capital registrado é de 100 milhões de cruzeiros, estando imobilizada a quantia de 119,6 milhões de cruzeiros.

**Cia. Cimento Brasileiro, do Rio Grande do Sul** — Esta empresa, com capital registrado de 100 milhões de cruzeiros, vem fazendo inversões que atingem 123 milhões, dos quais 62,5 milhões se destinaram à Fábrica Nova. O produto das operações sociais em 1955 passou de 34 milhões de cruzeiros.

**Chegada, a Cachoeiro de Itapemirim, do equipamento da Barbará** — Chegaram em fins de maio à Cidade de Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, as primeiras máquinas e alguns equipamentos destinados à fábrica de cimento de Barbará & Cia. Ltda. Esse material veio da Itália. A fábrica deverá no começo produzir 14 000 sacos diariamente, devendo subir a produção a 28 000 sacos, após um ano do início das atividades. Foi bastante festivo o acontecimento da chegada da primeira parte da maquinaria.

## C E R Â M I C A

**Dobra a produção a Indústria de Azulejos, do Recife** — No ano de 1955 foi amplo o êxito obtido com a qualidade dos produtos fabricados pela Indústria de Azulejos S. A., empresa organizada por membros da tradicional família Brennand, de Pernambuco. Esses resultados plenamente satisfatórios levaram a sociedade a um programa de complementação da fábrica para o dobro da produção. No ano passado o resultado industrial atingiu o nível de 31 milhões de cruzeiros.

**Nova fábrica de louça em Pedreira, Estado de São Paulo** — Depois de curto período de abandono, estão sendo demolidas as antigas instalações da velha fábrica de louças Santa

Rita, a primeira instalada em Pedreira, para dar lugar a nova e mais eficiente indústria de louça. A nova fábrica, cuja construção está a cargo do empreiteiro de obras Amadeu Trevisan, será administrada por um dos seus sócios. Dante di Gregorio Spino, que por longos anos foi diretor das Indústrias Nadir Figueiredo S. A. proprietária de uma das maiores fábricas de louças deste município.

**Fábrica de louça e porcelana na Cidade Industrial de Minas Gerais** — Trata-se da localização, na Cidade Industrial, de uma fábrica de louças e porcelanas, que contará com a técnica japonesa, já empregada com pleno êxito em uma das mais poderosas empresas do Japão, daquele ramo, como prova a aquisição de 70% de sua produção pelo mercado norte-americano. O capital inicial oscila entre 20 e 25 milhões de cruzeiros, divididos em partes iguais, entre a empresa mineira Cerâmica Itacolomi S. A. cujo diretor é o Eng. José Lima Barcelos, e o grupo nipônico liderado pelo Sr. Kiyona Otake, este um dos grandes fabricantes de porcelana do seu país. A empresa será a primeira no Estado a produzir materiais cerâmicos em grande escala.

## VIDRARIA

**Inauguração, em Juiz de Fora, da Fábrica de Seringas Hipodérmicas** — No dia 31 de maio último, inaugurou-se, solenemente, a fábrica de Becton, Dickinson Indústrias Cirúrgicas S. A. que dispõe da cooperação da Becton, Dickinson & Co., de New Jersey, Estados Unidos da América.

**Vendas da Vidraria Figueras-Oliveras, do Rio Grande do Sul** — Vidraria Industrial Figueras-Oliveras S. A., de Canoas, com o capital e fundos de quase 69 milhões de cruzeiros, e immobilizações em terrenos, edifícios e maquinaria no valor de 76 milhões, assinalou na conta de Vendas em 1955 a quantia de cerca de 79 milhões de cruzeiros.

## MINERAÇÃO E METALURGIA

**Inaugurada a fundição de tubos de Barbará, em Barra Mansa** — No dia 24 de maio último foram solenemente inauguradas as novas instalações da Usina de Barra Mansa

da Cia. Metalúrgica Barbará (Escritório no Rio: Avenida Almirante Barroso, 72-12.º andar). Graças à colaboração da Comissão Mista Brasil-Estados Unidos, do Export-Import Bank of Washington, e do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, as antigas instalações foram substituídas por moderno equipamento especializado; novo alto-forno, novas máquinas de centrifugação de tubos, novo forno de recozimento, nova fundição de conexões inteiramente mecanizada, etc. Com este novo equipamento, a Usina de Barra Mansa passa a ser a maior e mais moderna fundição de tubos e conexões da América Latina, à qual se junta a outra usina da companhia, em São Paulo, também totalmente renovada e modernizada. As duas usinas da Cia. Metalúrgica Barbará, produzem toda a linha de tubos de ferro fundido para canalizações adutoras e distribuidoras de água potável.

**Metalúrgica Wallig S. A., de Pôrto Alegre, em desenvolvimento** — Esta sociedade, que se tornou conhecida no país pelos seus fogões, continua gozando de solidez econômica e desenvolvendo atividades, pelo que se pode prever futuro promissor. Capital, reservas legais e provisões: 138 milhões de cruzeiros.

