

REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

ANO XXXII

JULHO DE 1963

NUM. 375



INDÚSTRIA QUÍMICA
MANTIQUEIRA S. A.

H₂O₂

O PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO
MANTIPER

50% = 208 VOLUMES
TORNA BRANQUISSIMA

OUTROS PRODUTOS

ÁCIDO OXÁLICO
ESPOLETAS E ESPOLETAS ELÉTRICAS
PARA TODOS OS FINS

ANILINAS

"enía"

AGÊNCIAS EM TODO O PAÍS

SÃO PAULO

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

PÔRTO ALEGRE

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

RIO DE JANEIRO

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

R E C I F E

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

Em 1961 a produção agrícola do nosso país em conjunto foi maior que a do ano anterior. Poucos produtos se obtiveram em menores quantidades.

No grupo das Plantas Industriais de cultura permanente, todas produziram mais em 1961 que em 1960, com exceção do cacau (a produção baixou de 163 223 t para 155 901 t). Os produtos que se conseguiram em mais altas toneladas foram azeitona, café, chá, sisal, tungue e uva.

No grupo das Frutas Cítricas, houve aumento de produção de laranja, limão e tangerina. No grupo das Outras Frutas, obtiveram-se maiores toneladas de abacate, banana, caju, caqui, figo, maçã, manga, pêra e pêssego. Apenas decaiu a produção de marmelo.

Castanha, noz e pimenta-do-rei no tiveram aumento. A produção de côco, entretanto, baixou. Isso no grupo de Outras Culturas Permalentes.

No que está englobado sob a rubrica de Cereais, houve redução nas safras de centeio, cevada e trigo. A produção de trigo baixou de 713 124 t para 544 858 t, queda muito grande. A produção de arroz passou de 4 794 810 t para 5 392 477 t; e a de milho, de 8 671 952 t para 9 036 237 t. Aveia, de pequena significação, teve aumento.

A divisão estatística Leguminosas Alimentícias compreende fava, feijão e soja. Todas estas leguminosas experimentaram aumento. Note-se que o relativo ao feijão foi pequeno (de 1 730 795 t para 1 744 561 t).

Tubérculos e Raízes constituem outro grupo. Nêle estão a batata doce (cuja produção subiu de 1 283 087 t para 1 355 738 t), a batata inglesa (de 1 112 640 t para 1 080 310 t) e a mandioca, expressiva na alimentação do brasileiro (de 17 613 213 t para 18 058 378 t).

No grupo das Plantas Industriais de cultura temporária encontram-se anotadas as seguintes: algodão, amendoim, cana-de-açúcar, fumo, juta, linho e mamona. As cinco primeiras tiveram maior produção em 1961. As duas últimas, menor.

Outras culturas de ciclo temporário (abacaxi, alfaça, alho, cebola, melancia, melão e tomate), consideradas em conjunto, praticamente não se revelaram com maior produção.

S U M Á R I O

ARTIGOS			
Produção agrícola em 1961	1	Industrial do Brasil	4
Casca de guaraná, matéria-prima para cafeína, Nelson Maravalhas	15	Corantes, Alvejantes e Auxiliares : Notas a respeito de novos produtos	31
Produção microbiológica de proteínas, O. Gonçalves de Lima	17	Máquinas e Aparelhos : Informações a propósito da indústria mecânica	33
Especialidades culinárias finlandesas	26		
O calcário dolomítico	27		
XIV Congresso Brasileiro de Química — Resumos dos trabalhos ...	29		
SEÇÕES INFORMATIVAS			
Notícias do Interior: Movimento in-		Cápsula de plástico para foguetes..	5
		Composições para arte dentária...	30
		Os gravames da exportação	34

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

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

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

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

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

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

ASSINATURAS

Brasil e países americanos

Porte simples Sob reg.

1 Ano.....	Cr\$ 1 500,00	Cr\$ 1 600,00
2 Anos.....	Cr\$ 2 500,00	Cr\$ 2 700,00
3 Anos.....	Cr\$ 3 500,00	Cr\$ 3 800,00

Outros países

Porte simples Sob reg.

1 Ano.....	Cr\$ 2 000,00	Cr\$ 2 400,00
------------	---------------	---------------

VENDA AVULSA

Exemplar da última edição..	Cr\$ 150,00
Exemplar da edição atrasada	Cr\$ 180,00



BAYER DO BRASIL



INDÚSTRIAS QUÍMICAS S. A.

PRODUZ

PARA A INDÚSTRIA DE BORRACHA

VULKALENT A - RETARDADOR (DIFENILNITROSAMINA)

VULKACIT CZ - ACELERADOR (N-CICLOHEXIL-2-BENZOTIACILSULFENAMIDA)

Agentes de Venda :

ALIANÇA COMERCIAL DE ANILINAS S. A.

RIO DE JANEIRO
CP 650

SÃO PAULO
CP 959

PORTO ALEGRE
CP 1656

RECIFE
CP 942

1768



1963

ANTOINE CHIRIS LTOA.

FÁBRICA DE MATÉRIAS PRIMAS AROMÁTICAS
ESSÊNCIAS PARA PERFUMARIA

ACETATO DE AMILA
ACETATO DE BENZILA
ACETATOS DIVERSOS

ALCOOL AMÍLICO
ALCOOL BENZÍLICO
ALCOOL CINÂMICO

ALDEÍDO BENZOICO
ALDEÍDO ALFA AMIL CINÂMICO
ALDEÍDO CINÂMICO

BENZOFENONA BENZOATOS BUTIRATOS CINAMATOS
CITRONELOL CITRAL

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

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

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

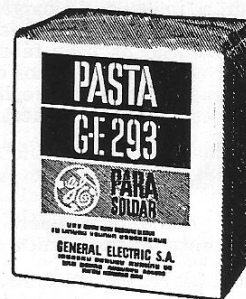
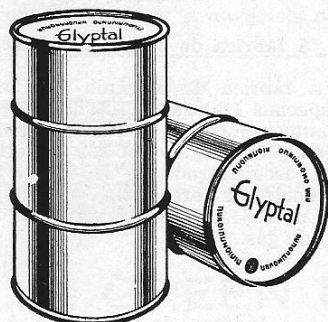
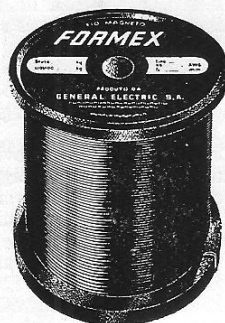
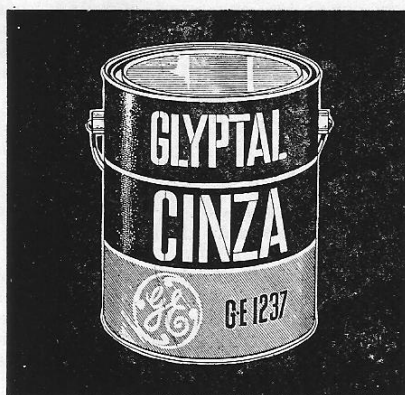
AGÊNCIA
Av. Rio Branco, 277-10° s/1002
Fone : 32-4073
RIO DE JANEIRO

GENERAL ELECTRIC

qualidade em produtos químicos industriais

Adicione aos produtos que V. fabrica, a qualidade e a garantia dos produtos químicos industriais da General Electric. Rigorosamente controlados em permanentes ensaios e provas, os produtos químicos industriais General Electric apresentam sempre o mesmo alto padrão de qualidade, a mesma exata formulação — vantagens que só a General Electric pode oferecer.

Vernizes isolantes para equipamentos e materiais elétricos, resinas e soluções Glyptal* para tintas de alta qualidade, resinas, vernizes e adesivos para laminados (industriais ou decorativos) e peças usináveis, resinas poliéster para moldagem de plásticos e resinas especiais para fundição "shell molding", resistentes a altas temperaturas.



Para melhores informações, escreva à Sub-Seção 1320 - Caixa Postal, 109 - ZC-00 - Rio - GB, solicitando folhetos explicativos.



Nosso Mais Importante Produto é o Progresso
GENERAL ELECTRIC S.A.

RIO DE JANEIRO • SÃO PAULO • PÓRTO ALEGRE
 BELO HORIZONTE • RECIFE • SALVADOR • CURITIBA



PRODUTOS QUÍMICOS

Aumento da produção de ácido sulfúrico pela Quimbrasil

Não obstante produzir ácido sulfúrico em três unidades, teve a Quimbrasil Química Industrial Brasileira S. A. necessidade de ampliar a capacidade de fabricação deste produto químico, em consequência da expansão que se vem operando em suas atividades fabris.

Assim, ultimamente a Quimbrasil modificou uma de suas fábricas de contato, elevando a capacidade de 65 para 110 toneladas por dia.

(Ver também notícias recentes nas edições de 2-63, 4-63 e 5-63).

* * *

A fábrica de ácido fosfórico de Pernambuco

Conforme dissemos em edição anterior, planeja-se levantar em Pernambuco grande fábrica de ácido fosfórico.

Uma das entidades interessadas no empreendimento é a Fosforita de Olinda S. A., que tomou parte nos entendimentos realizados.

(Ver também notícia na edição de 6-63).

* * *

Fábrica de oxigênio da Mannesmann

Com a inauguração, ocorrida em 10 de abril, do segundo alto forno e de vários equipamentos da Cia. Siderúrgica Mannesmann em Minas Gerais, inaugurou-se também a unidade de oxigênio para os convertedores LD da Aciaria.

O oxigênio produzido na nova fábrica é igualmente aproveitado nos fornos elétricos, bem como na escarfigem e limpeza superficial com chama oxi-acetilênica dos lingotes de aço.

* * *

White Martins, grande fornecedora de gases para solda oxi-acetilênica

A firma White Martins S. A. é antiga fornecedora de oxigênio e outros gases para fins industriais. Sua grande linha é a de gases para solda oxi-acetilênica: oxigênio e acetileno. Este último gás é obtido a partir de carboneto de cálcio. Fornece ela também os equipamentos, como maçaricos de solda e corte, eletrodos, verguinhas para soldar, máquinas e acessórios, material de proteção, etc.

Montou nos estaleiros da Cia. Comércio e Navegação, na Ponta da Areia, em Niterói, uma das maiores instalações do gênero no Brasil, com mais de 200 postos de tomada.

Para a construção da barragem de Três Marias forneceu 500 mil m³ de oxigênio e cerca de 100 mil kg de carboneto de cálcio.

Possui 25 usinas espalhadas por todo o país e mais de 60 filiais.

(Ver também notícias recentes nas edições de 4-61, 7-61, 9-61 e 7-62).

* * *

Osasco produz quantidades crescentes de peróxido de hidrogênio

Cia. Eletroquímica de Osasco vem produzindo quantidades crescentes de peróxido de hidrogênio, que se destina ao alvejamento de têxteis, pasta celulósica e papel, plasticizantes e estabilizantes, borracha esponjosa, etc.

* * *

Usina São Cristóvão empenhada em expandir a produção de pigmentos

A tradicional firma criada pelo Sr. Carlos Kuenerz, a Usina São Cristóvão Tintas S. A., com sede na Guanabara, é produtora de óxidos de chumbo, de zinco e de ferro, produtora de pigmentos naturais, anil, azul da Prússia e amarelo cromo. Sua produção total é da ordem de 8 000 t por ano.

No grupo dos óxidos de chumbo, fabrica a usina o zarcão e o litargirio, há mais de 40 anos.

A São Cristóvão tomou providências para expandir a produção de pigmentos, sobretudo de óxido de ferro sintético, cuja fabricação deverá ser duplicada.

Possui uma fábrica na cidade do Rio de Janeiro e uma em São Paulo (no Belenzinho).

(Ver também notícias na edição de 5-63).

* * *

Emprego de carvão ativo da Carvorite para higienizar ambientes

Indústria de Derivados de Madeira "Carvorite" Ltda., com estabelecimento f. bril no Paraná, produz carvão ativo com vários fins industriais.

Um dos empregos é a purificação do ar em ambientes carregados de gases ou vapores indesejáveis, emanados da fabricação de certos produtos industriais.

NESTA EDIÇÃO aparecem notícias a respeito de firmas, fábricas e empreendimentos, subordinados aos seguintes títulos:

- ★ Produtos Químicos
- ★ Adubos
- ★ Cimento
- ★ Cerâmica
- ★ Petróleo
- ★ Mineração e Metalurgia
- ★ Plásticos
- ★ Borracha
- ★ Celulose e Papel
- ★ Tintas e Vernizes
- ★ Gorduras
- ★ Resinas
- ★ Couros e Peles
- ★ Alimentos

(Ver também notícia na edição de 5-63).

* * *

Cia. de Fósforos Iraí elevou o capital

Esta sociedade, com sede em Iraí (Avenida Aeroporto, s/n°), Paraná, aumentou seu capital de 60 para 180 milhões de cruzeiros.

* * *

Estudo para a Cia. Química do Recôncavo

José Carlos Leone e Associados, com escritórios no Rio de Janeiro, estão elaborando para a Cia. Química do Recôncavo um plano destinado a instruir pedido de financiamento, que será encaminhado à SUDENE e ao BNB, de uma fábrica de soda cáustica, cloro e produtos derivados, que será instalada nas imediações de Salvador. São seus acionistas, entre outros, a Refinaria e Exploração de Petróleo União S. A. e Clorotécnica S. A.

(Ver também notícia na edição de 5-63).

* * *

Matarazzo aumentou a sua capacidade de produção de glicerina

S. A. Indústrias Reunidas F. Matarazzo instalou em seus estabelecimentos de Água Branca, São Paulo, novo aparelho para destilar e concentrar glicerina, aumentando assim a capacidade de produção.

(Ver também notícias recentes nas edições de 1-62, 10-62 e 1-63).

* * *

A fábrica de oxigênio da Acesita

A fábrica de oxigênio da Cia. Aços Especiais Itabira ACESITA foi parcialmente reformada em 1962, tendo sua produção atingido 400 369 m³ de oxigênio. Dessa produção 240 000 m³ foram fornecidos a terceiros.

Em 1961 a Acesita produziu 233 589 m³ do gás.

* * *

Indetex, de São Paulo, é sociedade anônima

Indetex S. A. Produtos Químicos é a continuadora da firma Indetex Produtos Químicos Ltda., de Santo Amaro, capital de São Paulo. Tem o capital de 18 milhões de cruzeiros, seus acionistas são na maioria italianos e como objeto social cuidará da indústria e do comércio de produtos químicos para fins industriais.

* * *

A produção de formaldeído pela Alba

Alba S. A. Indústrias Químicas produz, há anos, formaldeído, primeiramente a partir de metanol importado, depois utilizando-se do álcool de obtenção própria.

Sendo a Alba o primeiro fabricante no nosso país, criou a bem dizer o mercado e o ampliou sensivelmente. Sua pro-

dução atual é da ordem de 18 000 t por ano.

Formaldeído é matéria-prima de resinas sintéticas, adesivos, hexametilenotetramina, tintas paraformol, aceleradores de borracha, etc.

(Ver também notícias recentes nas edições de 12-62, 3-63 e 5-63).

Quimanil vem fabricando ácido fórmico em quantidades crescentes

Quimanil Indústrias Químicas S. A., com sede na capital de São Paulo e fábrica em Rio Claro, vem produzindo ácido fórmico em quantidades crescentes.

Em 1959 produziu cerca de 400 t deste produto químico, para em 1961 obter 710 t. Espera-se que no corrente ano sua produção chegue ao nível das 1 000 t.

ADUBOS

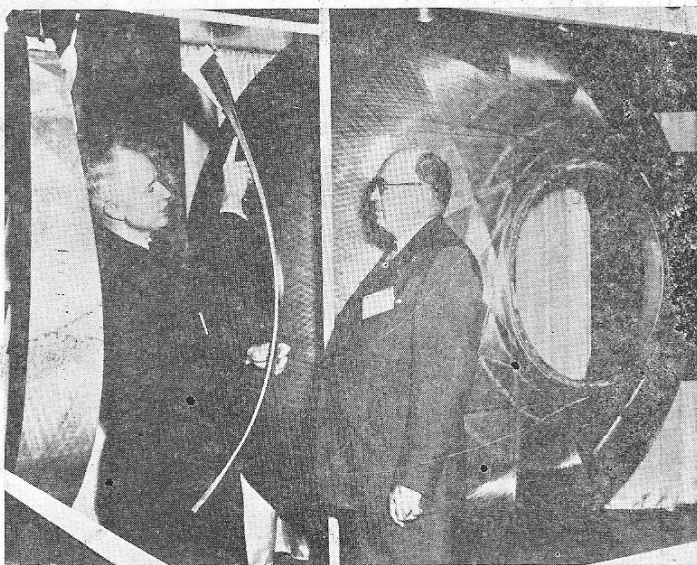
Grupo de Trabalho, em São Paulo, para estudar fertilizantes

Foi constituído na Secretaria de Agricultura um Grupo de Trabalho para estudar a instalação da indústria de fertilizantes petroquímicos no Estado. Já se discutiu a possibilidade da construção de uma fábrica de amoníaco e derivados.

Grupo de Trabalho, na Guanabara, para estudo de fertilizantes

Pelo Decreto nº 52 106, de 11 de junho, foi criado um Grupo de Trabalho para, sob a presidência do Ministro da Indústria e do Comércio, estudar e propor as medidas adequadas para estimular a produção, distribuição e uso de fertilizantes, corretivos e materiais ne-

CÁPSULA DE PLÁSTICO PARA FOGUETES



Nesta foto se vê uma cápsula de plástico, de 2,5 m de diâmetro, para foguetes, semelhante às que se usam no "Polaris" e outros.

As cápsulas de plástico são constituídas por um bobinado de quilômetros de fibras de vidro impregnadas com resina "Epon", da Shell, e dispostas segundo rigorosa estrutura geométrica. Substi-

tuíram as cápsulas metálicas, para aliviar o peso do material dos foguetes, ajudando a lhes ampliar o alcance até algumas centenas de quilômetros mais.

Esta cápsula foi exibida na exposição realizada pela Sociedade Americana de Foguetes, em Nova York.

(Com. da Shell Brasil S. A. Petróleo)

cessários a maior produtividade e defesa biológica da agricultura. Foi nomeado

vice-presidente do GT o Coronel Waldemar Dantas Borges. Funcionou o GT numa dependência do Instituto Nacional de Tecnologia.

Policarbono, de Minas Gerais, elabora projeto de uma fábrica de superfosfato

Policarbono Indústrias Químicas Ltda., que montou fábrica de ácido sulfúrico em Ipatinga, Minas Gerais, junto das instalações metalúrgicas da USIMINAS, dispõe de apreciável capacidade produtora daquele ácido inorgânico.

Deliberou, então, aplicá-lo na produção de superfosfato, para o que vem elaborando projetos técnico e financeiro. A fábrica do fertilizante terá de início a capacidade de 30 000 t por ano.

Em construção a fábrica da CIFL em Pernambuco

Acha-se em fase de construção, no Estado de Pernambuco, uma fábrica de adubos inorgânicos e orgânicos, empreendimento da firma Comércio Indústria de Fertilizantes Ltda.

As matérias-primas são: caldas das destilarias de álcool, fosforita e minério de magnésio. Será obtido um fosfato térmico, no qual figura o fósforo de modo facilmente assimilável.

É presidente da sociedade o Sr. Emílio Cesar Salvi, engenheiro químico. Na firma trabalham dois engenheiros agrô-

(Continua na pág. 30)



A. P. GREEN DO BRASIL S. A.

COMERCIAL, INDUSTRIAL E TÉCNICA

MATERIAIS REFRACTARIOS E SUPER-REFRACTARIOS PARA TODOS OS FINS.
MATERIAIS ISOLANTES TERMICOS E RESISTENTES A ACIDOS E ALCALIS.
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS NAS LINHAS ACIMA

Fabricantes duma linha completa de refratários silico-aluminosos. Importamos tijolos e peças especiais de carbureto de silício, cadinhos. Representantes exclusivos de firmas norte-americanas e européas, entre outras:

A. P. Green Fire Brick Co.
MÉXICO — MISSOURI — USA

Didier-Werke A. G.
WISBADEN — ALEMANHA

FABRICAS:

MATRIZ:

Rua Barão de Itapetininga, 273
2º andar — Telefone: 34-6639
C. Postal 5951 — End. Telegr.:
«GREBRAS» — SÃO PAULO

S. José dos Campos:
Est. de São Paulo -
Estr. ant. S. P. - Rio
km 117 — Tel. 444
Barro Branco:
Av. Automóvel Club,
km 51 - Est. R. J.