**A fábrica da Eriez S. A. Produtos Magnéticos e Metalúrgicos** — Inserimos na edição de maio, sob o título "Fábrica de ferro magnético", longa notícia a respeito do empreendimento da W. R. Grace e da Eriez.

**Forjas Taurus S. A., para fabricação de armas de fogo** — Um grupo de industriais gauchos resolveu em 1937 fabricar um tipo de arma, de porte leve, resistente, e de poder ofensivo capaz de resguardar o homem de ataques imprevistos. Selecionou, então, um tipo de calibre 38, que passou a denominar-se Taurus. Depois da fabricação experimental, organizou-se a Forjas Taurus Ltda., em 1939, para produzir aquele tipo de arma de fogo em larga escala. Hoje, a sociedade gira sob forma anônima tendo-se desenvolvido os negócios, e sendo bastante conhecidos os revólveres Taurus. A empresa fabrica também ferramentas de precisão.

**Fábrica de ferro-titânio em Minas**

**Gerais** — Acha-se em estudos um plano de montagem de usina em Minas Gerais (possivelmente na Cidade Industrial, que fica nas vizinhanças de Belo Horizonte) para produção de ferro titânio. Este plano é de origem de um grupo francês, representado pelo Sr. Julien Balbin. Os franceses desejam participar no máximo com 49% dos capitais.

**Wahchang extrairá tungstênio das minas de Currais Novos - Acari** — Informa-se que a Wahchang Trading (ou a Mineração Wahchang S. A., esta com matriz em São Paulo) está interessada em montar no Rio Grande do Norte uma usina para obtenção do metal tungstênio, com utilização do minério de chelita das minas de Currais Novos e Acari. As inversões da Wahchang no Estado nordestino serão, ao que se adianta, da ordem de 5 milhões de dólares.

**Aumentado o capital da Laminação e Artefatos de Ferro, do Recife** — Em fins de dezembro foi aumentado o capital da Laminação e Artefatos de Ferro S. A. (Rua da Aurora, 1481) de 20 para 34 milhões de cruzeiros.

**Siderúrgica Riograndense S. A.** — Esta sociedade, com capital e fundos legais de 75 milhões de cruzeiros, tem créditos abertos e adquiriu câmbio com ágios para aumento de instalações.

## CELULOSE E PAPEL

**Fábrica de celulose e papel, de Canela** — Fábrica de Celulose e Papel S. A., de Canela, Rio Grande do Sul, teve pleno e satisfatório resultado em 1955. Espera excelentes negócios no futuro. Com um capital, fundos e provisões de pouco mais de 30 milhões de cruzeiros, assinalou no movimento relativo a 1955, como produto das operações sociais, o marco de 17 e meio milhões de cruzeiros, tendo sido as despesas gerais de 7,18 milhões. Distribuiu dividendos e gratificações estatutárias de 2,87 milhões, podendo reforçar substancialmente as rubricas de fundo de reserva e fundo para substituição de máquinas com 3,47 milhões.

## PERFUMARIA E COSMÉTICA

**Mais de um milhão e trezentos**

**mil quilos de óleos essenciais** — No nosso país vem-se desenvolvendo de alguns anos a esta data, de modo acentuado, a indústria de óleos essenciais. Muitos são empregados diretamente em perfumaria ou saboaria; outros constituem fontes de alcoóis, aldeídos, fenois, etc., que por sua vez representam pontos de partida para sínteses químicas, levando à obtenção de produtos odorantes de emprêgo na formulação de perfumes. Os óleos essenciais obtidos presentemente em maior escala são os seguintes: óleo essencial de sassafrá, cuja produção anual se avalia em 900 mil kg; óleo essencial de pau-rosa, da região amazônica, que se vem extraindo na base de 200 mil kg; óleo essencial de eucalipto citriodora, que se fabrica na quantidade de 90 mil kg; e óleo essencial de hortelã piperita, cuja produção é estimada em 80 mil kg. Esses 4 tipos de óleos essenciais são responsáveis pelo vulto de 1 270 000 kg. Vários outros são produzidos em escala industrial e outros começam a despertar para o consumo em ritmo experimental. Desnecessário é dizer que se vem trabalhando com interesse na aclimação de certos vegetais de valor neste campo de atividade. A produção de óleos essenciais no Brasil passa de 1 300 000 kg.

#### T Ê X T I L

**Cia. Fábrica Iolanda S. A., do Recife** — Esta sociedade (Avenida José Rufino, 13, bairro do Jiquiá), constituída em 13 de março de 1937, tem como objeto a indústria de tecidos, sacaria, aniagens, barbante e cordoalha, com emprêgo de juta, malva, caroá e outras fibras. O capital é de 40 milhões de cruzeiros. Em dezembro de 1938 o redator-chefe desta revista fez uma visita à fábrica, que na ocasião industrializava a fibra de caroá. Continuam como principais acionistas membros da família Addobbati.

#### PRODUTOS FARMACÊUTICOS

**Produção de vitamina B-12 em São Paulo** — Indústria Brasileira de Produtos Químicos, de São Paulo, deverá lançar ao mercado, ainda este ano, a vitamina B-12 para consumo humano, a qual já vem sendo vendida para consumo animal, por não ter sido concluída a instalação dos equipamentos de purificação.

Esta firma, dirigida pelo Prof. Dorival Macedo Cardoso, é pioneira, no Brasil, da produção de penicilina. Foi ela que primeiro fabricou em escala industrial o ácido cítrico de fermentação, tendo desistido tempos depois dessa produção. Hoje as suas fermentações industriais compreendem 3 linhas fundamentais: penicilina, gliconato de cálcio e vitamina B-12. Para tanto, essa indústria conta com equipamento, especialmente construído nos E. U. A., que está assim distribuído: conjunto de tanques para fermentação, com capacidade de 170 mil litros, em 9 unidades; conjunto de tanques, com capacidade para 100 mil litros, para preparo de meios de cultura, cristalização, recristalização, depósito, etc.; aparelhos de concentração a vácuo, de aço inoxidável, para líquidos em geral, como B-12, penicilina, etc.; filtro rotativo a vácuo; 3 prensas de alumínio; equipamento de esterilização de meios de cultura, com capacidade de esterilização em 7 minutos (elevação de temperatura a 130 graus e resfriamento); secador giratório de 10 metros de extensão e um de diâmetro (custo 30 mil dólares) e capacidade para uma tonelada de 8 em 8 horas; 2 câmaras de secador a vácuo; 3 moinhos, além de outras instalações. A produção de fermentação básica é, atualmente, de 80 a 100 bilhões de penicilina, para uso humano, por mês, a qual é industrializada pela própria firma, distribuindo-se em numerosos produtos. Sua produção de gliconato de cálcio puro (99,99 por cento de pureza) para injeções endovenosas e técnico (98%) para comprimidos, é encaminhada a outras indústrias, que a manufaturam e distribuem ao mercado. A produção atual é de 5 toneladas por mês. Sua capacidade de produção de "Crescilin", suplemento para rações animais contendo vitaminas do complexo B, e penicilina, etc., é agora de 1 tonelada por dia, podendo, entretanto, ser elevada. A sociedade está estudando a possibilidade de industrializar outros produtos. Do seu corpo técnico fazem parte 3 médicos, 2 químicos, 1 engenheiro e 1 farmacêutico. Trabalham 80 operários.

#### T A N A N T E S

**Cultura da acácia negra no Rio Grande do Sul** — Em Montenegro foi elaborado um trabalho a respei-

to da produção de acácia negra no Rio Grande do Sul, em que se destaca a posição daquele município, conhecido como a "metrópole do tanino no Brasil". O trabalho, de que nos ocupamos, rico de dados e estatísticas interessantes, foi, juntamente com um memorial, remetido pela Prefeitura Municipal e representantes das classes econômicas locais ao Presidente da República, quando de sua recente estadia em Pôrto Alegre. Os dados a respeito do plantio e outros fatores que evidenciam a especial utilidade industrial da planta, são os seguintes: Atualmente existem no Estado do Rio Grande do Sul 60 milhões de pés de acácia, sendo metade em Montenegro. A produção anual do tanino no Estado é de 18 500 toneladas, sendo em Montenegro 10 100 toneladas. A produção anual da casca, no Rio Grande, é de 56 880 toneladas (em Montenegro 30 300). Produção anual de árvores (possibilidades de cortes); 15 milhões de pés, dos quais a metade pertence a esse município. Possibilidades de produção anual de madeira de acácia, no Estado: 1 500 000 metros cúbicos (em Montenegro igualmente a metade). Madeira disponível para fabricação de papel e celulose, no Rio Grande; 900 000 metros cúbicos, cabendo a Montenegro 450 000. O consumo do papel por dia no Rio Grande do Sul, em média, é o seguinte: papelão duplo ondulado, 25 toneladas; papelão ondulado simples, 5 toneladas. Número de fábricas de papel e celulose que o município comporta, 3. Como foi assinalado, tais dados estatísticos foram elaborados com o fim de serem mostrados ao presidente Juscelino Kubitschek, em Pôrto Alegre, e contarem com seu apóio, quanto às possibilidades da instalação de uma fábrica de celulose e papel que a Tanac S. A. Indústria de Tanino, de Montenegro, estuda presentemente fundar no município.

#### A Ç Ú C A R

**Usina Catende bateu um "record" em 1954-1955** — A conhecida Usina Catende S. A., de Pernambuco, alcançando na safra de 1954-1955 a produção de 761 884 sacos de açúcar e 8 502 800 litros de álcool anidro, bateu um "record" de todos os tempos. Isso mostrou a eficiência no trabalho, sobretudo nas atividades agrícolas. No início da safra de

1955-1956 pôde ser observado o proveito das medidas tomadas, com maior volume de canas moídas diariamente e, em consequência, maior quantidade produzida de açúcar. Foram de grande utilidade as observações obtidas nos vários campos experimentais, inclusive para orientação de fórmulas de adubos. O capital social é de 90 milhões de cruzeiros.