FILIAL:

Rua México, 168 - 4º andar
Tel. 22-2728 — Cx. Postal 5000
Telegr.: «RIOGREEN»
RIO DE JANEIRO

USINA VICTOR SENCE S. A.

Produtos de



Qualidade

★
CAMPOS

★
PIONEIRA, NA AMERICA LATINA,
DA
FERMENTAÇÃO BUTIL-ACETONICA

- ★
★ AÇÚCAR
★ ÁLCOOL ETÍLICO
★ ACETALDEÍDO
★ ACETONA
★ BUTANOL NORMAL
★ ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL
★ ACETATO DE BUTILA
★ ACETATO DE ETILA

★
UMA VERDADEIRA
INDÚSTRIA DE BASE

★
Avenida Rio Branco, 14 — 18º andar
Telefone : 43-9442

Telegramas : UVISENCE
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

★
UMA ORGANIZAÇÃO
GENUINAMENTE NACIONAL

★
Em São Paulo :
SOC. DE REPRESENTAÇÕES E IMPORTADORA

SORIMA LTDA.

RUA SENADOR FELJO, 40 - 10º ANDAR
TELEFONES : 33-1476 e 34-1418

FARBENFABRIKEN BAYER

AKTIENGESELLSCHAFT
LEVERKUSEN (ALEMANHA)

MATERIAS PRIMAS

para a

INDUSTRIA PLASTICA

CAPROLACTAM

POLIAMIDA

POLIURETAN

POLIACRILNITRIL

ACETATO DE CELULOSE

ACETOBUTIRATO DE CELULOSE

DESMODUR

DESMOPHEN

PIGMENTOS

PLASTIFICANTES

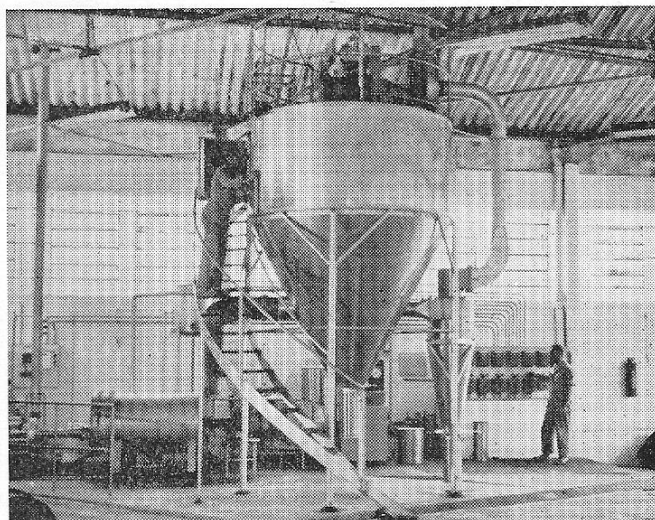
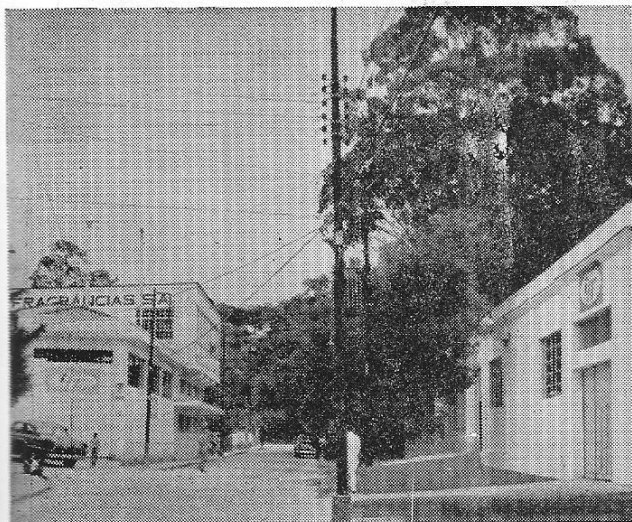
ANTIADERENTES

REPRESENTANTES:

Aliança Comercial

DE ANILINAS S. A.

RIO DE JANEIRO, RUA DA ALFANDEGA, 8 — 8º A 11º
SAO PAULO, RUA PEDRO AMERICO, 68 — 10º
PORTO ALEGRE, RUA DA CONCEIÇÃO 500
RECIFE, AV. DANTAS BARRETO, 507

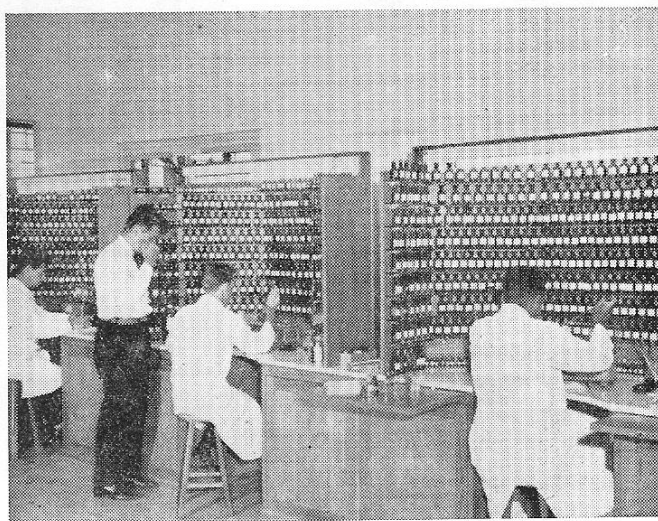
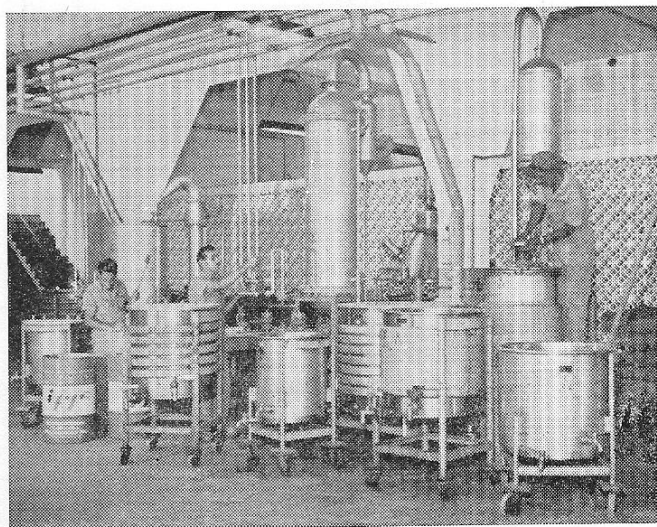


Esta é a
Fábrica da IFF
Essências E Fragrâncias S.A.

em Petrópolis que abastece o mercado brasileiro com os mais finos aromas e fragrâncias.

Onde quer que V. encontre fábricas e laboratórios de pesquisas da I.F.F. poderá dispor de extensa prática e perícia técnica. Êstes serviços representam o conhecimento e a experiência de tôdas as companhias I.F.F. espalhadas no mundo inteiro.

Se deseja obter uma essência ou fragrância exclusiva, que o ajude a vender o seu produto e a manter as suas vendas, procure I.F.F. hoje.



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

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

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

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

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



B. HERZOG

COMERCIO E INDÚSTRIA S. A.

DESDE 1928

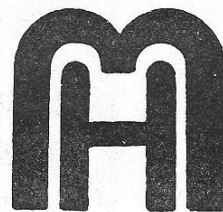
RIO DE JANEIRO :

RUA MIGUEL COUTO, 131 — TEL. 43-0890

SÃO PAULO :

RUA FLORENCIO DE ABREU, 353 — TEL. 33-5111

- *Mais de 30 anos de tradição*
- *Produtos Químicos para todos os fins*
- *Desde o grama até toneladas*



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

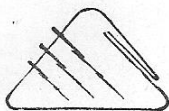
Para consultas técnicas :

Companhia de Productos Chimicos Industriaes M. HAMERS

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

SÃO PAULO PORTO ALEGRE
RUA JOÃO KOPKE, 4 a 18 PRAÇA RUI BARBOSA, 220
TELS.: 36-2252 e 32-5263 TEL.: 4496
CAIXA POSTAL 845 CAIXA POSTAL 2361

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



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

Companhia Electroquímica Pan-Americana

Produtos de Nossa Fábrica no Rio de Janeiro

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



Contém Epikote?

(...Não?)

Não tem importância - se você pretende apenas pintar um quadro. Mas se o que você vai pintar requer absoluta proteção contra agentes químicos, atrito, corrosão, umidade e outros fatores de desgaste, então, sim - você deve utilizar exclusivamente tintas à base de Epikote.

Epikote, resina sintética criada pela Shell confere às tintas e vernizes os mais elevados índices de resistência, dureza, impermeabilização, flexibilidade e adesividade. Por isto, tem múltiplas aplicações: tintas anticorrosivas para a indústria em geral - tintas para revestimento interno de carros-tanque, vagões, tambores etc. - tintas e vernizes

para aparelhos domésticos - vernizes para assoalhos - "primers" utilizados na indústria automobilística - tintas para superfícies de concreto - vernizes isolantes para revestimento de condutores - tintas para cascos de navios. Em sua próxima encomenda de tintas, trate de perguntar: "É à base de Epikote?"

EPIKOTE®

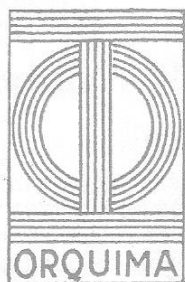
PRODUTOS QUÍMICOS



PARA A INDÚSTRIA

Standard - Rio

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



ORQUIMA
INDUSTRIAS QUÍMICAS REUNIDAS S. A.

SÃO PAULO

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

RIO DE JANEIRO

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

Á partir de 1964:

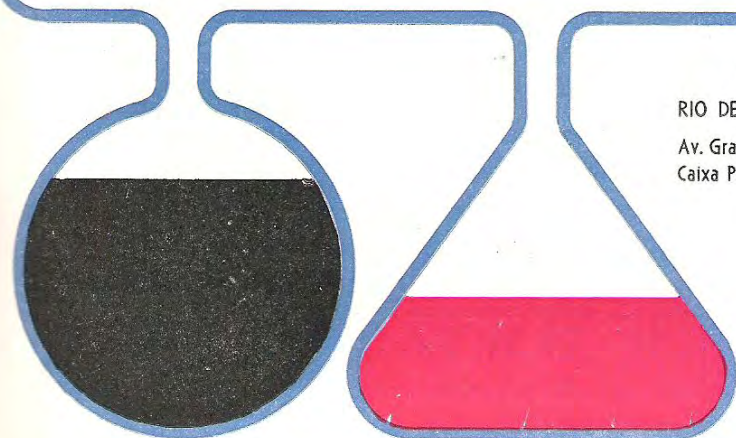
SODA CÁUSTICA líquida
CLORO
ÁCIDO MURIÁTICO

de fabricação nacional!

Se produtos químicos
são o seu problema,
IQB é a solução!



INDÚSTRIAS QUÍMICAS DO BRASIL S.A.



MATRIZ:

RIO DE JANEIRO

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

FILIAIS:

S. PAULO

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

RECIFE

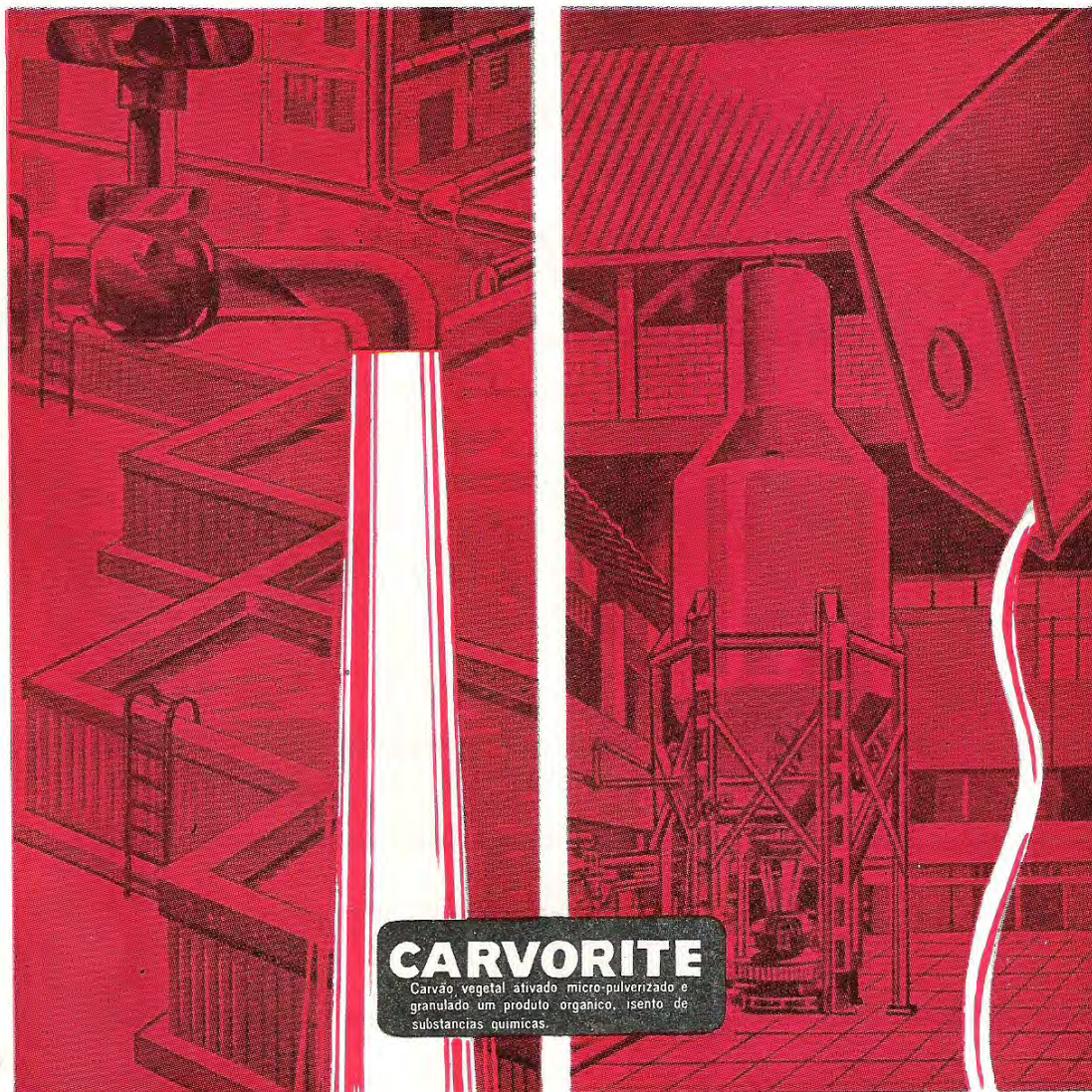
Av. Dantas Barreto, 576 - Conj.
604 - Cx. Postal 393 - Tel. 6845

PÓRTO ALEGRE

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

No tratamento da água-

Na purificação de açúcar e óleos vegetais-



CARVORITE

Carvão vegetal ativado micro-pulverizado e granulado um produto orgânico, isento de substâncias químicas.

Resultado da carbonização homogênea do nó de pinho, CARVORITE é submetido a processos industriais moderníssimos que asseguram uma pureza absoluta e uma micro-pulverização perfeita; CARVORITE permite sempre uma refinação, filtragem e pureza muito maiores, nas seguintes aplicações:

1) - Refinação de açúcar, óleos vegetais e minerais - 2) Tratamento da água, glicose e glicerinas - 3) - Beneficiamento de vinhos e refrigerantes - 4) - Purificação de banhos galvanoplásticos - 5) - Recuperação de solventes - 6) - Adsorção de gases e vapores - 7) - Purificação do ar de ambiente ou de ar comprimido.

SUB-PRODUTOS: - ALCATRÃO DE NÓ DE PINHO - RESINA DE NÓ DE PINHO

Produtos fabricados e garantidos por:

INDUSTRIA DE DERIVADOS DE MADEIRA **CARVORITE LTDA.**

IRATI - ESTADO DO PARANÁ - CAIXA POSTAL 278 - END. TELEG. CARVORITE

Representantes autorizados: São Paulo - Rua São Bento, 329 - 5ª and. - 3/56 - Telefone: 32-1944 • Rio de Janeiro - Quimbrasil - Rua Teófilo Ottoni, 15 - 5ª and. - Telefone: 52-4000
Recife - BRASIMET COM. E IND. S/A - R. do Brum, 261 - Telefone: 9722 - C. Postal 1452 • Porto Alegre - BRASIMET COM. E IND. S/A - R. Ramiro Barcelos, 200 - Telefone: 4840 - C. Postal 1675

ADITIVO ANTIUMECTANTE EM ALIMENTOS



Antiiumectante é uma substância capaz de reduzir as características higroscópicas dos alimentos. O Decreto n.º 50.040, publicado no Diário Oficial da União de 24-1-1961, autoriza o emprêgo até 2,50% de carbonato de cálcio precipitado — de acôrdo com a Farmacopéia Brasileira — em sal de mesa e em pós para refrescos. O Carbonato de Cálcio Precipitado Barra satisfaz plenamente as condições acima estipuladas e é de facil adição. Pelo perfeito revestimento das partículas das substâncias higroscópicas, evita-se que as mesmas absorvam agua, deliquescendo e cimentando os pós. O Carbonato de Cálcio Precipitado Barra é o mais econômico antiiumectante, sendo empregado com sucesso há longos anos, em fermentos artificiais, nos quais impede a reação química entre os componentes antes do momento desejado.

QUIMICA INDUSTRIAL BARRA DO PIRAÍ S. A.

SEDE - SÃO PAULO: RUA JOSÉ BONIFÁCIO, 250 - 11.º andar - Salas 113 a 116 - Telefones: 33-4781 e 35-5090
FÁBRICA - BARRA DO PIRAÍ: Est. do Rio de Janeiro - RUA JOÃO PESSÓA - Cx. Postal, 29 - Telefones: 445 e 139
ENDEREÇO TELEG. "QUIMBARRA"

GLUCONATOS

ISA

Uso industrial
ou farmacêutico

CÁLCIO

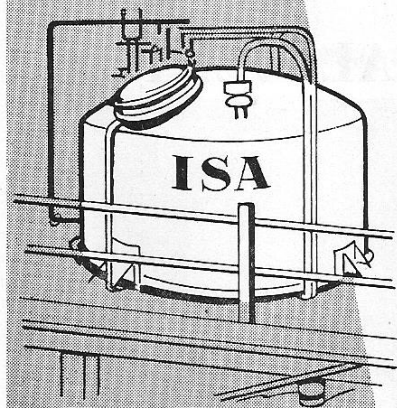
SÓDIO

FERROSO

oral injetável

OUTROS

Barricas de 50 kg
Sacos de 25 - 40kg



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



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



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 fôlha, copiada de um só lado, é de Cr\$ 350,00. Em cada resumo figura o número de páginas do artigo original. Assim, as fotocópias de um artigo de 4 páginas custarão Cr\$ 1 400,00. Os pedidos devem ser acompanhados da respectiva importância. Correspondência para a redação da REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL.

FABRICA INBRA S.A.

INDÚSTRIAS QUÍMICAS

SÃO PAULO

DEPARTAMENTO QUÍMICO



**PRODUTOS QUÍMICOS
para
AS INDÚSTRIAS**

**PLÁSTICAS
TÊXTEIS
METALÚRGICAS
DO PAPEL
DE TINTAS E ESMALTES
QUÍMICAS
DIVERSAS**

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

REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

Redator Responsável: Jayme Sta. Rosa

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

Casca de Guaraná, matéria-prima para Cafeína Método industrial de Extração

NELSON MARAVALHAS

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia — Manaus

O guaraná — *Paulinia Cupana var. Sorbilis* (Mart.) Ducke — é uma das plantas típicas do Amazonas. É cultivado pelos índios Maués desde tempos remotos.