**Usina Pumati S. A., de Pernambuco, aprimorou suas instalações** — Esta sociedade, que opera em Joaquim Nabuco, havia elaborado um plano de racionalização e ampliação das fábricas de açúcar e álcool. A mais acertada orientação agrícola, levada a efeito desde alguns anos, se traduz agora em barateamento dos custos de produção e na elevação progressiva do volume das safras, sem aumento da área de cultivo. No que se refere ao aspecto industrial das instalações produtoras de açúcar e álcool, dizem os diretores que houve aprimoramento incessante levado a efeito durante o curso do exercício de setembro de 1954 a agosto de 1955, salientando-se a construção de uma chaminé em alvenaria, com 75 metros de altura e 2 metros e 90 centímetros de diâmetro, além da aquisição e montagem de um grupo gerador, a vapor, com capacidade de 600 K. V. A. Deve-se ainda fazer menção à instalação de um novo decantador contínuo, com volume útil de 150 metros cúbicos, a qual se encontra ultimada, com a introdução desses melhoramentos, não só sensivelmente se reduziu o consumo de combustível e foi assegurado com suficiência o fornecimento de energia elétrica reclamado pelo recente ampliamiento das mencionadas fábricas, como ainda foram melhoradas sensivelmente as condições técnicas de decantação, o que virá proporcionar a fabricação de açúcares dos tipos granulados. Pelas razões enumeradas está a diretoria segura de que completou a preparação e aparelhamento para industrialização da safra de 1955-1956 — estimada em 260 000 sacos de açúcar e 4 000 000 de litros de álcool anidro — dentro de condições técnicas e econômicas altamente satisfatórias. O capital registrado é de 10 milhões de cruzeiros. As immobilizações em propriedades, máquinas e equipamentos, sistemas de transporte e reflorestamento montam a 48 milhões.

## Máquinas

# e APARELHOS

**Indústria brasileira de relógios** — Temos hoje criada em poucos anos, exclusivamente pela indústria privada, esquecida pelos poderes públicos, uma das maiores indústrias relojoeiras do mundo, ultramoderna. Está no Brasil a segunda grande fábrica de relógios. Já exportamos relógios para os países vizinhos. Há no Brasil dezenove fábricas de relógios. Não se trata de simples montagem. Fabricam inteiramente todas as peças, e um relógio tem mais de 4 000 peças. Quase toda a matéria-prima é exclusivamente brasileira. Apenas uma das fábricas — a Empresa Brasileira de Relógios — fabrica 285 tipos diferentes de relógios, desde os mais simples aos mais luxuosos. Há cucos e carrilhões, despertadores e relógios para automóveis. Até fim de julho, serão lançados no mercado relógios de algibeira. No próximo ano, fabricará relógios de pulso. A visita que fiz à fábrica maravilhou-me. Basta dizer que, embora date apenas de 1950, tem 1 000 operários e produz diariamente 3 000 despertadores e 500 relógios de outros tipos — carrilhões, cucos, relógios de mesa, etc. Marcas consideradas estrangeiras são lá fabricadas — Westclocx, Royce, Sturm, Silco, Invicta, Long Life... Os da última marca são fabricados

para a Mesbla. Quase todos são vendidos como estrangeiros. Fabrica, ainda, relógios elétricos, voltímetros e peças de precisão para bicicletas, etc. Todas as peças são testadas. Cada relógio sofre um controle eletrônico, que torna visível as batidas e permite observar as menores irregularidades de funcionamento. É uma espécie de eletrocardiograma aplicado ao relógio. Várias das outras fábricas aproximam-se da ligeiramente descrita. Dedicam-se algumas a outros tipos de relógios. (Pimentel Gomes, *Correio da Manhã*, 27 de junho de 1956. Trechos de um artigo).

**A K. S. B. do Brasil brevemente lançará ao mercado as bombas fabricadas em Jundiaí** — Tradicional indústria alemã de bombas hidráulicas, com fábricas em Frankental, Nuremberg, Hamburgo (Sarre), Paquistão, Casa Blanca e outros centros do mundo, está acabando de instalar sua fábrica em Várzea, Estrada de Bertioga-Frankental, município de Jundiaí. Inaugurando festivamente a cobertura do edifício ali erguido, o Eng. Walter Weis, encarregado da produção da fábrica e Henrique Wossidlo, diretor-comercial, receberam as autoridades locais e convidados na tarde de 19 de maio, comparecendo o prefeito da cidade Vasco Antonio Venchiarrutti, o presidente da Câmara Amadeu Ribeiro Junior e outras pessoas da indústria, do comércio e imprensa. O Eng. Walter Weis declarou que a fábrica trará inicialmente um terço da maquinaria indispensável e que as demais máquinas virão provavelmente ainda este ano. A produção será de 120 a 130 toneladas por mês sendo a fundição inicialmente feita em usinas metalúrgicas de Jundiaí até que a K. S. B. instale a sua própria fundição, como está programado. Terá a fábrica também mais dois pavilhões para a mecânica propriamente dita, comportando 400 a 450 operários. Fabrica quinze tipos diferentes, sendo 12 para água limpa e 3 para líquidos espessos. K. S. B. fabricará bombas de vários tamanhos.

## A L I M E N T O S

**Grandes Moinhos do Brasil S. A., do Recife** — No exercício de 1955 o volume das vendas, embora severamente prejudicadas pela escassez de matéria-prima, atingiu a importância de 416,6 milhões de cruzeiros. As aquisições do trigo nacional totalizaram 14 450 t no valor de 87 milhões de cruzeiros. Com impostos federais, estaduais e municipais dependeu-se a importância de 33 milhões de cruzeiros, e as contribuições para os Institutos de Aposentadoria L. B. A., SENAI, SESI, etc., passaram de 1 milhão de cruzeiros. Capital, reservas e fundos legais — 326 milhões de cruzeiros.

## Fábrica de Produtos Químicos

VERONESE & CIA. LTDA.

FUNDADA EM 1911

Caixa Postal 10  
CAXIAS DO SUL

End. Teleg.: "Veronese"  
RIO GRANDE DO SUL

### FABRICAÇÃO:

Ácido tartárico — Cremor de tártaro — Ácido  
tânico puro, levíssimo — Metabissulfito de potássio  
— Sal de Seignette — Monossulfito de cálcio —  
Eno-clarificador — Enodesacidificador — Óleo de  
linhaça — Tintas a óleo — Esmaltes — Vernizes.

TODOS OS PRODUTOS DE PRIMEIRA ORDEM

## Union Carbide do Brasil S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Matriz :  
Rua Formosa, 367-30.º andar  
São Paulo  
Fone : 33-5171

Filial :  
Rua Mayrink Veiga, 4-14.º andar  
Rio de Janeiro  
Fone : 43-0488

End. Telegráfico : UNICARB

Fornecedores dos afamados Produtos Químicos e  
Silicones **CARBIDE**, Plásticos **BAKELITE** e Equi-  
pamento Industrial **KARBATE**

Assistência Técnica Permanente

## Álcool Etílico Potável

EXTRA-FINO, DE PUREZA ABSOLUTA

## COOPERATIVA PAULISTA DOS PLANTADORES DE MANDIOCA

Usina Campo Alegre — Caixa Postal 25  
LIMEIRA — Estado de São Paulo

### MATÉRIAS PRIMAS PARA A INDÚSTRIA E A LAVOURA

## PRODUTOS QUÍMICOS E FARMACÊUTICOS

PRODUTOS QUÍMICOS PRO-ANÁLISE  
PRODUTOS DO PAÍS — METAIS  
TINTAS, OLEOS, ESMALTES  
E VERNIZES.

*Sadicoff & Cia*

PRODUTOS QUÍMICOS E FARMACÊUTICOS  
REPRESENTAÇÕES-CONSIGNAÇÕES  
E CONTÁ PRÓPRIA

ATENDEN A CONSULTAS SOBRE QUALQUER  
PRODUTO QUÍMICO E FARMACÊUTICO  
SOLICITEM PREÇOS.

Av. Presidente Vargas, 417-A-3.º-S/306  
Fones: 43-7626 e 43-3296 RIO DE JANEIRO

FÁBRICA DE  
CLORATO DE POTÁSSIO  
CLORATO DE SÓDIO

PRODUTOS ERVICIDAS  
PARA A LAVOURA

## CIA. ELETROQUÍMICA PAULISTA

Fábrica :  
Rua Coronel Bento Bicudo, 1167  
Fone : 5-0991

Escritório :  
Rua Florêncio de Abreu, 36 - 13.º and.  
Caixa Postal 3827 — Fone: 33-6040

SÃO PAULO

## Departamento de Empregos

Diretório Acadêmico de Engenharia Química  
da Universidade do Paraná.

Este Departamento de Empregos foi criado para  
facilitar a colocação do engenheiro químico recém-  
diplomado pela Universidade do Paraná. A pedido,  
fornecerá indicação de técnico para determinada  
especialidade. Este Departamento tem por objetivo  
colaborar com a indústria nacional.