O centro de produção de guaraná estava restrito à chamada "Mundurucânia" (dos índios Mundurucus), região situada entre os rios Andirá, Maués-Açú e Paraná do Ramos, no Sudoeste do Estado do Amazonas. Atualmente já há regular produção nos arredores de Manaus e notícias nos chegam de pequena plantação em Belém, no Estado do Pará.

Os índios que cultivavam o guaraná atribuíam-lhe propriedades estimulantes e o mesmo era tido como um fortificante especial gosando, também, da fama de "elixir de longa vida". Esses atributos do guaraná são devidos à taxa relativamente alta de cafeína e tanino.

Os civilizados adotaram o uso do guaraná em extensão mais ou menos restrita. O maior consumidor da produção amazonense é o Estado de Mato Grosso.

Devido à fama lendária das suas propriedades estimulantes, alguns produtos farmacêuticos e bebidas refrigerantes foram preparados supostamente com guaraná, isto é, usando-lhe o nome, evidentemente, como fantasia, porém sem uma tal declaração expressa.

A Associação Comercial do Amazonas, no sentido de proteger a produção amazonense, pleiteou junto às autoridades a obrigatoriedade da incorporação do guaraná às bebidas refrigerantes que levam esse nome. Por diversas razões essa incorporação não é ainda feita, apesar de um decreto federal nêsse sentido.

O produto do mercado é a amêndoa dessecada e separada da casca (casquilho). Essa parte do fruto contém uma substância cerosa que dificilmente permite extratos límpidos. Quando isto se consegue, pela remoção da cera, os polifenóis que passam em solução nos extratos e aos quais se deve a cor, se polimerizam formando suspensão fina, que turva os extratos (*).

No Estado do Amazonas há um sem número de fabricantes de "xaropes de guaraná" e refrigerantes vendidos com o nome de guaraná. Esses produtos, porém, são preparados com infusão aquosa, simples ou alcalinizada com amoníaco, da casca do guaraná, a qual não tem valor no mercado de exportação.

É um fato curioso a se notar que os extratos da casca são límpidos, intensamente coloridos e

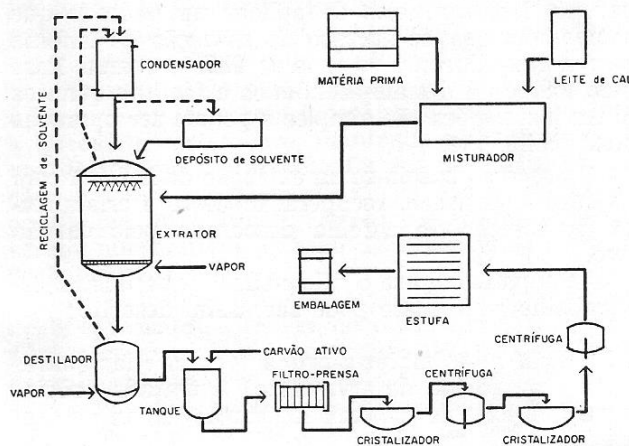
quando são bem processados, ao contrário da semente, não turvam.

Em estudos que estamos procedendo em nossos laboratórios, observamos que as substâncias corantes da casca são da classe dos flavonóis e principalmente polifenóis oxidados. As amêndoas, porém, são incolores quando frescas. Com o envelhecimento e a secagem, um mecanismo enzimático polifenoloxidase age lentamente colorindo a amêndoa à cor de chocolate. As amêndoas frescas quando pulverizadas e em presença de ar tornam-se imediatamente coloridas. Nessas condições, o sistema polifenoloxidase age imediatamente.

O processamento industrial do guaraná é extremamente simples. As sementes colhidas são maceadas em água para separar o arilo polposo, lavadas, dessecadas ao sol, catadas e "torradas", isto é, evadas a um forno de chapa e secas em fogo brando. Este é o produto do comércio, que é atualmente vendido aos beneficiadores.

O beneficiamento é igualmente muito simples. As sementes são catadas para remoção de impurezas e mecânicamente descascadas. As cascas têm aplicação limitada nas fábricas de refrigerantes locais, sendo porém o grande volume jogado fora.

As amêndoas descascadas são pulverizadas em moinho de martelos ou de outro tipo e acondicionadas em tubos. Este é o processo moderno.



"FLOW SHEET" DE UMA INSTALAÇÃO PARA EXTRAÇÃO DA CAFEÍNA.

(*) Estudos que estão sendo procedidos nos nossos laboratórios.

Ainda há poucos anos o pó obtido na moagem era aglutinado com água em mistura ou não com cacáu ou com mandioca. Com a massa formavam-se os tradicionais bastões. Estes, no momento do uso, deviam ser ralados. Os índios faziam esta operação com o osso íoide da língua de pirarucu.

A produção atual de sementes inteiras ultrapassa a casa das 300 toneladas. A percentagem de cascas é cerca de 30%, o que representa aproximadamente 100 toneladas de casca sem aproveitamento no momento. Deve-se notar que há uma tendência atual de aumento de consumo, especialmente quando se tornar realmente obrigatória a observância do decreto de incorporação do guaraná aos refrigerantes com esse nome.

A literatura antiga sobre o guaraná reporta percentagem de cafeína até de 5,8% nos bastões. Em análise que procedemos recentemente encontramos de 2,7% a 3,5% de cafeína na amêndoa e 2,7% a 3,0% na casca. O material procedia de Maués. Produto dos arredores de Manaus acusou a mesma percentagem. Análises da casca efetuadas por outros laboratórios revelam sempre mais de 2,5% de cafeína. Esse teor relativamente baixo nas amêndoas é provavelmente, devido à maior intensidade de torração que ora se pratica com a finalidade de maior conservação.

Embora a cafeína seja hoje um produto de síntese, uma fonte natural rica e de baixo preço ainda permitirá a sua extração em base de boa rentabilidade.

Processo de Extração

O Instituto de Fermentação do Ministério da Agricultura, órgão encarregado da execução do Decreto-Lei nº 6 425, de 14 de abril de 1944, que obriga a incorporação do guaraná nos portadores desse nome está seriamente inclinado a fazer cumpri-lo. Nessa emergência, a produção do guaraná terá de ser substancialmente aumentada e em consequência o disponível de cascas, sem valor comercial, será muito grande.

Tendo em vista o aproveitamento de matéria-prima sem aplicação no momento, e que poderia ser explorada vantajosamente pelos beneficiadores de guaraná, lembramo-nos de aplicar um método que usamos com grande sucesso na extração de cafeína da erva-mate durante os anos da última guerra. Esse nosso método é o mais econômico e fácil de quantos há. As instalações são simples e podem ser operadas muito facilmente.

O processo baseia-se na extração da cafeína com solvente de petróleo, recuperação deste e cristalização da solução de cafeína descorada pelo carvão ativo.

Acompanhando-se o "flow-sheet" que ilustra este trabalho o processo pode ser assim descrito:

CALAGEM: A matéria-prima (casca de guaraná, café ou folhas de erva-mate) é tratada previamente com leite de cal para libertação da base e desnaturação das proteínas indesejáveis (especialmente no caso do mate). A proporção do leite de cal a ser usada deve ser calculada de acordo com a matéria-prima. O leite de cal é preparado com a força de 10% e a quantidade apropriada misturada o mais

intimamente possível com o material em tabuleiros, misturadores ou simplesmente em chão cimentado.

É conveniente calar a matéria-prima com antecedência e, na medida do possível, dessecada antes de ir ao extrator.

EXTRAÇÃO: O material alcalinizado é levado para o extrator. Este pode ser simples ou provido de agitador. Devido à estrutura física das cascas de guaraná, o aparelho pode ser sem agitador, porém de desenho apropriado. O extrator deve ser provido de falso fundo, chuveiro de solvente, "trou d'homme", bôca de descarga, canalização de recuperação de solvente e entrada de vapor.

O solvente a ser utilizado pode ser qualquer fração de petróleo desde o querosene ao éter. A cafeína dissolve-se facilmente enquanto que a teobromina é insolúvel.

Afora resinas e gorduras, poucas impurezas são arrastadas com o petróleo, as quais de um modo geral são insolúveis em água.

Recuperação de solvente: O solvente que atravessou a massa de casca é levado continuamente para um destilador provido de camisa de vapor onde é destilado e reciclado; a cafeína bruta cristaliza junto com cêras e resinas. Ao fim da operação de extração (teste de resíduo no fluxo de solvente) o material bruto (cafeína impura) é retirado do destilador por meio de água. A solução bruta é filtrada através de um saco de lona para um tanque provido de camisa de vapor.

Clarificação e cristalização — A solução quente é adicionada de carvão ativo de boa qualidade e filtrada através de um pequeno filtro-prensa. O líquido é colhido em um cristalizador de alumínio puro ou de aço inox. e deixado cristalizar. Devido à alta solubilidade da cafeína em água-quente esta operação processa-se facilmente e não apresenta problemas.

Recristalização — Com o resfriamento a cafeína cristaliza e a massa é centrifugada. As águas-mães podem ser utilizadas na dissolução da nova extração. A cafeína obtida é redissolvida com água destilada quente e deixada recristalizar. A massa cristalina obtida é novamente centrifugada e o material é levado à estufa para secagem.

Operando-se devidamente e utilizando-se água destilada, carvão ativo de boa qualidade e equipamento adequado, especialmente os cristalizadores, a cafeína obtida é já de qualidade F.B. ou U.S.P.

As águas-mães da segunda cristalização podem ser concentradas para cristalizar.

A casca de guaraná contém certo teor de teobromina (*) mas a cafeína obtida pelo processo descrito é cromatograficamente pura.

O "flow sheet", que ilustra este trabalho, dá idéia bastante clara da instalação e de seu funcionamento. Detalhes das operações serão visualizados facilmente por técnicos afeitos às operações de extração e cristalização. A perda de solvente é mínima, dependendo naturalmente da perfeição dos aparelhos.

(*) Teores de 0,05% de teobromina foram encontrados pelo autor nos laboratórios do INPA. As amêndoas do guaraná também contém cerca de 0,04% de teofilina, em teor igual ou superior a teobromina, também foi caracterizada em nossos laboratórios tanto na amêndoa quanto na casca.

Produção Microbiológica de Proteínas

Os Resíduos da Indústria do Alcool de Melaço de Cana como Matéria-prima

O. GONÇALVES DE LIMA

Prof. Caf. de Microbiologia Industrial da Universidade de Recife

(Continuação da edição de maio)

Também é do maior interesse referir aqui alguns dos tópicos de uma publicação de Fink sobre o tema de uma conferência que realizou a 7 de abril de 1938 na Universidade de Estocolmo a convite da Faculdade de Ciências Matemáticas e Naturais da Sociedade de Química da mesma cidade. O artigo que leva por título "Da síntese biológica de proteínas por leveduras" (Zur biologische Eiweiss-Synthese durch Hefen), trata do problema da "equação global para a multiplicação máxima das leveduras", e, da mesma maneira, para a síntese biológica de proteínas, tema sobre o qual vários outros pesquisadores depois de Pfeffer/Czapeck (1938) se haviam detido.

Estabeleceram Fink e Krebs em repetidas provas, num método estandardizado, o seguinte rendimento viável de matéria seca de *Torula utilis* por açúcar consumido :

100 g de glicose + sais nutrientes → 210 g de torula (25% de substância seca com 59,4 de proteína) + 53,5g CO₂ + 0,02 g de CH₃CH₂OH

Foi observado que tal rendimento era reproduzível em condições estandardizadas, apenas com pequenas variações, e que os convenceu de que tal valor podia ser considerado como rendimento máximo praticamente atingível a partir de substâncias puras ("Mit relativ geringen Schwankungen von wenigen Prozenten erhielten wir in Duzenden von Versuchen immer wieder dieselben Werte, die also nach allem die erreichbare praktische Hoechstausbeute aus reinen Substanzen darstellen"). Também é interessante sua observação de que tal rendimento não pôde ser modificado (elevado) nem por adição de determinadas substâncias como hormônios e vitaminas, nem por condições especiais, como por ex.: pela substituição de ar por oxigênio puro, na aeração (Fink, 1938). Ainda em tal publicação estabeleceu Fink certos dados técnicos para a produção de proteína por via microbiológica, tais como a altura das dornas (4 a 8m), os dispositivos de aeração fina e abundante, e os de arrefecimento.

Uma detalhada análise sobre a levedificação das pentoses foi publicada por Lechner (1940) com importantes subsídios que apresentou em uma conferência por Salzburg. Alí se relatam em forma sumária as investigações realizadas no Instituto Industrial de Fermentação de Berlim, acerca do comportamento de vários microrganismos inclusive *Candida utilis*, frente às pentoses especialmente à xilose, observando-se que aquela levedura (ou melhor, a cepa empregada) somente utilizava tal açúcar em pequena medida. Como conseqüência de ensaios prévios, com aeração, foram selecionados dois microrganismos: *C utilis* e *Monilia candida* (= *C. tropicalis*), este último por distinguir-se por forte crescimento em pentoses.

Refere Lechner que o cultivo de *C. utilis* decorreu de início sem sucesso, não havendo qualquer aumento da levedura, se bem que uma parte da xilose empregada fôsse consumida. "Somente em outubro de 1938, continua Lechner, logrou-se então de forma surpreendente, a levedificação da xilose por *C. utilis*, no processo por aeração (Lechner, 1940). Os rendimentos então obtidos com o microrganismo adaptado, oscilaram entre 46 e 49% sobre xilose.

Em sua quarta comunicação de título "Über die Ausnutzung der Pentosen bei der biologischen Eiweiss-Synthese" e subtítulo "Züchtung von *Torula utilis* in Xylose und Xylose-Glucosemischungen" menciona Lechner (1939) os rendimentos de 50 a 52% de substância seca de tórula sobre glicose, utilizando a aparelhagem padrão. Comenta no mesmo artigo a importância que o grau de dispersidade do ar e altura da coluna de líquido possuem para o rendimento, o qual foi mais baixo (46,7%) quando a dispersão foi menos fina e a altura da coluna de líquido se reduziu à metade (de 1m a 50cm). Em uma série de ensaios utilizando o aparelho de cultura padrão e as mesmas condições de aeração e igual altura da coluna líquida, pôde Lechner (*ibid.* 180) obter rendimentos de 46% sobre glicose e de 45 a 48% sobre xilose consumida, isto é, praticamente iguais, observando-se no entanto, que apesar do excesso de nitrogênio disponível, o teor de proteína bruta de tórula de xilose era baixo (40 a 50% e às vezes abaixo de 40%, enquanto o da tórula de glicose oscilava sempre entre 50 e 60%), atribuindo Lechner tal fato à diferença de constituição das células gigantes esféricas por êle observadas com muita freqüência nos aerocultivos de *C. utilis* em solução de xilose, acreditando que provavelmente existisse uma relação entre o teor da proteína e a quantidade de células redondas no levêdo obtido. "É possível, prossegue Lechner, que nas células gigantes ocorra preferentemente um enriquecimento em carboidratos e também em gordura" (Nota VII).

Na cultivação continuada de *C. utilis* em meio a base de xilose e sais inorgânicos não se verificou a queda de rendimento, mantendo-se a levedura livre de infecções. Também foi constatada a utilização embora incompleta de xilose nas misturas glicose-xilose. As formas globosas e gigantes não ocorreram nos cultivos a base da referida mistura de carboidratos.

No que toca à levedificação de galactose e manose, apresentou Lechner os rendimentos de 46% e 40% respectivamente, ocorrendo no caso do levêdo de galactose valores mais baixos de proteína (35 a 40%), enquanto na manose são normais. A ocorrência de células redondas e gigantes foi observada nos cultivos de meios de galactose. Lechner (1940) comunicou em outra publicação também de título "Über die Ausnutzung der Pentosen bei der biologischen Eiweiss-Synthese", "Züchtung von To-

rula utilis in Arabinose, Rhamnose und glucuronsaure", resultados obtidos com cultivos aerados de *C. utilis*, evidenciando a utilização de xilose em alto grau de eficiência, havendo contudo uma débil assimilação de l-arabinose, enquanto foram negativas as provas com l-ramnose e ácido glucurônico. Brahmer (1942) pôs em destaque a possibilidade da utilização das pentoses existentes nos licôres sulfíticos residuais de fábricas de celulose, depois da fermentação alcoólica das hexoses na síntese de proteínas por *C. utilis*.

Carpenter (1944) referiu resultados conseguidos com açúcares de madeira (hidrolisados) e melaços, com rendimentos em derredor de 40% de substância seca, não se verificando aumento de rendimento quando os mostos foram suplementados com Fe, B, Mn, Zn e Cu.

Kurth (1946), (1946a), obteve rendimento acima de 50% (53 a 63%) de substância seca (com 51 a 53,4% de proteína) por açúcar consumido a partir de hidrolisados de pinheiro, após fermentação alcoólica e destilação, empregando três cêpas de levedura, *C. utilis* nº 3, *Mycotorula lipolytica* (P-13) e *Hansenula suaveolens* Y-838.

A determinação da produtividade de levedura a partir de certas matérias primas, foi motivo de pertinaz trabalho de Fink e seu grupo, segundo se pode apreciar de uma publicação em *Angewandte Chemie* (1941) sob o título "Zur Bestimmung der Hefeergiebigkeit von Rohstoffen für die Futterhefengewinnung", na qual é descrito com detalhe o aparelho modelo utilizado na determinação de rendimento de levedificação, incluindo dados preciosos sobre composição da mistura de sais nutrientes, quantidade inóculo, consumo de ar e métodos analíticos empregados. Em suas apreciações acêrca do método, escreveu Fink: "Considerando-se que o rendimento máximo em produção estandarizada a partir de glicose é de 50 a 52% de substância celular seca por açúcar utilizado, pode-se proceder (em tal base) a levedificação do líquido nutritivo técnico a estudar" (nota VIII), o que significou uma tentativa em tal campo — em condições estritas — de transportar o ensaio de laboratório em uma previsão de resultados tecnológicos.

Com referência aos anteriores trabalhos de Lechner, observou Olbrich (1952) mais recentemente, que *C. utilis* assimila xilose lentamente e em menor medida que glicose, sendo sem ação na arabinose. Utilizando outras espécies (*Candida spp.*) diferentes de *C. utilis*, foi constatada uma vigorosa assimilação de xilose, idêntica à da glicose, enquanto em relação à arabinose, mostraram uma débil capacidade de utilização.

A importância da espécie e da cêpa empregada em tais levedificações de substratos contendo açúcares incomuns, se manifesta também nas observações de Vigerá *et al.* (1953) que utilizaram prehidrolisados ácidos de palha de arroz, constituindo um líquido contendo pentoses e pequena porção de hexoses, e que foram levedificados por *C. utilis* 3 e *C. arborea* 198, logrando-se rendimentos respectivamente de 44% e 50% como substância por açúcar consumido.

A espécie *C. arborea* invalidada por Lodder (1952) foi colocada por Bunker (1955) como o segundo mais importante organismo na produção de

levedura alimentar, principalmente por sua tolerância a temperaturas acima de 40°C, sem perda apreciável de rendimento.

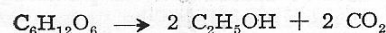
É interessante considerar os resultados obtidos com *C. arborea*, isto é, com a cêpa sob tal nome remetida por Bunker a Wei-Shen Chang e W. H. Peterson (1949) para as suas pesquisas sobre os fatores que afetam o teor de biotina das leveduras. Foi constatado que *C. arborea*, *Debaryomyces matrichoti* e *Hansenula anomada* var. *spherica* 778 produziram em mostos de melaços havaianos rendimentos muito altos, até 75 a 79%, destacando-se a primeira espécie, enquanto *C. utilis* cêpas 2 e 3 somente atingiram valores de 60 a 50% respectivamente.

Foi verificado ademais que enquanto *C. utilis* é capaz de sintetizar biotina, a cêpa *C. arborea* se comportou em seus experimentos como incapaz de fazê-lo.