Tôda a correspondência deve ser dirigida para  
Diretório Acadêmico de Engenharia Química  
Caixa Postal 517 — Curitiba — Paraná

Adubos **CADAL**



COM

**SALITRE DO CHILE**

(MULTIPLICA AS COLHEITAS)

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

**"CADAL" CIA. INDUSTRIAL  
DE SABÃO E ADUBOS**

AGENTES EXCLUSIVOS DO SALITRE DO  
CHILE

para o DISTRITO FEDERAL E ESTADOS DO  
RIO E ESPÍRITO SANTO

Escritório: Rua México, 111-12.º (Sede Própria) Tel. 42-0881 - 42-0980 e 42-0115 (rede interna)  
Caixa Postal 875 - End. Tel.: CºDALDUBOS - Rio de Janeiro

# PRODUTOS PARA INDUSTRIA

MATERIAS PRIMAS • PRODUTOS QUÍMICOS • ESPECIALIDADES

<b>Acido Citrico</b> Zapparoli, Serena S. A. Pro- dutos Químicos — Rua Santa Teresa, 28-4.º — São Paulo.	<b>Dextrose</b> Alexandre Somló — Rua da Candelária, 9 — Grupo 504 Telefone 43.3818 — Rio.	<b>Glicóis</b> Blemco S. A. Av. Rio Branco, 311.7.º — Tel. 32.8383 — Rio. Telefone 4.7496 — São Paulo.	<b>Óleo de Fígado de Bacalháu</b> Blemco S. A. Av. Rio Branco, 311.7.º — Tel. 32.8383 — Rio. Telefone 4.7496 — São Paulo.
<b>Acido Tartárico</b> Zapparoli, Serena S. A. Pro- dutos Químicos — Rua Santa Teresa, 28-4.º — São Paulo.	<b>Ess. de Hortelã - Pimenta</b> Zapparoli, Serena S. A. Pro- dutos Químicos — Rua Santa Teresa, 28-4.º — São Paulo.	<b>Gliconato de Cálcio</b> Alexandre Somló — Rua da Candelária, 9 — Grupo 504. Telefone 43.3818 — Rio.	<b>Óleos de amendoim, giras- sol, soja e linhaça</b> Queruz, Crady & Cia. Caixa Postal, 87 - Ijuí, Rio G. do Sul.
<b>Anilinas</b> E.N.I.A. S/A — Rua Cipria- no Barata, 456 — End. Tele- gráfico <i>Enianil</i> — Telefone 97.2631 — São Paulo Telefone 32.1118 — Rio de Janeiro.	<b>Estearato de Alumínio</b> Zapparoli, Serena S. A. Pro- dutos Químicos — Rua Santa Teresa, 28-4.º — São Paulo.	<b>Glicose</b> Alexandre Somló — Rua da Candelária, 9 — Grupo 504. Telefone 43.3818 — Rio.	<b>Sulfato de Cobre</b> Alexandre Somló — Rua da Candelária, 9 — Grupo 504. Telefone 43.3818 — Rio.
<b>Carbonato de Magnésio</b> Zapparoli, Serena S. A. Pro- dutos Químicos — Rua Santa Teresa, 28-4.º — São Paulo.	<b>Estearato de Magnésio</b> Zapparoli, Serena S. A. Pro- dutos Químicos — Rua Santa Teresa, 28-4.º — São Paulo.	<b>Goma arábica, em pó</b> Blemco S. A. Av. Rio Branco, 311.7.º — Tel. 32.8383 — Rio. Telefone 4.7496 — São Paulo.	<b>Sulfato de Magnésio</b> Zapparoli, Serena S. A. Pro- dutos Químicos — Rua Santa Teresa, 28-4.º — São Paulo.
<b>Caulim coloidal</b> Blemco S. A. Av. Rio Branco, 311.7.º — Tel. 32.8383 — Rio. Telefone 4.7496 — São Paulo.	<b>Estearato de Zinco</b> Zapparoli, Serena S. A. Pro- dutos Químicos — Rua Santa Teresa, 28-4.º — São Paulo.	<b>Lanolina</b> Alexandre Somló — Rua da Candelária, 9 — Grupo 504. Telefone 43.3818 — Rio.	<b>Tanino</b> Florestal Brasileira S. A. Fá- brica em Pôrto Murtinho. Mato Grosso - Rua República do Líbano, 61 - Tel. 43.9615. Rio
<b>Ceresina (Ozocerita)</b> Blemco S. A. Av. Rio Branco, 311.7.º — Tel. 32.8383 — Rio. Telefone 4.7496 — São Paulo.	<b>Ftalatos (dibutílico e dietílico)</b> Blemco S. A. Av. Rio Branco, 311.7.º — Tel. 32.8383 — Rio. Telefone 4.7496 — São Paulo.	<b>Mentol</b> Zapparoli, Serena S. A. Pro- dutos Químicos — Rua Santa Teresa, 28-4.º — São Paulo.	<b>Trietanolamina</b> Blemco S. A. Av. Rio Branco, 311.7.º — Tel. 32.8383 — Rio. Telefone 4.7496 — São Paulo.