Yamaguchi, Toda e Hamada (1953) empregaram *Mycotorula japonica* e *C. tropicalis* na produção de levedura forrageira a partir de licôres sulfíticos residuais, obtendo máximas de 50% de substância seca sobre açúcar consumido com uma redução de BOD até 50%.

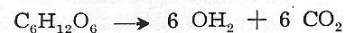
O impulso verificado na fabricação de tórula forrageira e partir de licôres sulfíticos e de açúcar de madeira, se deve — como judiciosamente observou Haehn (*loc. cit.*) — às extraordinárias características de *Candida utilis* (ao que nós juntamos outras espécies afins) como seres de grande capacidade quimossintetizadora, especialmente apropriados a uma intensa multiplicação celular, por isso chamados pelos especialistas alemães de *Wuchshefen* (leveduras de crescimento) em contraposição às *Gaerungshefen* (leveduras de fermentação). Acresce o fato de utilizarem as espécies do gênero *Candida* não somente diferentes açúcares, incluindo as pentoses (Lechner, 1939), como cêdo demonstrou Laurent em 1890, os não-açúcares glicerina, manita, quercita, ácidos acético, láctico, malônico, succínico e fumárico.

É interessante o que comenta Haehn a base dos trabalhos originais de Fink (1937, 1938), Lechner e Krebs, sobre os rendimentos energéticos teóricos e práticos do processo glicolítico segundo a equação global de Gay Lussac na fermentação alcoólica, como pelo processo aeróbico de levedificação. Segundo aqueles autores, na equação clássica de Gay Lussac.



o rendimento teórico é de: 100 g de glicose \rightarrow 51,1 g de etanol + 48,9 CO₂ enquanto o rendimento prático é 5 — 12% menor; sendo assim o rendimento energético teórico 97,5% e o rendimento energético prático 86 — 93%.

É de considerar-se, pois, a disponibilidade energética de 3743 cal por 100 g de glicose, na síntese microbiológica celular em aerobiose. Em tal caso, pode-se tomar globalmente a equação.



em que os produtos finais, água dióxido de carbono, correspondem a O cal.

A equação (global) fundamental e, conseqüentemente, o rendimento teórico, eram desconhecidos por Fink, enquanto pelos seus experimentos, em apa-

in- re- los re- H. fa- s. u- lu- os ra in- é m- de a- u- fi- n- ão

relhos e condições padronizados, foi possível obter de 100 g de glicose, 52,5 g de substância celular seca (com 59,4% de proteínas) ademais da formação de 53,5 g de CO₂, o que permitiu a Fink estimar o rendimento energético prático entre 63 e 67%. Assim, enquanto no primeiro caso é atingido praticamente um rendimento energético de 86 a 93% frente a um valor teórico previsto de 96,58 no segundo em que a variação de energia é consideravelmente superior — causa da alta multiplicação verificada — ainda assim, pelos dados oferecidos por Fink e Krebs anteriormente referidos, o rendimento atinge apenas 65% do teórico, valor significativamente menor que o logrado na fermentação alcoólica. Esta desvantagem de aproveitamento energético, é, como comentou Haehn, compensada pela qualidade do produto obtido, uma "forragem de alto valor com uma relação nutritiva favorável 1:1,6 (proteína:carboidrato) e propriedades dietéticas especiais" ("...Produktion eines hochwertigen Kraftfuttermittels mit dem guenstigen Naehrsteffverhaeltnis 1:1,6 (Eiweiss: Kohlenhydrat) und die besonderen diaetetischen Wirkungen...") (Haehn, *loc. cit.*).

la ar r- e- u- i- os a- e- às s- n- as ou a, e os e os io lo c. D- 1- 0 1- r- te D, D, 1- S 1-

O fato de se constatar em certas espécies do gênero *Candida* a capacidade de aproveitar (levedificar) pentoses com altos rendimentos, conduziu os tecnologistas ao emprêgo de mostos de açúcar de madeira (sacarificação pelos métodos de Scholler-Tornesch e de Bergius-Rheinau) e de lixívia sulfútica residuais, especialmente derivadas de espécie muito rica de d-xilose em forma de pentosanas. A ocorrência de *C. tropicalis* e *C. pseudo-tropicalis* em tais fábricas, levou R. Koch e A. Herbst (*apud* Haehn *loc. cit.*) a considerá-las os verdadeiros utilizadores das pentoses naquelas indústrias de tórula forrageira e não a *C. utilis*.

Além dos trabalhos já citados de Lechner (1940, 1940a) que logrou a utilização de xilose por *C. utilis* com rendimento de 46 — 49%, também Kurth (1946) demonstrou experimentalmente que a mesma espécie, cepa n° 3 é capaz de consumir tanto arabinose como xilose. Em certos casos — como das lixívia sulfútica das fábricas de pasta de celulose a partir de coníferas — em que há uma percentagem de hexoses muito alta (3 x) em relação às pentoses — houve vantagem em realizar uma fermentação alcoólica prévia, utilizando-se as caldas ricas em pentoses na levedificação por *Candida spp.* O mesmo não é válido para certas espécies botânicas, como a maioria das árvores de folhas decíduas, cuja relação entre hexoses e pentoses é inversa da das coníferas.

Segundo Schmidt (1947), até 1937 não havia praticamente lixívia de madeira de árvores de folhas decíduas, porque a indústria de papel somente usava uma limitada quantidade de celulose oriunda daquelas espécies. Somente com a industrialização das fibras artificiais a base de celulose de faia, aumentou extraordinariamente a produção de lixívia ricas de pentoses (10% a 15% de hexoses e 85 — 90% de pentoses). Estabeleceu-se então a vantagem evidente da levedificação das pentoses como uma solução tecnológica simples.

Tanto no caso das lixívia sulfútica residuais de pinheiros como nas de faia, e ainda nas caldas de destilados e de sacarificados de pinheiro, são ricos em ácido acético, devendo-se a isto o aumento do rendimento de tórula observado.

Creemos na utilidade de reproduzir aqui um exemplo muito brevemente esquematizado em uma fábrica de tórula, empregando lixívia como matéria prima segundo Haehn (*op. cit.* pág. 378).

"Depois de se ter levado a lixívia sulfútica a um pH aproximadamente de 4,8 com carbonato de cálcio e hidróxido de cálcio, adicionam-se os sais inorgânicos necessários, efetuando-se a seguir a inoculação, neste caso com vantagem, com a *Candida arborea*. A insuflação de ar é conduzida de tal maneira, que ultrapassa por hora 125 a 150 litros de ar por litro de líquido. Depois de 5 horas de arejamento, ocorre uma multiplicação celular abundante. Em continuação, colhe-se periodicamente uma parte da suspensão de levêdo do material em fermentação e substitui-se por meio de lixívia fresca. O levêdo separado por meio de centrifugadores, é aquecido até 70° em recipiente apropriado e desidratado em dessecadores cilíndricos. Rendimento 40 a 45%".

Com referência às espécies de *Candida* utilizadas ademais de *C. utilis* acentua o mesmo autor que, nos ensaios técnicos em larga escala, não se devem utilizar cultivos puros de *C. utilis*, porém vantajosamente misturas com outras espécies silvestres formadoras de micélio (*loc. cit.*).

No gênero *Candida* foram encontradas as espécies mais adequadas à produção de proteína, destacando-se segundo Kretzschmar (1955), *Candida tropicalis*, *Candida pelliculosa*, *Candida pulcherrima*, *Candida Guilliermondi*, *Candida arborea* e *Candida lipolytica* (Kurth, 1946) além de *Candida utilis*.

Esta última foi empregada por Wiley e colaboradores (1951) com sucesso em uma fábrica experimental completa em operação contínua, utilizando lixívia sulfútica de 8% de sólidos, dos quais 1,5% se constituíam de carboidratos (80% de hexoses e 20% de pentoses). O produto obtido apresentava 47% de proteínas, logrando-se ademais, uma redução de 59,7% a 75% BOD no efluente.

Bunker (1948) cita as espécies *Candida arborea*, *Oidium lactis* e *Monila candida* (*C. tropicalis*) além de *C. utilis*, como microrganismos utilizados para produção de levêdo alimentar na Alemanha, afirmando que era escassa a evidenciada superioridade de qualquer uma delas. Os rendimentos obtidos em laboratório oscilavam de 50 — 60% de substância seca, enquanto em sua instalação piloto, com as perdas do processo, caíam a 40 — 50%.

Peukert (1943), aplicou, com aparente sucesso, *Aspergillus orizae*, *A. herbariorum*, além das espécies de *Penicillium* no aproveitamento como forragem, de resíduos industriais contendo carboidratos. Apesar de tais tentativas, seguiram sendo as espécies do gênero *Candida*, especialmente *C. utilis* e suas variedades, os fungos que mais possibilidades industriais ofereceram na síntese microbiológica de proteínas. Tornou-se desde cedo evidente uma virtude extraordinária de *C. utilis*, também observada por nós em experimentos tecnológicos em que se opera a levedificação. Isto foi pôsto em evidência já em 1936 por Lueers & Moericke ao declararem que as leveduras altas lhe são inferiores nesse particular. Elas são rapidamente acometidas por infecções, enquanto que

a tórula se mantém pura sem medidas de proteção estritas (Lueers & Moericke, 1936).

O emprêgo de diferentes espécies de fungos * na produção de proteína é referido por Thatcher (1954), destacando-se *Aspergillus oryzae*, *A. sidowii*, *A. fischeri*, *A. nidulans*, *Penicillium flavo-glaucum*, *P. roquefortii*, o primeiro, utilizado por Takata, em 1929, e os demais por Skinner *et al.*; da mesma maneira, houve experimentação com *Fusarium spp.*, *Endomycopsis spp.*, *Mucor spp.* (*loc. cit.*).

No Brasil foram utilizadas por nós cêpas ** de tórula (*Candida spp.*) pela primeira vez em janeiro de 1943 na produção de proteína a partir das caldas de destilarias, tendo como colaboradores os químicos Hervásio Guimarães de Carvalho e Pedro Correia de Oliveira.

No caso, foi claramente indicado por nós que a produção de proteína nas destilarias não incluía uma substituição ao processo de produção de álcool total ou parcial como o foi no Eiweiss-Schlempe-Verfahren (Umstellung der Kartoffelbrennerein von Alkohol auf Eiweissproduktion) Fink, 1938).

Os resultados obtidos com uma das cêpas por nós isoladas, atingiram o rendimento de 1,25% sobre calda de 7° Bx, procedente da Usina São José. O produto apresentou a seguinte composição (Gonçalves de Lima, 1943):

Proteínas (N x 6,25)	— 34,4%
Glicogênio	— 6,3%
Gordura	— 8,0%

A utilização de *C. utilis* no aproveitamento de líquidos residuais de fábricas de farinha de amendoim foi destacada por Klatt e colaboradores em 1945, em New Orleans, com rendimento de 48% sobre açúcar.

Grosser e Bernhauer (1950) apontam as espécies de *Penicillium* de rápido crescimento, como *P. aureo-limbum* Zaleski (= *Penicillium variabile* Sopp) (Joseph Gilman, 1957), *P. purpurogenum* Fleroff-Stoll, *P. roseo-purpureum* Dierckx, *P. janthocitrium* Biourge, *P. giloum* Copp, na utilização de celulose (suspensão a 1%) em cultivo agitado, usando sulfato de amônio como fonte de nitrogênio, com considerável produção de proteína. Também foram obtidos pelos mesmos autores resultados apreciáveis em cultivo submerso sob agitação e aeração. Experimentos idênticos conduzidos com espécies dos gêneros *Fusarium*, *Oospora*, *Trichoderma*, *Aspergillus* e *Mucor*, não ofereceram sucesso na produção de proteína.

Martinez (1951) utilizou palha de cereais na fabricação de leveduras para alimento em ensaios com *C. utilis*, *C. liquefasciens* e *Oidium lactis*, obtendo os melhores rendimentos com este último.

A levedificação de matérias primas de baixo custo e de resíduos industriais os mais variados, é assim uma das soluções para a penúria alimentar em que se debate grande parte da humanidade. O aproveitamento de tais matérias é objeto de investigação em todo o mundo já há alguns anos. Vale como exemplo o método apresentado por Tomiyasu e Zenitani (1951-1952) para levedificação de algas marinhas, como a *Eckeloria cava* e dos subprodutos da manufatura do ácido alginico. Também foi apresentado um trabalho de Higashi, Okada e Yamada (1951) sobre aproveitamento de peixe deteriorado na produção de levedura alimentar.

Na escolha do microrganismo adequado à produção de proteína, deve-se buscar aquela espécie, que, conforme salientou Cecil Gordon Dunn (1952), possui "(a) estabilidade cultural e bioquímica, (b) capacidade de assimilar uma variedade relativamente grande de substâncias contendo carbono e nitrogênio, (c) capacidade de adaptar-se a condições ambientes variadas, (d) rápido crescimento, (e) capacidade de produzir células de tamanho adequado, (f) sabor agradável, (g) alto valor nutritivo, (h) capacidade de ser prontamente recuperado e (i) facultade de reproduzir-se em alto rendimento".

Dentre as espécies leveduriformes empregadas, desde os trabalhos originais de Lindner com *Endomycetes vernalis*, e de outros pesquisadores com *Hansenula sp.*, *Saccharomyces cerevisiae*, espécies de *Monilia*, *Oidium* e *Candida* (Dunn, *loc. cit.*) ficou evidente a superioridade de *C. utilis*, principalmente no caso do aproveitamento de resíduos de fermentação. Desde cedo se demonstrou a sua superioridade sobre *Saccharomyces cerevisiae* como levedura de crescimento, indicando que este microrganismo não possui, como o primeiro, a facultade de utilizar u'a tão grande variedade de fontes de carbono. Estamos, contudo, de acôrdo com Butlin (1958) em admitir que talvez outros organismos como *Endomycetes vernalis*, *C. arborea*, *Oidium lactis* e outros, possam ser mais adequados, por certas propriedades requeridas.

O *S. cerevisiae* é inferior a *C. utilis* em sua velocidade de multiplicação, conforme destacou Haehn (1952). Ao tratar da proliferação das leveduras de padaria submetidas às mais adequadas condições de produtividade nas fábricas modernas (temperatura, aeração, composição e concentração do mosto), é possível obter-se 5 células de cada célula original em um período de 8 horas, enquanto com *C. utilis* a gemulação é ainda mais rápida pois no mesmo período e condições, uma célula produz oito, correspondendo a 512 células ao cabo de 24 horas! Thaysen (*apud* Haehn, *loc. cit.*) pôde demonstrar que tais microrganismos sintetizam substância celular 187 000 vezes mais rapidamente que os mamíferos.

Em seu artigo "Microbial Farming", H. C. Yin (1949, Peiping), aprecia a velocidade extraordinária de crescimento de *C. utilis* com um tempo de geração de 2 a 4 horas, ou um incremento décuplo em dez horas, com uma conversão de nitrogênio inorgânico em proteína quase quantitativo ou 100% do teórico, e ainda uma capacidade de transformação de

(*) O autor não está de acôrdo com Thatcher em incluir sob a designação titular de «fungos», formas micelianas de eumicetos, leveduras e bactérias.

(**) Devemos a Fink (1937, 1938) os primeiros trabalhos de aproveitamento de caldas de destilarias (no caso, as de mosto de batata) na produção de proteína por *C. utilis*. Em fevereiro de 1937 saía publicada a sua comunicação em colaboração com Lechner, intitulada «Proteína em vez de álcool nas destilarias de batata», na qual ele discute as possibilidades tecnológicas e econômicas do chamado «Processo-decalda-proteína» (Eiweiss-Schlempe-Verfahren), em comparação com o da fermentação comum das destilarias de mosto de batatas ou ainda o processo combinado, como forma intermediária, isto é, como produção média de álcool e de substância seca rica em proteína. O processo Eiweiss-Schlempe não utilizava contudo as caldas como meio de cultivo de leveduras de crescimento, como foi o caso do método que usamos e aconselhamos, em 1943 (*loc. cit.*). Fink utilizava diretamente o mosto sacarificado de batatas para elaboração de proteínas, antes da destilação. Observa-se que nós fomos os primeiros em propor, a base de resultados de laboratório, o aproveitamento das caldas de destilarias de mostos de melaco de cana, na síntese microbiológica de proteínas, em 1943.

do à pro
t espécie
1 (1952)
nica, (b)
tivamente
e nitro
ções am
e) capa
dequado
ivo, (h)
(i) fa
o”.

regadas
1 *Endo-*
es com
écies de
) ficou
ilmente
menta-
oridade
ura de
no não
zar u'a
Esta-
3) em
Endo-
utros,
idades

velo-
Iaehn
as de
es de
tura,
) , é
il em
a ge-
erío-
pon-
ysen
tais
....
ros.
Yin
iná-
ge-
em
or-
do
de

sob
mi-
ro-
sto
vé-
po-
pol
li-
le-
a-
to
n-
de
n-
ig
se
na
ta



pigmentos QUIMBRASIL

para
todos
os
fins

QUIMBRASIL - QUÍMICA INDUSTRIAL BRASILEIRA S. A.
RUA SÃO BENTO, 308 - 9.º ANDAR - FONE: 37-8541 - SÃO PAULO



DIVISÃO DE PRODUTOS BÁSICOS

Fenol, ácido sulfúrico, oleum, sulfito de sódio, sulfato de cálcio, sulfureto de sódio.

DIVISÃO DE PRODUTOS AGRO-PECUARIOS

Superfosfato, adubos-fórmulas, Fenotiazina, Formicida, Hexason, Quimtox, Hexathion, Kloroson, Octason, Toxathion, Toxason, Carrapaticida, Unguento.

DIVISÃO DE PIGMENTOS

Inorgânicos: Amarelo de crômo, alaranjado de crômo, alaranjado de molibdênio, amarelo de zinco, verde de crômo, azul da prússia.
Orgânicos: vermelho de toluidina, litol de bário, azul de ftalocianina.

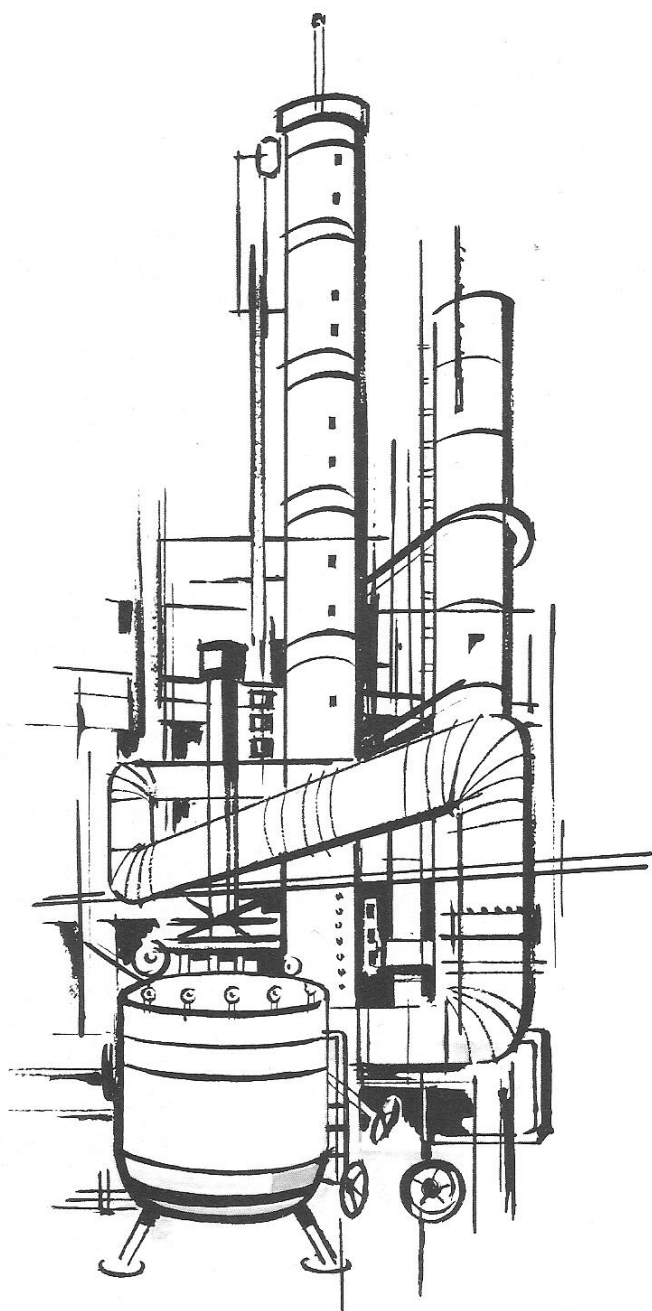
DIVISÃO DE PRODUTOS DOMÉSTICOS

Anil Ideal, Quimolene.

FÁBRICAS EM: STO. ANDRÉ, S. P.
UTINGA, S. P.
SÃO CAETANO, S. P.
PÔRTO ALEGRE, R. G. S.

ENGENHEIROS E TÉCNICOS AGRÍCOLAS
SERVINDO ÀS PRINCIPAIS REGIÕES
AGRO-PECUÁRIAS DO PAÍS

Agentes e representantes em mais de 500 cidades
em todo o Brasil



QUIMBRASIL - QUÍMICA INDUSTRIAL BRASILEIRA S. A.

Matriz: Rua São Bento, 308 - do 8.º ao 12.º andar - Telefone: 37-8541 - São Paulo
Filial Rio de Janeiro: Rua Teófilo Otoni, 15 - 5.º andar - C. P. 1190 - Fone: 52-4000
Filial Pôrto Alegre: Rua Vol. da Pátria, 3303 - Caixa Postal 1159 - Fone: 9-2008
Filial Curitiba: Rua Marechal Floriano Peixoto, 2386 - Caixa Postal 564 - Fone: 1761
Filial Recife: Rua Imperial, 474 - Caixa Postal 823 - Telefone: 6165

mais da metade de carboidrato em substância proteica, e o restante em outras substâncias celulares.

Como transformador da energia alimentar, sua eficiência máxima total é muitas vezes superior à do vertebrado. Tomando o porco — considerado como o mais eficiente produtor de alimento entre os animais domésticos — como termo de comparação, observa-se que enquanto o mesmo retém 20 a 40% das calorias tornadas pelo alimento como aumento ponderal do corpo (0,036-0,73 g de sólido por caloria), e ainda considerando que somente parte dessa massa corporal é alimentar, apresentam as leveduras uma eficiência de 50 a 60% e rendimentos de 0,125-0,25 g de substância sólida correspondendo a 0,6 — 1,1 calorias por caloria recebida! Também no que diz respeito à produção de vitamina do grupo B, ainda é mais destacada pois é 10 a 200 vezes o valor obtido de produto animal por caloria de alimento.

No que diz respeito às extraordinárias características ecológicas de *C. utilis*, já Henneberg (1926) havia observado que tal espécie era presente em quase todas as fábricas de levêdo prensado, como uma fastidiosa infecção fúngica, tais as favoráveis condições que ali se lhe ofereciam, ocorrendo ainda mais frequentemente que *Mycoderma sp.* no levêdo de padaria prensado (Nota IX). Do mesmo modo, entre microrganismos freqüentes como contaminantes nas fábricas de levêdo prensado são apontadas por Bernhauer (1936), em primeira linha as espécies de *Torula* (= *Candida*).

Em 1941 escreveu Glaubitz um pequeno artigo no *Brennerei-Zeitung*, no qual êle põe em destaque a extraordinária ocorrência de *C. utilis* nas fábricas de levêdo prensado onde se utilizavam melaços como matéria-prima rica em sacarose, enquanto que nos mostos de cereais, ricos em maltose, não eram encontradas como infecção, atribuindo assim o fenômeno à incapacidade daquelas leveduras, de fermentar maltose.

As características ecológicas de *C. utilis* foram certamente um motivo de importância para que os primeiros pesquisadores a escolhessem como "levedura de crescimento" (*Wuchshefen*), na produção industrial de proteína.

Uma vez aceita a viabilidade do seu emprêgo tecnológico, buscou-se a obtenção de cêpas da mesma espécie, capazes de oferecer vantagens não só no aproveitamento (esgotamento) dos substratos (produtividade de levedificação), como na recuperação da messe celular formada nos líquidos trabalhados (tamanho celular). O primeiro passo nesse sentido foi dado por Thaysen & Morris (1943) ao comunicarem a obtenção por influência de cânfora, de uma cêpa gigante de *C. utilis* a qual denominaram de *Torulopsis utilis* var. *major* (= *C. utilis* var. *major*) que "em suas propriedades bioquímicas é idêntica à da cêpa mater; porém que dela difere em certas características mecânicas e comportamento fisiológico" (*loc. cit.*). As dimensões celulares variaram de 3,8 u x 7 u nas células normais, para 4,8 u x 8,9 u na variedade gigante, isto correspondendo segundo os mesmos autores, a um incremento de volume celular unitário de 318 u³ para 644 u³ (*ibid.*)*.

Também foram constatados valores normais em importantes constituintes, celulares como proteína, aneurina e riboflavina, pelo que, foi utilizada na pro-

dução de proteína para fins alimentares (Thaysen, 1944; Floro *et al.*, 1948).

Como o emprêgo da variedade *C. utilis* var. *thermophila*, as possibilidades de utilização se ampliaram principalmente no campo do aproveitamento de produtos de cana de açúcar em regiões tropicais.

Kurth & Cheldelin (1946) exploraram, como já o referimos anteriormente, a viabilidade de algumas leveduras menos conhecidas, como *Mycotorula lipolytica* P-13 (*C. lipolytica*) e *Hansenula suaveolens* Y-838, nas caldas de hidrolisados de madeira. Foi observado que tanto *Mycotorula* como *Hansenula* foram capazes de se multiplicar e remover arabinose da solução, constatando-se ademais que *Hansenula* utiliza xilose mais rapidamente que arabinose. Rendimentos de 53 a 63% de levedura sêca por açúcar consumido, foram consignados pelos mesmos autores.

Os rendimentos obtidos por Agarwal, Singh, King & Peterson (1947) empregando meio a base de melaço fortificado com fosfato, urea, "corn-steep", foram maiores do que o melaço puro. As leveduras usadas foram *S. cerevisiae* n° 53, *C. utilis* n° 3, *C. arborea* e *Oidium loctis*, observando-se que os rendimentos eram mais altos nos meios contendo 1,1% de açúcar, que nos de 2,2%, oscilando entre 44 e 65% de substância sôbre carboidrato.

Agarwal & Peterson (1949) estudaram a importância da utilização dos compostos de carbono não-açúcares pelas espécies *Saccharomyces cerevisiae*, *C. utilis* e *C. arborea*. Os substratos empregados foram melaço de cana e de beterraba. O crescimento das leveduras e utilização de açúcares e não-açúcares foi efetuado a intervalos que variaram de 4 a 40 horas, constatando-se rendimentos para *C. utilis* de 58 — 66% em 8 horas, para *C. arborea* de 51 — 55% em 16 horas e para *S. cerevisiae* de 46 — 55% em 24 horas.

Observou-se que, mesmo nas condições as mais aeróbias, há sempre formação de etanol durante as primeiras horas, mais acentuadas com o *S. cerevisiae* (230 — 312 mg em 100 ml de mosto com 1 g de açúcar), enquanto que com *C. utilis* e *C. arborea* os valores máximos atingidos são respectivamente 99 e 80 mg. A utilização de não-açúcares cresceu com o incremento do rendimento: 21% para *S. cerevisiae*; 35% para *C. arborea* e 37% para *C. utilis*.

Os autores concluíram que os compostos não-açúcares contribuem apreciavelmente para o rendimento.

Basaca (1952) obteve com melaços filipinos como resultado médio de 32 operações, 47,5% de *C. utilis* sêca sôbre açúcares totais.

Fernandez Garcia, Carlos Vincenty *et al.* (1948) em experimentos com uma instalação micro-pilôto (fermentador de 21 litros), em sistema contínuo e operações semanais, obtiveram com melaços de Pôto Rico rendimentos próximos de 43% sôbre açúcares.

Bujak (1952) realizou uma série de investigações sôbre a produção de proteína para forragem, utilizando casca de batata e lixívia sulfítica da indústria de celulose. Para cada 100 g de açúcar, usou

(*) Segundo Butlin (1958) a cêpa *T. utilis* var. *major* é instável, retornando ao tamanho normal durante a fermentação, porém na opinião de Vincento (1944) a *C. utilis* var. *major* 1084 N.R.R.L. produziu em seus experimentos com melaços de Pôto Rico, células maiores e apresentou melhor crescimento que as outras cêpas de *C. utilis* normais, respectivamente a de Anhauser Busch e a n° 8205 ATCC.

5,2 g de N e 3,8 g de P_2O_5 . Os resultados consignados com *S. cerevisiae* e *C. utilis* foram sempre inferiores com o primeiro microrganismo, sendo o valor máximo em mosto de hidrolisados de casca de batata, 43,5 e com licor sulfítico 44,7. Com *C. utilis*, obteve o autor respectivamente 60,7 e 48,8% de substância seca sobre açúcar consumido.

O problema fundamental para a produtividade máxima de tórula (*Hefeergiebigkeit*) na indústria, está em conferir ao microrganismo — depois de convenientemente adaptado ao substrato — as condições mais adequadas à sua multiplicação como “levadura de crescimento” (*Wuchshefe*).

A cerca da capacidade de acomodação de *C. utilis* aos mais diversos substratos, vale mencionar que foi logrado adaptar uma cepa à assimilação de acetato de amilo em mostos esgotados de fábrica de penicilina (Sevcik, 1952).

Em um ponto, escreveu Haehn (*loc. cit.*), a tórula apresenta sensibilidade: na maneira de supri-lhe ar. Para a boa utilização do oxigênio, é necessário um alto grau de dispersidade da fase gasosa, formando-se em consequência uma espuma fina. Para tal fim, foram propostos na Europa vários sistemas de aeração, desde as velas de material poroso (porcelana ou vidro) até dispositivos mais complicados como o de Vogelbusch com dispersor em hélice, e o de Walter Claus (1941, 1943) (Fig. 1) em Waldhof-Mannheim, o qual realiza um verdadeiro sistema coloidal ar-líquido em forma de uma espuma estável como foi realmente seu objetivo, segundo o que está argumentado e descrito no seu registro (Reichpatentamt-Patentschrift nr. 744678).

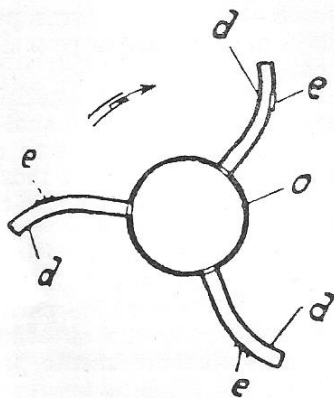


Fig. 1

Ao referir-se às vantagens do seu processo, escreve Claus que elas residem no fato de permitir que o ar no líquido de cultivo seja disperso microscopicamente, e não possua (praticamente) velocidade relativa, o que permite aos microrganismos tempo suficiente para utilizar com bom aproveitamento o oxigênio do ar. Segundo os dados que o autor apresentou em seu pedido de privilégio em 8 de julho de 1949 (RPA nr. 759121 de 1952), consiste o dispositivo centrifugador de um eixo central móvel, ôco, que termina em uma câmara em que estão fixados tubos adutores encurvados munidos, na segunda metade da parte externa do arco, de uma ou várias aberturas (e). Pela rotação do sistema móvel no sentido que faça comprimir o líquido de cultivo contra os orifícios (e) sendo projetado pelas extremidades dos

tubos (d), de tal maneira que ao insuflar-se ar, há concômitantemente uma dispersão forçada no líquido em u'a mistura constituída por espuma fina que ascende pela parte exterior a uma câmara de refrigeração até atingir a sua parte superior onde se encontra um disco rotativo que a desfaz em líquido que flue para seu interior até o dispersor centrifugador. Assim é possível controlar a um tempo as condições de dispersão do sistema ar-líquido, até o grau desejado, e também manter duas zonas bem distintas: uma periférica de espuma final e outra no interior da câmara de desaeração, podendo-se assim eliminar o fastidioso problema da espuma.

A chamada “emulsão líquido-ar” de Claus, mantém-se em uma densidade quase constante, como um sistema estacionário em seu processo chamado de “cultivação em espuma” (*Schaumzuechtungsverfahren*).

Em 1954, requereu o mesmo autor um aditamento à antiga patente, com algumas modificações do dispositivo de aeração, tais como maior número de tubos centrifugadores e variação do ângulo de ataque, sendo os tubos montados sobre uma placa, além da mudança de localização dos discos quebra espuma.

Segundo Kretzschmar (*op. cit.*, 103) os dispositivos para dispersão fina do ar por agitação, foram propostos inicialmente por E. Stich de modo empírico, com o objetivo de melhorar os rendimentos de *T. utilis*, embora sem resultados decisivos, ao princípio. Posteriormente, no entanto, a partir de 1925, desenvolveu Stich, depois de experimentação e estudo das condições fundamentais do problema, as “placas-diafragma” com porosidade adequada e velocidade ótima de saída do ar, de tal maneira que toda a massa líquida se torna um sistema estável de espuma fina, no qual o microrganismo dispõe constantemente do oxigênio exigido. Também foram construídos aparelhos de dispersão rotativos, com controle de velocidade e de pressão de ar injetado (Sinner A. G., Karlsruhe-Gruenwinkel). Convém referir a dorna de A. Effront e A. Popper (fig. 2) munida de um amplo tubo interno em tronco de cone com o diâmetro menor na parte superior. O tubo

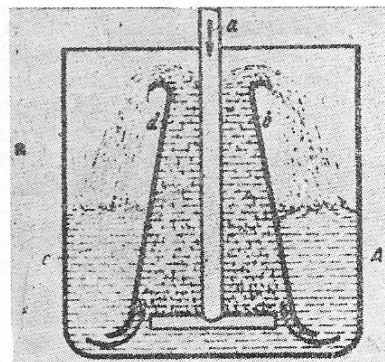


Fig. 2

adutor de ar, ao fundo, provoca uma corrente de espuma ascendente que transborda pela parte superior do cone, com fluxo circulatório (Kretzschmar, *op. cit.*, 107). Também é de mencionar o processo de aeração fina de Vogelbusch considerado por Kretzschmar, como o mais simples até então ideado

(1955). Semelhante a outros anteriores, baseia-se no emprêgo de dispositivo rotativo de aeração constituído por duas pás ôcas perfuradas, acionadas por motor, por meio de um eixo tubular pelo qual o ar é injetado. A vantagem de tal sistema sôbre tubos de jato estacionário é evidente, especialmente na dispersão das bôlhas de ar.

Singh, Agarwall & Peterson (1948) em um estudo sôbre a influência da aeração e agitação no rendimento, teor de proteína e de vitaminas de leveduras alimentares, apresentam uma revisão dos trabalhos anteriores, destacando Pavcek *et. al.*, que obtiveram um rendimento 10 vezes maior com *S. cerevisiae* aerando o meio na razão de 1,7 l/l/min* do que em meio não aerado. Em cultivos, com *C. utilis*, compara a densidade microbiana obtida por Thaysen (ver adiante) com a lograda por Feustel e Humfeld empregando um agitador de alta velocidade para dispersão de ar, chegando a 48 mg de substância sêca/ml, realmente o mais alto já referido. O rendimento sôbre açúcar não foi entretanto aumentado em tão alto incremento de agitação. A êste respeito é de importância a observação dos mesmos autores (Singh *et al.*, *loc. cit.*), ao afirmarem que a agitação tem recebido menos consideração que a aeração.

Os resultados conseguidos por Weleminsky e Butschowitz (1929) como mosto aerado por dispersão com disco poroso ou por agitação mecânica, parecem indicar que há vantagem na maior dispersão dos constituintes do sistema, isto é, levedura como célula imóvel, substrato limitante e ar. Nos experimentos conduzidos por aquêles autores, foi logrado pela aeração em parede porosa, um aumento de *C. utilis* sôbre inóculo de 7,8 x, enquanto por dispersão mecânica foi atingido um incremento de 32,8 x. O aumento horário foi no primeiro caso, de 24,9% e no segundo, de 42,3%. Assim, foi atingida uma enorme concentração celular de 4000 x 10⁶ por ml, ou seja, um valor duplo do que havia sido atingido por Thaysen (1944), porém os rendimentos de ambos os sistemas foram aproximadamente iguais (51 — 52%).

A propósito dos dados oferecidos por Becze e Liebman de rendimento 3 — 4 vezes maior por agitação com CO₂ ou N₂ do que em repouso, é de convir com Singh *et al.*, (*ibid*) que o valor típico para o rendimento de levedura em condição anaeróbia é 5% e que 3 a 4 vezes tal número é menor que a metade do que se logra em aerobiose intensa.

Em seus próprios experimentos, aquêles autores estudaram o comportamento de *C. utilis* n^o 3, *S. cerevisiae* e *C. arborea* sob diferentes condições de aeração e agitação, tornando-se evidente que a utilização de açúcar foi independente da aeração e agitação. Das três leveduras, nas duas primeiras foi lenta a utilização de açúcar. Nas quatro primeiras horas cêrca de 90% dos redutores presentes eram consumidos. A utilização subsequente dos açúcares residuais era muito lenta, o que foi atribuído à presença de "açúcares residuais infermentescíveis ou lentamente fermentáveis" (Singh *et al. ibid.*). Ficou evidente que o máximo rendimento de *S. cerevisiae* não pôde ser obtido por mera agitação sômente, enquanto com *C. utilis* foi lograda com agitação apenas, um rendimento máximo, o que não se conseguiu sômente com aeração. A ação combinada de agita-

ção (270 rpm) e aeração (0,6 l/l/min) ofereceu rendimentos próximos do máximo (60%), ao passo que a redução de suprimento de ar (0,5 l/l/min) e um aumento de agitação para 480 rpm resultou em um rendimento equivalente. Com a *C. arborea* os resultados foram bem diferentes dos observados com *S. cerevisiae* e *C. utilis*, isto demonstrando, ao nosso entender, como é difícil estabelecer condições padronizadas para a levedificação sem tomar em consideração a cêpa de microrganismo a empregar.

No caso de *C. arborea**, não se logrou o valor máximo de rendimento seja com aeração ou com agitação só, enquanto uma aeração baixa (0,15 l/l/min) requereu uma alta agitação (500 rpm) para se obter um rendimento aproximadamente máximo, cêrca de 70%. Valores ainda mais altos (75%) foram conseguidos com aeração intensa (0,6 l/l/min), mesmo rebaixando a agitação para a metade.

Walker & Morgan (1946) tiveram oportunidade de destacar o efeito da aeração no seu trabalho "Protein Feed from Sufite Waste Liquor", ao subordiná-la em última análise, a duas fontes: agitação e aeração de si mesma; comentam êles o fato de que as leveduras são microrganismos imóveis para os quais a agitação reduz a espessura efetiva da capa de difusão.

Foram também de muita importância as observações de Vogelbusch acêrca do chamado "efeito de aeração finíssima" (Feinstbelüftungseffekt) obtido em determinadas condições com o seu sistema, especialmente em relação ao número de orifícios de aeração, seu diâmetro e velocidade da circulação das pás. Da mesma maneira no chamado processo de "emulsão" de ar de Claus, usado em Zellstoff Waldhof (Mannheim-Waldhof) e, com modificações em Lake States Yeast Corp., Rhineland (USA) (Inskeep, Willey & Hughes, 1951) ambos produzindo proteína a partir de licor sulfítico residual, é usada a roda centrífuga de jato angular em um sistema capaz de proporcionar ao mesmo tempo uma emulsão finíssima (eficiência de aeração, agitação e circulação do líquido do cilindro central para o espaço disponível do fermentador) e o contrôle da espuma (Underkofler & Hickey, 1954).

No processo Waldhof forma o ar uma espuma serena com o mosto de faia, como um sistema líquido-ar da mais fina dispersão, logrando-se assim, uma adequada oxigenação do môsto. Concomitantemente é realizada uma circulação da "emulsão" o que garante uma distribuição das células, de maneira a permitir um tempo mínimo de levedificação nas operações industriais contínuas (Schmidt, 1947).