# APARELHAMENTO INDUSTRIAL

MAQUINAS • APARELHOS • INSTRUMENTOS

<b>Bombas</b> E. Bernet & Irmão — Rua do Matoso, 54.64 — Rio.	Rua Santo Cristo, 272. Te- lefone 43.0774 — Rio.	<b>Máquinas para Extração de Óleos</b> Máquinas Piratininga S. A. Rua Visconde de Inhaúma, 134 - Telefone 23.1170 — Rio.	nas) — Rua Santa Luzia, 685 sala 603 - Tel. 32.4394 — Rio.
<b>Bombas de Vácuo</b> E. Bernet & Irmão — Rua do Matoso, 54.64 — Rio.	<b>Compressores (reforma)</b> Oficina Mecânica — Rio Comprido Ltda. — Rua Ma- tos Rodrigues, 23 — Tele- fone 32.0882 — Rio.	<b>Máquinas para Indústria Açucareira</b> M. Dedini S. A. — Metalúr- gica — Avenida Mário Dedini, 201 — Piracicaba — Estado de São Paulo.	<b>Motores Elétricos</b> Marelli Motores — Rua Ca- merino, 91.93 — Tel. 43.9021 Rio de Janeiro.
<b>Compressores de Ar</b> E. Bernet & Irmão — Rua do Matoso, 54.64 — Rio.	<b>Emparedamento de Caldei- ras e Chaminés</b> Roberto Gebauer & Filho. Rua Visconde de Inhaúma, 134.6.º andar sala 629. Te- lefone 32.5916 — Rio.	<b>Motores Diesel</b> Worthington S. A. (Máqui-	<b>Queimadores de Óleo para todos os fins</b> Cocito Irmãos Técnica & Co- mercial S. A. — Rua May- rink Veiga, 31.A — Telefo- ne 43.6055 — Rio de Janeiro.
<b>Caldeiras a Vapor</b> J. Aires Batista & Cia. Ltda.			

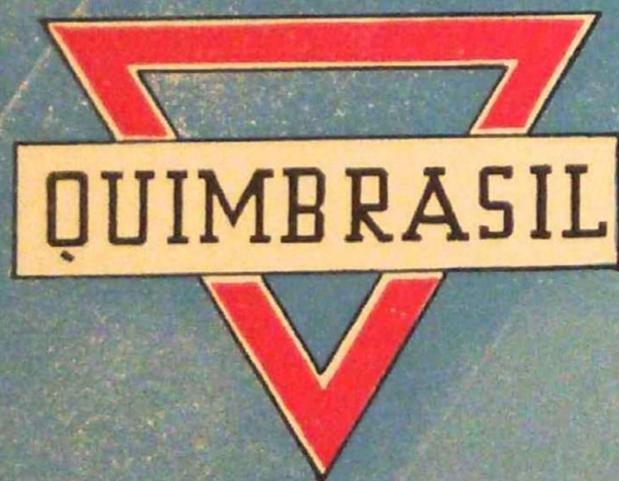
# A CONDICIONAMENTO

CONSERVAÇÃO • EMPACOTAMENTO • APRESENTAÇÃO

<b>Bisnagas de Estanho</b> Stania Ltda. — Rua Leandro Martins, 70.1.º andar. Te- lefone 23.2496 — Rio. ....	mirante Baltazar, 205.247. Telefone 28.1060 — Rio.	<b>Película Transparente</b> Roberto Flogny (S. A. La Cellophane) — Rua do Se- nado, 15 — Telefone 22.6296 Rio de Janeiro.	<b>Filiais:</b> R. de Janeiro Av. Brasil 6 503 — Tel. 30-1590 e 30-4135 — End. Tel.: Riotambores. Esc.: Rua S. Luzia, 305 - loja — Tel.: 32-7362 e 22.9346. Recife: Rua do Brum, 595 — End. Tel.: Tamboresnorte — Tel.: 9-694, Rio Grande do Sul: Rua Dr. Moura Aze- vedo, 220 — Tel. 2-1743 — End. Tel.: Tamboressul.
<b>Caixas de Madeira</b> Madeirense do Brasil S. A. Rua Mayrink Veiga, 17.21 6.º andar. Telefone 23.0277 Rio de Janeiro.	<b>Fitas de Aço</b> Soc. de Embalagem e Lami- nação S. A. — Rua Alex. Mackenzie, 98 — Tel. 43.3849 Rio de Janeiro.	<b>Tambores</b> Todos os tipos para todos os fins. Indústria Brasileira de Embalagens S. A. — Séde Fábrica: São Paulo. Rua Clé- lia, 93 Tel.: 51-2148 — End. Tel.: Tambores. Fábricas.	
<b>Caixas de Papelão Ondulado</b> Indústria de Papel J. Costa e Ribeiro S. A. — Rua Al.	<b>Garrafas</b> Viuva Rocha Pereira & Cia. Ltda. — Rua Frei Caneca, 164 — Rio de Janeiro.		

**MATÉRIAS PRIMAS**

**DE TODAS AS PROCEDÊNCIAS**



PRODUTOS QUÍMICOS  
PARA TODOS OS FÍNS  
ANILINAS  
PIGMENTOS  
INSETICIDAS  
ADUBOS  
RESINAS SINTÉTICAS  
AZUL ULTRAMAR  
OLEO DE LINHAÇA

UMA ORGANIZAÇÃO QUE SERVE A LAVOURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

USINAS EM SÃO CAETANO DO SUL, SANTO ANDRÉ E UTINGA — E. F. S. J.