O problema do grau de dispersidade no sistema líquido-ar no campo técnico foi discutido de forma segura por LeFrançois (1954) em seu "Étude des fermentations alcooliques et des développements de levure visant la meilleure valorisation de quelques produits agricoles par la levure-aliment", ao advertir que "é necessário que o modo de aeração permita não desperdiçar o ar, isto é, a fôrça motriz de aere-

(*) A expressão de aeração é livre de ar/litro de meio minuto (1/1/min.).

(**) Acêrca de *C. arborea*, alude Lodder a uma cêpa que foi recebida de Bunker (Inglaterra) em 1947, não tendo sido encontrada a sua descrição, e considerada idêntica a *C. tropicalis*. Tal cêpa foi usada na Alemanha na manufatura de levedura forrageira. Ainda indica a mesma especialista uma outra cêpa de *C. arborea*, a qual foi remetida pelo «Technisches Büro Perkola» em Munique, sendo no entanto, idêntica a *C. utilis*.

ESPECIALIDADES CULINÁRIAS FINLANDESAS

O prato Kalakukko, ou Peixe-galo - Hábitos alimentares do povo - As frutas

Segundo a opinião de um turista, os finlandeses têm três maneiras de **atormentar** os visitantes inocentes: com a saúna, com o canto dos homens e com o **Kalakukko** (peixe-galo).

Tanto a saúna quanto o côro masculinos figuram, há anos, entre os principais **artigos de exportação** deste país e não pedem, aqui, maiores comentários.

Mas o peixe-galo, que completa essa trindade profana, não é tão conhecido. Isto não é de estranhar porquanto, em última análise, peixe-galo, a despeito de seu delicioso sabor, tem um nome inteiramente errado.

O peixe-galo é tido em alta conta na província de Savo. O expresso Helsinki-Kuopio (Capital de Savo) é chamado **Peixe-galo Voador**.

Bem, o que vem a ser peixe-galo? Em primeiro lugar, não tem nada a ver com galo. Exteriormente, lembra um grande e bem cozido pão de centeio. A decepção pelo nome transparece inteiramente quando, afinal, é cortada uma fatia.

O pão não é pão. A crosta, na verdade, parece massa de centeio bem cozida, mas a parte interna consiste de **muikku**, uma pequena espécie de pescado, e porco em camadas alternadas.

Carne e peixe, num simples prato, podem parecer esquisito ao gastrônomo apurado. Mas, o mais esquisito ainda é que essa combinação proporciona um gosto delicioso.

O segredo está, provavelmente, no longo tempo de cozimento (4 a 5 horas). No fogo brando, carne e peixe se fundem e seus sabores misturados formam delicioso conjunto.

A origem do nome **peixe-galo** é um segredo aqui exposto em revelação estritamente confidencial. Originalmente, o peixe-galo era o elemento principal da alimentação na província extremo-oriental da Finlândia, a Karélia. Era de tamanho muito menor, assim como um galo depenado e sem cabeça.

Mas fiquem prevenidos de que isto é contado em segredo. Nunca mencionem esta história em Kuopio; seria equivalente a dizer, em Marselha, que **bouillabaisse** é um prato típico do norte da França.

Peixe-galo é quase que um verdadeiro prato de peixe. A Finlândia tem lagos, certamente, e é cercada de mar em dois lados. Portanto, é natural que o peixe seja importante componente da alimentação finlandesa.

O rei dos peixes é o salmão. Há cem anos, ele era tão comum que o contrato de empregados continha uma cláusula proibindo salmão mais de cinco vezes por semana nas refeições.

Hoje, essa cláusula está esquecida. O aumento da pesca e a construção de usinas elétricas nos rios em que existe salmão reduziram a quantidade deste peixe a um grau alarmante.

O salmão ainda é pescado. Uma das maneiras de servi-lo é dada nesta antiga receita: corte em postas o salmão fresco, tempere-o com sal e pimenta em ambos os lados. Depois de uma hora, regue as postas com azeite e coloque-as numa grelha, levando-a a um fogo forte, até que fiquem bem cozidas. Sirva com espinafre cozido.

As margens dos milhares de lagos da Finlândia existem dezenas de milhares de bangalôs, muitos dos quais com um defumador de peixe em miniatura onde os peixes menores são defumados para a mesa da família. O peixinho de lago mais popular é o **muikku**, uma espécie de pescado menor que a sardinha. Salgado e com fatias de cebola ele tem um gosto maravilhoso. O arenque do Báltico, pescado no mar, é uma novidade em sabor, quando defumado fresco e comido com batatas tenras. É também um componente de várias saladas.

Dentre os peixes maiores, o pescado defumado é o mais popular, geralmente servido com ovos fritos. Muitos consideram o sargo defumado como a maior guloseima. Percas pequenas são ótimas para fritar.

A especialidade de fim de verão não é nem carne de peixe, nem de ave, e sim de crustáceo, o caranguejo. Este **primo longe** da lagosta, com cerca de um terço do seu tamanho — é saboreado com hábitos que já são considerados

agitação". Tal condição é lograda por uma sistematização da "circulação na cuba, forçando o fluido a seguir um percurso determinado, tal que tôdas as partes da cuba sejam varridas em um dado tempo", logrando-se que todo o líquido se transforme em uma espécie de "emulsão". "Esta emulsão de fraca densidade é intermediária entre líquido e espuma". "Além disso, se ela repassa a intervalos regulares em contacto com o ar, dissolve-o na quantidade desejada".

LeFrançois (1953) teve também oportunidade de analisar o problema da produção de proteína a partir das caldas (sobretudo de melado e de mel de beterraba) em uma conferência realizada em 7 de junho de 1951 no Sindicato de Produtores de Levêdo (França), afirmando que, graças às *Candida spp.*, se pode tirar partido que ele chama "ces mauvais sucres laissés dans les vinasses (melanoides, glutoses peut-être, glicosides et leurs hydrolysats)", além de glicerina a dos ácidos succínico e acético e outros produtos derivados do açúcar: ácido fórmico, levulínico, metilglioxal, aldeídos, etc. Tais compostos são utilizados pelas tómulas em sua vegetação de tal modo — afirma o especialista — que nas caldas (da origem já referida) pode-se contar, pelo menos com 4 kg de substância seca por hectolitro de álcool.

Trabalhando em fase experimental, em laboratório, com líquidos residuais de fábrica de amilo de batata, contendo 33 g de substância seca por litro, incluindo 4,10 g de redutores como açúcares, obtém rendimentos oscilando entre 3 — 4 g por litro, de substância seca de levêdo, o que confirma a existên-

cia no meio, de outros constituintes não-açúcares utilizáveis pela *C. utilis*, como fontes de carbono (LeFrançois & Girard, 1956).

Um problema a considerar na indústria de levedura alimentar é o da desaeração dos líquidos fermentados provenientes dos cultivadores, dados os inconvenientes provocados pelo sistema ar-líquido em forma de espuma, contendo em suspensão um teor celular que em certos casos é de 80 g por quilograma. Na desaeração mecânica de Claus, utiliza a Zelstoff Waldhof uma centrífuga especial (Vollmantelchleuder) a 1000 rpm, obtendo uma suspensão de levedura livre de ar que pode servir sem estôrvo às operações subsequentes. Também durante a própria cultura é freqüente a formação de uma camada superior de espuma para a que acumula alto teor de células as quais não podem multiplicar-se em consequência do esgotamento do meio em que se encontram, advindo daí um decréscimo de rendimento ademais do já referido problema das operações de separação da levedura de líquidos espumosos.

Em recente comunicação teve Dietrich (1961) oportunidade de apontar os meios usados para sanar tais dificuldades, desaconselhando os meios químicos, alguns dos quais diminuem a difusão do oxigênio e podem ademais apresentar inconvenientes palatais, preferindo os métodos mecânicos de combate à espuma nos próprios cultivadores. Além do chamado quebra espuma rotativo constituído por bastões fixados na parte superior do eixo do agitador do cultivador, é utilizado um hidro-ciclone cujas características suprem tôdas as vantagens de eficiência e economia no processo contínuo.

O CALCÁRIO DOLOMITÍCO

O calcário dolomítico é uma rocha mista composta de dolomita e de calcita, em proporções variáveis. A dolomita pura contém uma molécula de calcita (CaCO_3) para cada molécula de geobertita (MgCO_3), enquanto nos calcários dolomíticos em geral não se observa essa proporção; neles se nota uma grande variedade de riqueza de magnésia, que no caso mais comum oscila entre 15 e 19% de MgO.

Os calcários dolomíticos são encontrados comumente formando lentes nas rochas gnáissicas da Serra do Mar, no Estado do Rio de Janeiro (Barra Mansa, Marquês de Valença, Barão de Vassouras, Entre Rios, Itaboraí, etc.), e constituem também as capas intermediárias entre os núcleos de calcita e as rochas encaixantes.

Os calcários dolomíticos do Estado do Rio de Janeiro apresentam-se de cor branca e grande es-

tado de pureza, isto é, ausência de minerais estranhos, como quartzo e silicatos de metamorfismo.

O teor de magnésio, como já foi dito, oscila entre 15 e 19%, a sílica é inferior a 5%, e o teor de óxido de cálcio varia de 30 a 40%.

Este material tem aplicações na fabricação de cal, na metalurgia, na fabricação de vidro. Para fabricação de cimento, que é a princi-

(Continua na pág. 29)

tradicionais. Não se pode pensar em uma reunião em que é servido caranguejo sem um brinde com vinho branco.

Um prato raro que é oferecido na Finlândia é carne assada de rena, atualmente servido em casas especializadas espalhadas por todo o mundo.

Outro prato de carne tipicamente finlandês é o guisado da Karélia. Tome iguais quantidades de veado assado, lombo de porco e carneiro assado. Corte as carnes em pedaços grandes e coloque-os num caldeirão de ferro, pondo sal e pimenta-do-reino entre as camadas. Coloque água somente até cobrir

a carne. Tampe o caldeirão e leve-o ao forno. Cozinhe em fogo brando por muitas horas, adicionando um pouco d'água de vez em quando. Este prato não requer condimentos especiais, pois tem sabor peculiar.

Numerosas frutinhas contribuem, de modo especial, para a alimentação finlandesa. Em primeiro lugar, encontra-se a uva silvestre, de sabor forte e picante, que está sendo agora exportada para diversos países da Europa Central.

A uva silvestre é servida de várias maneiras, mas a mais popular, na Finlândia, é como mingau batido. Cozi-

nam-se as frutinhas até fazer um caldo, que deve ser coado e ao qual se junta sêmola. Feito o mingau, coloca-se a panela em água fria e bate-se vigorosamente a massa até que fique leve e esponjosa. O mingau batido de uva silvestre tem um sabor todo especial e sua cor rósea é um atrativo para os olhos.

Entre as outras frutinhas, devem ser mencionadas a amora amarela do ártico, que cresce nos brejos, e a sarça ártica, que cresce nas campinas úmidas. Façam-se licores de ambas estas frutas.

ALTA EFICIÊNCIA A PREÇO MAIS BAIXO

METASILICATO DE SÓDIO, *Kauri*
em cristais

É o alcalino de mais baixo preço em sua classe. Custo comparável vantajosamente com: Trifosfato de Sódio, Soda Cáustica, Sulfato de Sódio e Carbonato de Sódio.

Observe as vantagens do Metasilicato de Sódio em Cristais Kauri

1. Manuseio e transporte fácil: sacos de 45 kg.
2. Produção suficiente para o mercado nacional.
3. Estoque para entregas imediatas.
4. Qualidade uniforme: cristais finos.
5. Solubilidade total: soluções transparentes.
6. Isento de soda cáustica livre: não estraga as mãos ou tecidos.
7. Ação detergente. Reduz mais a tensão superficial do que qualquer outra substância inorgânica.

LINHA DE NOSSA FABRICAÇÃO :

Departamento Químico: Silicatos de sódio, potássio, cálcio, magnésio e chumbo. Metasilicato de sódio - sais solúveis de chumbo e zinco. Fluxos.

Departamento tintas e detergentes: Decapantes. Detergentes. Fosfatizantes. Produtos anticorrosivos. Tintas e vernizes: de acabamento, industriais, de manutenção e especiais.

Especialidades Químicas para as Indústrias.



Solicite amostras, folhetos e assistência ao nosso Departamento Técnico.

GUANABARA - Rua Visc. de Inhaúma, 58 gr. 701 - Tels. 43-1486 e 43-2081
SÃO PAULO - Rua Dom José de Barros, 337 - conj. 606 - Tel. 37-2393
Rua Xavier de Tolêdo, 266 - 1.º and. s/ 14 - Tel. 32-4009



brasil publicidade - 25004

MONOSTEARATO DE GLICERINA

NEUTRO

(Glyceryl Monostearate, non self-emulsifying)

QUALIDADE COSMÉTICA

COMPANHIA BRASILEIRA GIVAUDAN

Av. Erasmo Braga, 227 - 3.º and. Telefone 22-2384 - R. de Janeiro
Avenida Ipiranga, 1097 - 5.º andar - Telefone 35-6687 - S. Paulo

Uma válvula de esfera

ECONÔMICA, EFICIENTE, DEFINITIVA,
PARA AS SUAS NECESSIDADES

Na maquinaria moderna a escolha de válvulas constitui problema que requer a melhor solução, porque são peças vitais, de suma importância. SIDEL, pioneira na indústria de equipamentos para petróleo no Brasil, realizou estudos, serviu-se do melhor know-how e programou a fabricação nacional de uma linha de válvulas de esfera que satisfizesse integralmente às mais minuciosas exigências, dentro das demandas tecnológicas atuais do parque industrial brasileiro.

As válvulas de esfera SIDEL, feitas de bronze, aço-carbono, aço inoxidável, Monel, alumínio fundido, etc., com Teflon, Viton, Kel-F, Nylon, borracha nitrí-

lica, neopreno nas gachetas e sedes das esferas, conforme as diferentes aplicações, são apresentadas em vários tamanhos e modelos. As esferas são cromadas em cromo duro, assim como hastes, exceto quando se usa aço inoxidável. Seguem-se especificações API ou ASA em qualquer dos materiais especificados.

As válvulas SIDEL podem ser acionadas manualmente, por ar comprimido, por pressão hidráulica, por eletricidade. São econômicas, eficientes e... definitivas. SIDEL, quando consultada, oferecerá a mais conveniente solução técnica para qualquer problema de válvulas na indústria.

ALGUMAS DAS VANTAGENS DAS VÁLVULAS DE ESFERA SIDEL : Baixo custo de instalação ★ Espaço mínimo ocupado ★ Manobra fácil ★ Mínimo custo de operação ★ Fechamento rápido e macio ★ Limpeza em operação ★ Trabalham com lamas e semi-sólidos ★ Servem para pressão ou vácuo ★ Instalam-se em qualquer posição ★ Vida longa.

Solicite folhetos e informações.

SIDEL COMÉRCIO E INDÚSTRIA S/A

AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 39 - 14.º
TELEFONES: 52-2748 e 32-8209
RIO DE JANEIRO — BRASIL

XIV Congresso Brasileiro de Química

(Realizado em Curitiba, de 17 a 23 de julho de 1960)

Resumô dos trabalhos apresentados

QUÍMICA INDUSTRIAL E ENGENHARIA QUÍMICA

Contribuição do Laboratório de Pesquisas da Refinaria e Exploração de Petróleo "União" S.A.

8. **Construção e características de um controlador de vazão para gases e líquidos voláteis de alta precisão.**
Remolo Ciola.

O estudo de processos catalíticos, em fase de vapor, requer a passagem do substrato sobre o catalisador a velocidades espaciais constantes, a fim de se obter dados reproduzíveis da conversão dos reagentes empregados.

Um controlador de vazão para gases ou líquidos facilmente volatilizáveis foi construído, empregando-se uma válvula magnética controlada por um sistema elétrico acionado pelo próprio medidor de vazão, contendo um líquido condutor da corrente elétrica.

O líquido vaporizado ou gás cuja vazão se quer fixar é enviado através da válvula magnética a um pulmão, cuja temperatura é mantida constante; e, desse a um medidor de vazão, tubo de Venturi, cuja coluna de líquido interrompe ou conecta a corrente elétrica que passa por ela, assim permitindo, ou não, a passagem do gás para o pulmão, através da válvula magnética.

A precisão encontrada para este sistema foi da ordem de 0,02% para gases e da ordem de 0,3% para líquidos voláteis (acetaldéido).

* * *

Contribuição da Faculdade de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

9. **Produção eletrolítica de fosfato mono e bissódico.**
Dino Bigalli e Idalina P. Bigalli.

Como subproduto da industrialização da monazita obtém-se uma lixívia de hidróxido de sódio e fosfato trissódico, da qual, por eletrólise, podem ser recuperados hidróxido de sódio e fosfato bissódico e monossódico.

Estudou-se um tipo de célula de cátodo de mercúrio, e determinaram-se as condições de trabalho e de rendimento com eletrólito fixo e circulante.

* * *

Contribuição do Instituto de Tecnologia Alimentar da Universidade do Rio Grande do Sul.
Laboratório Tecnológico do Pescado.

10. **Bacalhau nacional.**
Stanley Albert Beatty, Ph. D., e Earle Barros.

Os autores citam a influência da importação de bacalhau em nosso orçamento cambial, mostrando a conveniência e os fatores favoráveis que se devem aproveitar para fazer um produto similar e lançá-lo ao mercado.

O trabalho descreve o método clássico de como é trabalhado o bacalhau estrangeiro, desde o momento da captura até o acondicionamento.

Sugerem e demonstram os autores a possibilidade de usar a **Merluza** para a produção de peixe salgado, descrevendo o processo a empregar no seu beneficiamento, desde a captura até o acondicionamento.

Concluem:

- a) Para qualquer tipo de produto salgado que se quiser fazer, deve-se eviscerar e salgar no mar, imediatamente após a captura.
b) Para salgar 100 quilos de peixe fresco devem-se usar 30 quilos de sal, ou 33 quilos, sempre que se quiser trabalhar com salutar margem de segurança.
c) Conservar e transportar a **Merluza** submersa em salmoura saturada para evitar a rancificação atmosférica.

* * *

Contribuição do Instituto Nacional de Tecnologia, Guanabara.

11. **A tecnologia das matérias-primas celulósicas brasileiras.**

I — Perspectivas amazônicas

Walmir Augusto Teixeira de Carvalho e colaboradores:

Moacyr S. Vasconcellos,
Jayr A. de Miranda e
Francisco I. de Moura.

Os trabalhos de pesquisas realizados na Divisão de Indústrias Têxteis, Celulose e Papel, do Instituto Nacional de Tecnologia, a partir de 1957 foram orientados no sentido de complementar o esforço governamental expresso na Meta 24, evidenciando as características tecnológicas das matérias-primas brasileiras em potencial econômico.

Tendo em vista a maior objetividade, além das experiências e ensaios realizados em escala de laboratório e em instalação semi-industrial, atendendo à peculiaridade do aspecto regional projetado no âmbito nacional, a área representativa foi disposta em três setores de interesse econômico diferenciado: amazônico, nordestino e sulino.

Do plano elaborado, 85% já foram realizados. Os resultados e conclusões serão divulgados em etapas sucessivas, sendo a primeira a que ora se inicia sob o subtítulo "Perspectivas amazônicas".

As latifólias mais representativas da floresta da região, de peso específico variando de 0,2 a 1,0, foram consideradas de per si e sob a forma de mistura, enquanto as plantas têxteis figuraram, principalmente, como material de fibra longa em proporções variadas, para fins específicos.

Os processos de cozinhamento experimentados foram, preferencialmente, os alcalinos, sendo o denominado "soda a frio", baseado no princípio daquele evoluído pelo Forest Products Laboratory, Madison, USA, utilizado para a obtenção de polpa similar à pasta mecânica.

O comportamento da mistura das espécies folhosas foi satisfatório, tanto objetivando as pastas cruas, como as branqueadas. O procedimento como um material único, no entanto, exigiu o emprêgo da técnica de corte das madeiras que permita a obtenção de cavacos apresentando área adequada à fácil penetração do licor de cozinhamento.