MATRIZ: RUA SÃO BENTO, 308 - 9.º ANDAR — CAIXA POSTAL, 5124 — TEL.: 33-9156  
SÃO PAULO — BRASIL

FILIAIS { RIO DE JANEIRO — RUA TEÓFILO OTONI, 15 - 5.º - TEL. 52-4000  
PÔRTO ALEGRE — RUA RAMIRO BARCELOS, 104 — TEL. 9-2008  
CURITIBA — RUA TREZE DE MAIO, 163 — TEL. 1761  
RECIFE — AVENIDA IMPERIAL, 371 — CAIXA POSTAL 823

# PRODUTOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS



**ACETATOS:**  
AMILA, BUTILA, CELULOSE, ETILA E SÓDIO  
ACETONA

**ÁCIDOS:**  
ACÉTICO, SULFÚRICO E SULFÚRICO  
DESNITRADO, PARA ACUMULADORES  
ÁGUA OXIGENADA  
ÁLCOOL EXTRAFINO DE MILHO  
AMONÍACO SINTÉTICO  
LIQUEFEITO  
AMONÍACO-SOLUÇÃO  
A 24/25% EM PÊSO  
ANIDRIDO ACÉTICO 87/88%  
BISSULFITO DE SÓDIO  
LÍQUIDO 35° BÉ  
CAPSULITE,  
PARA VISTOSA CAPSULAGEM  
DE FRASCOS

**CLORETOS:**  
ETILA E METILA  
COLA PARA COUROS  
ÉTER SULFÚRICO:  
"FARM. BRAS. 1926" E INDUSTRIAL  
HIPOSSULFITO DE SÓDIO:  
FOTOGRAFICO E INDUSTRIAL  
RHODIASOLVE B-45, SOLVENTE  
SOLVENTE PARA CAPSULITE  
SULFITO DE SÓDIO:  
FOTOGRAFICO E INDUSTRIAL  
VERNIZES,  
ESPECIAIS, PARA DIVERSOS FINS

ATENDEMOS A PEDIDOS DE AMOSTRAS,  
COTAÇÕES OU INFORMAÇÕES TÉCNICAS  
RELATIVAS A ÉSTES PRODUTOS.

★  
**ESPECIALIDADES FARMACÊUTICAS**  
ANTIBIÓTICOS  
PRODUTOS QUÍMICO-FARMA-  
CÊUTICOS  
PRODUTOS AGROPECUÁRIOS E  
ESPECIALIDADES VETERINÁRIAS  
PRODUTOS PLÁSTICOS  
PRODUTOS  
PARA CERÂMICA

## AGÊNCIAS:

### SÃO PAULO, SP

RUA LÍBERO BADARÓ, 119  
TELEFONE 37-3141 - CAIXA POSTAL 1329

### RIO DE JANEIRO, DF

RUA BUENOS AIRES, 100  
TELEFONE 52-9955 - CAIXA POSTAL 904

### BELO HORIZONTE, MG

AVENIDA PARANÁ, 54  
TELEFONE 2-1917 - CAIXA POSTAL 726

### PÓRTO ALEGRE, RS

RUA DUQUE DE CAXIAS, 1515  
TELEFONE 4069 - CAIXA POSTAL 906

### RECIFE, PE

AV. DANTAS BARRETO, 564 - 4.º  
TELEFONE 9474 - CAIXA POSTAL 300

### SALVADOR, BA

RUA DA ARGENTINA, 1 - 3.º  
TELEFONE 2511 - CAIXA POSTAL 912

## REPRESENTANTES:

### ARACAJU, SE

J. LUDUVICE  
RUA ITABAIANINHA, 231  
TELEFONE 173 - CAIXA POSTAL 60

### BELÉM, PA

DURVAL SOUSA & CIA.  
TR. FRUTUOSO GUIMARÃES, 190  
TELEFONE 4611 - CAIXA POSTAL 772

### CURITIBA, PR

LATTES & CIA. LTDA.  
RUA MARECHAL DEODORO, 231/27  
TELEFONE 722 - CAIXA POSTAL 253

### FORTALEZA, CE

MONTE & CIA.  
RUA BARÃO DO RIO BRANCO, 698  
TELEFONE 1364 - CAIXA POSTAL 217

### MANAUS, AM

HENRIQUE PINTO & CIA.  
RUA MARECHAL DEODORO, 157  
TELEFONE 1560 - CAIXA POSTAL 277

### PELOTAS, RS

JOÃO CHAPON & FILHO  
RUA GENERAL NETO, 403  
TELEFONE M.R. 1138 - CAIXA POSTAL 173

### SÃO LUÍS, MA

MÁRIO LAMEIRAS & CIA.  
RUA JOSÉ AUGUSTO CORRÊA, 341  
CAIXA POSTAL 243

# COMPANHIA QUÍMICA RHODIA BRASILEIRA

SEDE SOCIAL E USINAS: SANTO ANDRÉ, SP • CORRESPONDÊNCIA: CAIXA POSTAL 1329 • SÃO PAULO, SP