Os papéis obtidos das respectivas pastas apresentaram índices irrestritos, podendo ser indicados para as mais variadas aplicações e enquadrando-se nas especificações próprias, inclusive naquele

(Continua na pág. 34)

O CALCÁRIO... (conclusão da pág. 27)

pal aplicação do calcário, o calcário dolomítico não serve.

As jazidas de calcário dolomítico do Rio de Janeiro geralmente constituem massas de porte pequeno e médio, contendo entre 5 000 a 50 000 t.

Seu uso principal atualmente é como fundente em metalurgia; também substanciais quantidades

são empregadas na indústria de vidro; na moagem para fabricação de saponáceos e de cargas de vários produtos; e na fabricação de cal dolomítica.

O uso agrícola, como corretor de acidez dos solos, é ainda muito limitado entre nós; entretanto, poderá ser uma das grandes aplicações dos calcários dolomíticos.

Uma das aplicações já efetivas é a utilização para extração de compostos de magnésio, especialmente óxido de magnésio, para isolamento térmico e para uso medicinal.

O dolomito calcinado é constituído por uma mistura de cal e magnésia, e éle tem grande emprêgo na fabricação de tijolos e revestimentos refratários, em fornos metalúrgicos.

NOTÍCIAS DO INTERIOR

(continuação da página 5)

nomos e um engenheiro civil, quotistas. Espera-se que a fábrica esteja concluída em dezembro do corrente ano.

CIMENTO

Fábrica de cimento em Cachoeira do Sul

Um grupo de técnicos da Secretaria de Economia do Estado do Rio Grande do Sul esteve com o governador em Cachoeira do Sul para estudar localmente a situação de uma fábrica de cimento cujos planos já se acham elaborados.

O cimento refratário da IBAR

Produzido pela firma Indústrias Brasileiras de Artigos Refratários S. A. IBAR, o cimento "Placibar", para assentamento de peças e tijolos refratários, silico-aluminosos e aluminosos, de alto ponto de fusão, é produto que não se desintegra, nem se desprende, nem escorre das juntas onde foi colocado, segundo seus fabricantes.

CERÂMICA

Hervy, fabricante de louça vidrada em Osasco

Cia. Cerâmica Industrial de Osasco Hervy, fundada no século passado pelo Sr. Herman Levy (daí vem o nome Hervy), é pioneira da fabricação de manilhas e ladrilhos de barro vidrado. Produz vasos sanitários, banheiras, bidês, pias, acessórios para banheiro, cabides, saboneteiras, etc., de louça vidrada.

Em 1955, lançou a louça sanitária bicolorida de luxo e o lavatório Sacy.

A matéria-prima (argila, caulim, feldspato) vem da fazenda da empresa em

Santana do Parnaíba, de Minas Gerais e do Rio de Janeiro.

Instalada a IRPCA em Poços de Caldas

Instalou-se em Poços de Caldas, Minas Gerais, a Indústria de Refratários de Poços de Caldas S. A. "IRPCA". Recebeu, por isso, votos de congratulações da Associação Comercial de Minas Gerais por haver escolhido uma localidade do Estado para sede do seu estabelecimento industrial, muito embora tenha de enfrentar dificuldades de distribuição.

Linha da IBAR

A Sociedade Indústrias Brasileiras de Artigos Refratários S. A. IBAR, com instalações fabris em Calmon Viana, numa área coberta de aproximadamente 60 000 m², tem uma linha geral de refratários, sob forma de tijolos, plaquinhas, meios-tijolos, cunhas, radiais, circulares e arcos.

Produz refratários silico-aluminosos, aluminosos, anti-ácidos, de sílica e um cimento que denomina super-refratário.

Indústrias Reunidas São Francisco S. A., de Caruaru

Esta sociedade, do interior de Pernambuco, fabricante de louça chamada de pó de pedra, recebeu financiamento do Banco do Nordeste do Brasil S. A. no valor de mais de 9 milhões de cruzeiros. Será de 22 milhões o investimento total.

Pretende a empresa fabricar anualmente 600 000 peças de louça, tijolo refratário e artigos do ramo, de modo a faturar por ano 35 milhões de cruzeiros.

Composições para arte dentária

A firma M. L. Wendt Vilela, do Rio de Janeiro (travessa Santa Martinha, 56 — Engenho de Dentro), sob a direção do químico industrial Adyr Villela de Andrade, vem produzindo composições para a arte dentária.

Os produtos de sua indústria, no mercado, são os seguintes:

AVA-GEL — Composição elástica com base de alginatos para moldagem dentária. Acondicionada em tubos ou envelopes de alumínio.

AVA-SOL — Pasta para impressão dentária, em dois tubos (um de cor âmbar e o outro de cor rósea) para aplicar juntos, a fim de se obter uma reação química no momento.

Dentro em breve serão lançados ao consumo especializado mais os produtos, já devidamente estudados:

GE-SOL, com base de agar-agar, para duplicação de modelos na prótese dentária.

AVA-SIL, com base de borracha e silicone, igualmente para moldagem na arte dentária.

M. L. Wendt Vilela, firma que começou há alguns anos suas atividades em escala reduzida para adquirir experiência técnica num ramo tão fechado, como é este, está tomando medidas para elevar seu capital a 2 milhões de cruzeiros, a fim de atender ao natural desenvolvimento.

PETRÓLEO

Produção vendida em 1962 da Refinaria União

Refinaria e Exploração de Petróleo União S. A., com estabelecimento industrial em São Paulo, faturou no ano passado 23 579,89 milhões de cruzeiros (inclusive o imposto único e o de consumo), correspondendo a

Gasolina	911 637 786 l
Óleos combustíveis ...	603 741 t
Gás liquefeito de petróleo	59 492 849 kg
Resíduo aromático para negro de fumo...	9 073 534 kg
Gás sulfídrico	4 980 250 kg
Solventes	15 901 l

Impostos, contribuições e arrecadações para os cofres públicos (em milhões de cruzeiros):

Imposto único (faturado)	7 951,84
Imposto de consumo (faturado)	1,99
Impostos e taxas	276,07
Petrobrás (Decreto nº 41 652)	747,50
Previdência a assistência Social	51,07
	<hr/>
	9 028,47

Capital social: 2 400 milhões de cruzeiros. Lucro líquido (amortizações, reservas, fundos, dividendos e lucros suspensos): 2 012 milhões de cruzeiros.

MINERAÇÃO E METALURGIA

Produção de ferro e aço pela Cia. Siderúrgica Nacional em 1962

Esta companhia produziu em 1962 as seguintes toneladas de ferro e aço:

Ferro Gusa (2 altos fornos)	768 057 t
Lingotes de aço (Siemens-Martin)	1 151 868 t
Lingotes de aço (forno elétrico)	12 577 t

A produção de laminados atingiu 935 738 t, superando em 84 612 t a produção de 1961.

Em expansão a ACESITA

As obras de expansão da usina da Cia. Aços Especiais Itabira ACESITA continuam em ritmo acentuado, devendo concluir-se em meados do corrente ano de 1963. A produção continua em escala ascendente, tendo-se verificado em 1962 a produção de 83 514 t de lingotes.

Quanto à obtenção de gusa, no ano passado, expressou-se em 66 580 t, proveniente das seguintes unidades: alto forno, 62 530 t; forno elétrico de redução, 4 050 t.

Visa-se a produção de 120 000 t de lingotes.

O capital registrado é de 6 500 milhões de cruzeiros; com reservas, fundos e lucros, era, a 31 de dezembro, de 7 222 milhões.

CIMBA aumentou o capital

Cia. Industrial Metalúrgica da Bahia CIMBA elevou seu capital de 50 para 150 milhões de cruzeiros.

Linha de produção: carros de mão, fogões elétricos e a gás, aquecedores elétricos e artefatos esmaltados.

Atividades da Cia. Ferro e Aço de Vitória

Foi elevado de 2 para 5,7 bilhões de cruzeiros o capital desta sociedade, que está ultimando a montagem das instalações de sua primeira etapa, constantes de Laminação de Desbaste, de Perfis Médios e Leves e serviços auxiliares, com capacidade de 130 000 t por ano. O empreendimento importou na inversão de aproximadamente 20 milhões de dólares.

Está a empresa entrosada com a USIMINAS, que lhe fornecerá blocos de aço para laminação, na primeira fase de trabalho, e com a Vale do Rio Doce, supridora dos serviços de infra-estrutura (minérios, transporte ferroviário, operações portuárias, etc.).

Estava programado o início da operação experimental para o meado deste ano, devendo proceder-se à inauguração solene em setembro.

A nova fábrica de alumínio de Minas Gerais

Informam de Belo Horizonte que a nova fábrica de alumínio, em organização no Estado, terá capacidade de 50 000 t por ano. Representa a iniciativa um investimento da ordem de 30 milhões de dólares. O equipamento, de origem polonesa, foi negociado, devendo ser pago com produtos da empresa, provavelmente alumina. Poderá também ser pago com outros produtos brasileiros.

SUDENE planeja siderurgia na Bahia

A SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) planeja a instalação de usina Siderúrgica no Estado da Bahia. O plano será executado com a colaboração da Cia. Siderúrgica Nacional e Cia. Vale do Rio Doce.

Tubos Guararapes S. A., de Pernambuco

Esta sociedade, de Jaboatão, está instalando uma linha de baldes e caçambas e outra de botijões de gás e ferragens galvanizadas.

O empreendimento, que conta com o apoio do Banco do Nordeste do Brasil, totaliza a quantia de 200 milhões de cruzeiros. Foi elevado o capital social de 80 para 120 milhões e solicitado um empréstimo ao banco de 150 milhões.

Siderúrgica Santo Antônio do Monte S. A.

Esta pequena siderúrgica de Minas Gerais elevou o capital de 9,35 para 20 milhões de cruzeiros.

CORANTES, ALVEJANTES E AUXILIARES

COLABORAÇÃO DE FABRICANTES A RESPEITO DE NOVOS PROCESSOS E NOVOS PRODUTOS

Os corantes (R) Lanasyn Puros são corantes ao foulon

Os corantes Lanasyn Puros, de alta solidez à luz e isentos de metais, cujos tingimentos são avaliados no mínimo com grau 3-4 na solidez ao foulon alcalino forte, atendendo a solicitações inúmeras vezes manifestadas, foram incluídos no sortimento dos corantes ao foulon da SANDOZ S. A., Basiléia, sob a denominação de corantes Xylen Brilhante ao Foulon.

Os corantes Xylen Brilhante ao Foulon montam em meio neutro ou ligeiramente ácido e podem ser empregados no tingimento de lã, seda natural e fibras sintéticas poli-amídicas, tanto para cores individuais, como também para a matização de corantes ácidos ao foulon, por exemplo, os corantes Brilhante Alisarina ao Foulon, e de corantes de complexos metálicos 1:2, por exemplo os corantes Lanasyn.

Laranja (R) Drimaren Z-2GL*

Com o lançamento do Laranja Drimaren Z-2GL*, a Sandoz S/A, Basiléia, enriquece, com um valioso representante, o seu sortimento de corantes reativos. O novo corante estampa, e tingue uma tonalidade laranja amarelada sólida à luz, cuja pureza se destaca principalmente em tonalidades claras sobre

algodão não mercerizado e sobre fibra na à luz do dia.

As propriedades técnicas do Laranja Drimaren Z-2GL na estamperia são perfeitas. As pastas de impressão são estáveis as partículas de corante não fixadas podem ser eliminadas das estampas mediante simples lavagem.

Também sob o ponto de vista tintorial, o novo corante se comporta de maneira excelente. Graças à sua excelente solubilidade, é empregado vantajosamente no tingimento contínuo e semi-contínuo pelo processo de termo-fixação, vaporização, pad-roll e fixação a frio. Também aqui merecem destaque a estabilidade dos banhos de fulardagem e a facilidade de remoção das partículas de corantes não fixadas.

As características de solidez correspondem ao padrão Drimaren. O comportamento do Laranja Drimaren Z-2GL* na lavagem repetida alcalina à fervura é perfeito. O corante é resistente em água clorada.

As boas propriedades tornam o Laranja Drimaren Z-2GL um elemento de combinação muito procurado.

O novo corante encontra-se ilustrado em suplementos ao catálogo Drimaren, nº 1396 Impressão, e nº 1400 — Tingimento contínuo.

* Protegido por patente em numerosos países industriais

(R) Marca registrada da Sandoz em numerosos países

Firmas alemãs pretendem instalar aciaria em Minas Gerais

Firmas alemãs mandaram representantes a Minas Gerais para estudar possível montagem de aciaria nesse Estado.

Barbará exporta para a Venezuela

Cia. Metalúrgica Barbará colocou no mercado venezuelano 70 000 metros de tubos de ferro fundido, para abastecimento de água.

Aumento de capital da Mineração da Trindade S. A.

Esta sociedade aumentou, não há muito, seu capital para 2 100 milhões de cruzeiros.

Em instalação a CONFER

Está sendo instalada na capital de São Paulo a Cia. Nacional de Laminação de Ferro CONFER, recentemente constituída para a indústria e o comércio de ferro.

PLÁSTICOS

Plastirresina vai produzir resinas fenólicas modificadas

Plastirresina S. A. Resinas Sintéticas, de São Paulo, com o capital de 35 mi-

lhões de cruzeiros, vai lançar-se à produção de resinas fenólicas modificadas. No seu programa de trabalho figura também o aumento da produção de seus artigos da linha comum.

Union Carbide projeta ampliar a produção de polietileno

Union Carbide do Brasil S. A. Indústria e Comércio projeta ampliar a capacidade de produção de polietileno em sua fábrica de Cubatão. O aumento será de oito mil toneladas.

Produção brasileira de polietileno

De acordo com um trabalho sob o título "Plásticos em revista", a produção de polietileno no Brasil oscila de 13 a 17 mil t. Há dois fabricantes: um tem capacidade de 11 000 t o outro, de 6 000 t.

Há mais três grupos interessados em produzir: a Dow, a Coponal e a Grace-Hulls-Rozenberg.

Espera-se que, com a disponibilidade de maiores quantidades de matéria-prima, pela expansão da indústria de refinação de petróleo da Petrobrás, e com a abertura de novos mercados na América Latina, se amplie a produção brasileira de polietileno.

BORRACHA

FABOR e seu programa de 40 000 t de borracha sintética

FABOR Fábrica de Borracha Sintética, da Petróleo Brasileiro S. A. Petrobrás, cujas instalações industriais demoram em Duque de Caxias, Rio de Janeiro, veio trazer grande alívio à indústria brasileira de artefatos de borracha, que estava recorrendo à importação, em grande escala, da sua principal matéria-prima, a borracha.

A ampliação de suas instalações, com o levantamento das unidades de butadieno e estireno, permitirá à FABOR aproveitar subprodutos da Refinaria de Caxias, completando deste modo a nacionalização da borracha sintética, e elevando de 10 para 20 milhões de dólares a economia de divisas por ano, o que se conseguirá deixando de importar borracha.

Sob o nome comercial de "Petroflex", são fabricados pela FABOR quatro tipos de elastômero SBR (borracha de butadieno-estireno, ou styrene butadiene rubber): 1 500, 1 502, 1 710 e 1 712.

Estes elastômeros SBR são de uso geral, cobrindo larga faixa de aplicações, indo da fabricação e recauchutagem de pneus aos chamados artigos mecânicos, moldados ou extrusados, correias, mangueiras, saltos e solados de calçados, brinquedos, impermeabilizações, revestimentos, etc.

* * *

CELULOSE E PAPEL

Cia. Catarinense de Papel

Constituída como empresa-piloto com o capital de 15 milhões de cruzeiros, a CICAPEL propõe-se a obter celulose e fabricar papel a partir do pinheiro do planalto sulino, conforme as notícias já publicadas nas edições de setembro de 1962 e abril último.

É de seu programa plantar anualmente 6 milhões de pés de pinheiros.

Entendem seus diretores que no prazo de três anos será concluída a instalação da fábrica.

* * *

Voltará a funcionar a Celubagaço ?

A firma Celubagaço Indústria e Comércio S. A., constituída em 1952, para produzir papel a partir de bagaço de cana, e que encontrou em sua trajetória inúmeras dificuldades, terminando por suspender suas atividades, voltaria à ação, pondo em operação a fábrica de Campos.

* * *

TINTAS E VERNIZES

"Pancotar-Epikote", tinta protetora para ferro, madeira e cimento

A resina epikote, de extraordinárias características de resistência, uma resina cuja produção cresce enormemente no mundo, é agora utilizada pela Indústria de Impermeabilizantes Paulsen S. A., da Guanabara, para juntamente com alcatrão, compor a tinta "Pancotar-Epikote".

Esta tinta apresenta alta resistência aos ataques químicos, à água salgada e doce, às intempéries, às condições de

umidade e agressividade dos solos. É fornecida nas cores castanha-escura e preta.

Nota da Redação: "Epikote" é marca registrada da Shell para as resinas epoxy.

* * *

Tintas da São Cristóvão resistentes a altas temperaturas

Usina São Cristóvão Tintas S. A., tradicional empresa da Guanabara fundada em 1904, é produtora de pigmentos, tintas químicas, preparadas e vernizes.

Uma de suas especialidades é a tinta resistente a altas temperaturas, fabricada em duas séries: uma com base de alumínio em pó, para suportar temperaturas de 100 a 540° C; outra série, na base de grafite ou grafite-alumínio, para temperaturas até 400° C.

Destinam-se elas a pintar tubos, retortas, estufas, fornos, etc.

* * *

Lacas para quadros de estampar tecidos da Plastoflex

Plastoflex Tintas e Plásticos Ltda., firma de São Paulo, está produzindo lacas para quadros de estampar tecidos, resistentes a ácidos, álcalis e solventes; lacas para as impressões em silk-screen tudo de acordo com a licença de fabricação de Albert Rose Lackfabrik, de Kaldenkirchen, Alemanha.

Plastoflex tem sede na Rua Basílio da Gama, 111 — 1° andar, e fábrica na Rua França Pinto, 1 097, em São Paulo.

* * *

Produção de tintas de impressão pela Munari

Tintas e Vernizes Munari S. A., firma de São Paulo, há dois anos transformada em sociedade anônima, produziu em 1961 a quantidade de 100 toneladas de tintas de impressão.

* * *

GORDURAS

Fábrica de óleo de café nas imediações de Vitória

Comunicam do Espírito Santo que nas vizinhanças de sua capital será instalada uma fábrica de óleo de café pela S. A. Indústrias Reunidas F. Matarazzo, firma com sede em São Paulo.

* * *

O Banco do Nordeste do Brasil vai dedicar especial atenção à industrialização de oleaginosos

Após estudar e pôr em execução o programa de re-equipamento da indústria têxtil nordestina, o Banco do Nordeste do Brasil S. A. e a SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) visam estabelecer um projeto para o vasto terreno na região nordestina, da industrialização de sementes e frutos oleaginosos, partindo de uma pesquisa de campo que permita conhecer os principais problemas e entraves dessa atividade regional.

Dependendo desse conhecimento prévio, a indústria de óleos vegetais fixos deverá ser submetida a programas de re-equipamento, expansão ou aperfeiçoamento

tecnológico, cabendo a uma equipe de técnicos do banco a execução do projeto.

A pesquisa de campo foi dividida em duas fases distintas: na primeira, já realizada, se fez o levantamento geral das fábricas, tendo sido visitados cerca de 200 estabelecimentos do gênero; na segunda, em realização, se objetiva o levantamento completo dos principais aspectos técnico-econômicos da indústria.

* * *

ICASA, de Juazeiro do Norte, instalou unidade de extração de óleo

ICASA Indústria e Comércio de Algodão S. A., do Ceará, instalou recentemente completa linha de máquinas para extração mecânica de óleo, a fim de operar em conexão com sua usina de beneficiamento de algodão.

Tem o equipamento a capacidade de trabalhar 60 toneladas de sementes em 24 horas.

(Na edição de março dávamos notícia de que a Sociedade Industrial de Resíduos e Óleos Ltda., da mesma cidade de Juazeiro, recebeu financiamento para montar unidade de solvente para tortas oleaginosas).

* * *

Dunorte, com sede na Guanabara, elevou seu capital para 65 milhões de cruzeiros

Indústria e Comércio Dunorte S. A., da qual são maiores acionistas os senhores José Basto Correia, José Moraes Correia e José Maria Basto Correia, e a firma Moraes S. A. Indústria e Comércio, do Piauí, elevou o capital para 65 milhões de cruzeiros.

* * *

RESINAS

Nova diretoria da Cirena

Não podendo continuar como diretor o senhor João Carlos Jena indicou à assembléia de acionistas da Cirena Cia. de Resinas Naturais, da Guanabara, o nome do senhor Rodolfo Steinberg, gerente, para ocupar o cargo na direção juntamente com o senhor Pedro Guilherme Weiner Bethencourt, o que foi ratificado por eleição.

* * *

COUROS E PÊLES

Banco do Nordeste e SUDENE interessados na indústria de couros e peles

Banco do Nordeste do Brasil S. A. e SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) firmaram acordo para assistir à indústria de couros e peles do Nordeste.

* * *

Primeira Festa do Calçado em Novo Hamburgo

A cidade sul-riograndense de Novo Hamburgo é conhecida como grande centro da indústria de artefatos de couros. São inúmeras as fábricas, maiores e menores, de calçados e outras obras de couro.

Por isso, os industrialistas locais e as autoridades municipais resolveram orga-

MÁQUINAS E APARELHOS

Romi elevou o capital para 2 100 milhões de cruzeiros — Indústrias Romi S. A., do Estado de São Paulo, elevou novamente o capital de 1 500 para 2 100 milhões de cruzeiros.

Arno aumentou o capital — Arno S. A. Indústria e Comércio fez aumentar seu capital, passando-o de 1 500 para 2 000 milhões de cruzeiros. Grande parte do aumento foi realizada mediante subscrição em dinheiro.

Fábrica de refrigeradores do Recife — Indústria Reunida de Refrigeração S. A. vai próximamente lançar ao mercado suas geladeiras elétricas, estando a fábrica, localizada no Recife, praticamente concluída.

A fábrica ocupa uma área construída de 8 500 metros quadrados, em terreno de 16 000 m². Trabalharão nela aproximadamente 500 operários.

A maquinaria é de origem italiana, sendo italianos os modelos de refrigeradores. Será empregado no estabelecimento do Recife alto grau de automação, o que levará a preços de custo mais baixos.

O fundador é o Sr. Ugo Rossi, o mesmo fundador e diretor da Maveroy Indústrias Frigoríficas S. A.

Está programada a produção de 40 geladeiras por dia de dois turnos de trabalho.

Pernambuco vai, assim, ter a sua fábrica de refrigeradores.

Máquinas Piratininga montará fábrica em Pernambuco — Máquinas Piratininga S. A., que em 1962 faturou cerca de 2 000 milhões de cruzeiros, vinha trabalhando num projeto para instalar em Pernambuco uma fábrica de máquinas, especialmente as destinadas ao descaroçamento de algodão e extração de óleos vegetais.

Nos Estados do Nordeste a Piratininga já possui um mercado apreciável para a colocação de seus equipamentos.

Máquinas Cavallari na liderança da indústria de celulose e papel — Indústria Mecânica Cavallari S. A. vem desde 1934 fornecendo instalações mecânicas completas para as indústrias de celulose, papelão e papel.

Na sua nova fábrica de Engenheiro Goulart, Cavallari encontra melhores condições para aprimorar seus equipamentos. Cerca de 50% da produção total de papel no Brasil são obtidas em máquinas Cavallari.

Últimamente esta firma fabricou má-

quina contínua, tipo Universal, para papéis finos de alta resistência, montada em rolamentos, com regulação de pressão feita por sistemas hidráulicos, para a empresa Ipsa S. A. Indústria de Papel, de Guarulhos.

Farex, de São Paulo, projetou nova fábrica em São Bernardo do Campo — Farex Indústria e Comércio de Máquinas Ltda., de São Paulo, elaborou um plano para o levantamento de nova fábrica em São Bernardo do Campo.

No novo estabelecimento a Farex dedicará-se à fabricação de prensas hidráulicas motorizadas, de 30 toneladas, para vários fins, como a indústria de plásticos, a indústria de artefatos de borracha e outras.

Hartmann & Braun do Brasil S. A. — Esta firma, que foi constituída em 1957, vem produzindo instrumentos elétricos de medida. Está aumentando sua produção e deverá continuar ampliando, pois tomou providências para importar equipamento especializado e de precisão.

B. Grob do Brasil — Foi inaugurada em abril, no município de São Bernardo do Campo, o estabelecimento fabril desta empresa ligada à Grob-Werkzeug, Maschinen-fabrik, da República Federal Alemã. Ela fabrica máquinas laminadoras de roscas e várias outras.

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

EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA QUÍMICA E FARMACÊUTICA

TREU

CIA. LTDA.

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

TELEGRAMAS: TERMOMATIC



Peneira vibratória com alimentação regulável
Fabricada para Laboratório Bristol S. A., São Paulo.

nizar a Primeira Festa do Calçado, programada para o mês de maio. Projetaram um pavilhão de 4 000 metros quadrados no centro de um parque de 17 hectares, no estilo do parque de Ibirapuera, em São Paulo, com restaurantes, auditório, centros recreativos, etc.

Estavam registradas para tomar parte na Festa 298 fábricas locais.

* * *

A produção dos curtumes brasileiros

O Brasil, que possui o terceiro rebanho bovino do mundo, conta com cerca de 600 curtumes, que ocupam aproximadamente 40 000 operários, tendo uma produção anual no valor de 47 000 milhões de cruzeiros. Funcionam umas 8 000 fábricas de calçados, com cerca de 200 000 operários e produção da ordem de 70 milhões de pares por ano.

* * *

ALIMENTOS

Carlos de Brito, e os lucros obtidos

A tradicional empresa fundada em Pesqueira, no Estado de Pernambuco, pelo casal Carlos e Maria de Brito, e hoje expandida notavelmente em todo o país, tem o capital registrado de 900 milhões de cruzeiros, e um imobilizado de 533 milhões.

Esta firma (Indústrias Alimentícias Carlos de Brito S. A., com sede em Recife) obteve em 1962, como produto das operações sociais, 978,01 milhões, na matriz e nas filiais. O saldo do exercício, o lucro líquido, foi de 295,25 milhões, de que se reservaram 10,97 milhões para

reserva legal e 75,84 milhões para provisão a fim de atender a devedores duvidosos.

* * *

A fábrica de Toddy no Recife

Dissemos na edição de março que Toddy do Brasil S. A. cogitava de instalar fábrica no Nordeste, possivelmente em Pernambuco.

Informamos agora que se organizou a Toddy do Nordeste S. A., com o capital-piloto de 1 milhão de cruzeiros, cabendo à Toddy do Brasil S. A. 60% do valor das ações.

XIV Congresso Brasileiro de Química (Continuação da pág. 29)

las referentes à sacaria multifolhada para acondicionamento de cimento com a incorporação de apenas 30% de material de fibra longa oriunda de "pasta soda frio" ou de "sulfato tipo Kraft".

* * *

Contribuição da Escola de Engenharia da Universidade do Rio Grande do Sul.

12. Contribuição ao estudo do carvão de Charqueadas (RGS). Helena Leister.

O trabalho apresenta resultados obtidos por: determinação de análise imediata, análise petrográfica qualitativa e quantitativa, lavabilidade em escala de laboratório, coqueificabilidade em retorta de Jenkner, fusibilidade das cinzas e comportamento plástico.

A análise imediata acusa um teor de cinzas elevado, de cerca de 32% e um

A fábrica do Nordeste está sendo instalada na cidade do Recife.

* * *

Lucros da Cervejaria José Weiss, de Juiz de Fora

A tradicional firma de Juiz de Fora proporcionou aos acionistas o dividendo de quase 60% do capital social. O lucro bruto atingiu 92,9 milhões.

Esta cervejaria produz um tipo de cerveja clara que é considerado por muitos apreciadores como a melhor cerveja do Brasil, país de boa cerveja. O que eles lastimam é a escassez do produto na praça do Rio de Janeiro.

teor de matéria volátil igualmente alto, de 40% aproximadamente.

Os ensaios de flutuação desinométrica mostram que este carvão é de lavabilidade difícil.

O carvão não apresenta poder coqueificante apreciável, conforme acusam a análise imediata, o ensaio em retorta de Jenkner e o estudo dilatométrico.

A análise petrográfica permite concluir que se trata de um carvão de baixo grau de carbonificação, com intensa interlaminação de matéria mineral. Predominam as impurificações argilosas.

O ensaio de fusibilidade da cinza, realizado em microscópio de aquecimento Leitz, mostra um ponto de fusão bastante elevado, com 1420°C em atmosfera redutora e 1480°C em atmosfera oxidante.

O ensaio dilatométrico permite verificar que o carvão tem fracas propriedades plásticas durante a pirólise. As curvas dilatométricas apresentam a forma característica dos carvões sub-betuminosos, confirmando as conclusões tiradas pela observação microscópica.

* * *

Contribuição da Faculdade de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

13. Novos catalisadores para a conversão, em fase vapor, de álcool etílico em éter. Renato Salmoni e Osvaldo Marinelli.

A atividade catalítica do alumínio de potássio desidratado na conversão, em fase vapor, de álcool etílico em éter é conhecida desde muito tempo.

No presente trabalho foi demonstrado que todos os álumens de metais alcalinos e de amônio possuem a mesma propriedade, sendo que o de sódio é o mais ativo de todos.

Foi encontrado um novo sistema de preparação das massas catalíticas, que, além de mais simples do que o descrito na literatura, conduziu à formulação de catalisadores ativados, quer de sódio, quer de potássio, cuja atividade catalítica é cerca de oito vezes superior à do alumínio de potássio.

Um estudo das estruturas cristalográficas dos vários catalisadores, por meio de fotografias de raios X, não revelou características especiais nos catalisadores ativados, pelo que se deve concluir que a atividade se localiza em poucos centros ativos, correspondentes a defeitos reticulares.

OS GRAVAMES DA EXPORTAÇÃO

Preço da mercadoria :
Cr\$ 15 303,70. Despesas para
exportação Cr\$ 35 612,30.

O diário O Globo, do Rio de Janeiro, de 29 de novembro de 1962, publicou com destaque uma nota sob o título "Pode o Brasil sobreviver assim ?!", da qual extraímos data venia os seguintes trechos :

"Uma firma do Rio de Janeiro, pretendendo lançar seus produtos em determinado país da Europa, preparou 4 engradados de amostras avaliados em Cr\$ 15 303,70. Após vencer as maiores dificuldades na Fiscalização Bancária, conseguiu, afinal, embarcar seus mostruários. Mas vejam a que preços:

Abertura de portão	230,00
Estampilhas diversas . . .	68,00
Polícia do Cais do Pôrto . .	7,00
Capatazias	441,00
Resistência	1 085,60
Requerimentos	300,00
Desembarço no Cais	2 503,00
Conferente	1 861,60

Concertador, abridor . . .	1 461,40
Frete e Taxas marítimas . .	17 124,60
Fatura Consular	200,00
Certificado de Origem . . .	320,00
Arqueação dos volumes . .	1 200,00
Carregadores	800,00
Guardas	200,00
Separadores	200,00
Serviços Extras	928,70
Fiel do Pátio	200,00
Alfândega	1 481,40
Agência, assistência ao embarque e preparo de documentos	5 000,00
TOTAL	35 612,30

Para enviar à Europa 4 engradados de amostras, no valor de Cr\$ 15 303,70, o candidato a exportador pagou, só de transporte, embarque, cais e alfândega, a bagatela de Cr\$ 35 612,30 ! É assim que se pretende incrementar o nosso comércio exterior. Por estas e outras é que cada vez menos vendemos ao resto do mundo, mas vamos adquirindo, em todo o orbe, a reputação de país desajuizado e sem remédio."

PALQUIMA

INDÚSTRIA QUÍMICA PAULISTA S/A
RUA CONS. CRISPINIANO, 97 - 6º - CONJ. 24
TELEFONE: 34-0870
SÃO PAULO

F O S F A T O S :

*Tricálcico — Bicálcico — Monocálcico —
Trissódico — Dissódico — Monossódico
De Alumínio — De Zinco*

*Tetrapirofosfato de Sódio — Nitratos —
Cloreto de Sódio U.S.P. e outros — Sul-
fatos e Detergentes — Mentol
Cristalizado U.S.P.*

Produtos Químicos para as Indústrias, Laboratórios e diversos fins

REPRESENTANTE E DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO
NILCER COM. e REP. LTDA.
PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL

AV. RIO BRANCO, 185 - 14º - SALA 1.420
TELEFONE: 42-8202
RIO DE JANEIRO



Produtos Químicos, Farmacêuticos e Analíticos para tôdas
as Indústrias, para Laboratórios e Lavoura.
Tels.: 43-2428 e 43-3296 — Enderêço Telegráfico: "ZINKOW"



COM SALITRE DO CHILE

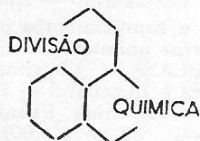
(MULTIPLICA AS COLHEITAS)

A experiência de muitos anos
tem provado a superioridade do
SALITRE DO CHILE como ferti-
lizante. Terras pobres ou cansa-
das logo se tornam férteis com
SALITRE DO CHILE.

«CADAL» CIA. INDUSTRIAL DE SABÃO E ADUBOS

AGENTES EXCLUSIVOS DO SA-
LITRE DO CHILE
para o DISTRITO FEDERAL E
ESTADOS DO RIO E DO ESPÍ-
RITO SANTO

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



SOC. ANON. DU GAZ DE RIO DE JANEIRO

PRODUTOS DE DESTILAÇÃO DO CARVÃO
SOLVENTES — ALCATRAO PARA ESTRADAS
(RT-1 A RT-12) — ÓLEO DESINFETANTE — ÓLEO
CREOSOTO E ANTRACÊNICO PARA PRESERVA-
ÇÃO DE MADEIRAS — BREU DE PICHE: VÁRIAS
QUALIDADES PARA OS MAIS DIVERSOS FINS —
NAFTALENO BRUTO — COQUE PARA FORJAS E
FUNDIÇÕES — CINZAS — TERRAS DE ENXOFRE.

PRODUTOS MANUFATURADOS:

BETÓVIA: — TINTA BETUMINOSA PARA CON-
SERVAÇÃO DE FERRO — CRUZWALDINA: —
PODEROSO DESINFETANTE FENOLADO DE
MAIOR CONSUMO NO PAÍS.

★

CONSULTE-NOS SOBRE SUAS NECESSIDADES
ESPECÍFICAS:

R. DA CONCEIÇÃO, 105 - GRUPO 406

TELS.: 23-0814 — 23-0944

RIO DE JANEIRO



tanques de aço

IBESA

TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS

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

Membro da Associação Brasileira para o
Desenvolvimento das Indústrias de Base

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

PRODUTOS PARA INDUSTRIA

MATERIAS PRIMAS * *

PRODUTOS QUÍMICOS * *

ESPECIALIDADES

Abrasivos

Oxido de aluminio e Carbeto de silício. EMAS S. A. Av. Rio Branco, 80 - 14º — Telefone 23-5171 — Rio.

Acido Cítrico

Zapparoli, Serena S. A. Produtos Químicos — Rua Santa Teresa, 28 - 4º — São Paulo.

Acido esteárico (estearina)

Cia. Luz Steárica — Rua Benedito Otoni, 23 — Telefone 28-3022 — Rio.

Acido Tartárico

Zapparoli, Serena S. A. Produtos Químicos — Rua Santa Teresa, 28 - 4º — São Paulo.

Anilinas

E.N.I.A. S/A — Rua Cipriano Brata, 456 — End. Telefográfico Enlanil — Telefone 63-1131 — São Paulo, Telefone 32-1118 — Rio de Janeiro.

Auxiliares para Indústria**Textil**

Produtos Industriais Oxidex Ltda. — Rua Visc. de Inhauma, 50 - s. 1105-1108 — Telefone 23-1541 — Rio.

Carbonato de Magnésio

Zapparoli, Serena S. A. Produtos Químicos — Rua Santa Teresa, 28 - 4º — São Paulo.

Esmaltes cerâmicos

MERPAL - Mercantil Paulista Ltda. — Av. Franklin Roosevelt, 39 - 14º - s. 14 — Telefone 42-5284 — Rio.

Ess. de Hortelã - Pimenta

Zapparoli, Serena S. A. Produtos Químicos — Rua Santa Teresa, 28 - 4º — São Paulo.

Estearato de Alumínio

Zapparoli, Serena S. A. Produtos Químicos — Rua Santa Teresa, 28 - 4º — São Paulo.

Estearato de Magnésio

Zapparoli, Serena S. A. Produtos Químicos — Rua Santa Teresa, 28 - 4º — São Paulo.

Estearato de Zinco

Zapparoli, Serena S. A. Produtos Químicos — Rua Santa Teresa, 28 - 4º — São Paulo.

Glicerina

Moraes S. A. Indústria e Comércio — Rua da Quitanda,

185 - 6º — Tel. 23-6299 — Rio.

Mentol

Zapparoli, Serena S. A. Produtos Químicos — Rua Santa Teresa, 28 - 4º — São Paulo.

Isolamento térmico

Indústria de Isolantes Térmicos Ltda. — Av. 13 de Maio, 47 - S. 1709 — Tel. 32-9581 — Rio.

Naftenatos

Antônio Chioffi — Engenho da Pedra, 169 - (Praia de Ramos) — Rio.

Oleos de amendoim, girassol, soja, e linhaça.

Queruz, Crady & Cia. Caixa Postal, 87 - Ijuí, Rio G. do Sul

Oleos essenciais de vetiver e erva-cidreira

Oleos Alimentícios CAM-BUHY S. A. — C. Postal 51 — Matão, E. F. Araraquara — E. de S. Paulo.

Produtos químicos para indústria em geral

Casa Wolff Com. Ind. de Prod. Quim. Ltda., — Rua

Califórnia, 376 — Telefones: 30-5503 e 30-9749 — End. Tel.: "Acidanil" — Penha — GB.

Silicato de sódio

Cia. Imperial de Indústrias Químicas do Brasil — Rua Conselheiro Crispiniano, 72 - 6 — Tel. 34-5106 — São Paulo, Av. Graça Aranha, 333 - 11 — Tel. 22-2141 — Rio, Filiais em Pôrto Alegre — Recife — Salvador. Agentes nas principais praças do país.

Produtos Químicos Kauri Ltda. — Rua Visconde de Inhauma, 58 - 7º — Telefone 43-1486 — Rio.

Sulfato de Magnésio

Zapparoli, Serena S. A. Produtos Químicos — Rua Santa Teresa, 28 - 4º — São Paulo.

Tanino

Florestal Brasileira S. A. Fábrica em Pôrto Murinho. Mato Grosso - Rua República do Líbano, 61 - Tel. 43-9615 - Rio de Janeiro.

APARELHAMENTO INDUSTRIAL

MÁQUINAS * *

APARELHOS * *

INSTRUMENTOS

Artigos para Laboratórios

Diederichsen — Theodor Wille — Rua da Consolação, 65 - 8º — Tel. 37-2561 — São Paulo.

Bombas de engrenagem

Equipamentos Wayne do Brasil S. A. — Est. do Timbó, 126 — (Bonsucesso) - Rio.

Bombas de Vácuo

Diederichsen — Theodor Wille — Rua da Consolação, 65 - 8º — Tel. 37-2561 — São Paulo.

Centrifugas

Semco do Brasil S. A. — Rua D. Gerardo, 80 — Telefone 23-2527 — Rio.

Eléttodos para solda elétrica

Marca «ESAB — OK» — Carlo Pareto S. A. Com. e Ind. — C. Postal 913 — Rio.

Equipamento para Indústria Química e Farmacéutica

Treu & Cia. Ltda. — R. Silva Vale, 890 — Tel. 32-2551 — Rio.

Equipamentos científicos em geral para laboratórios

EQUILAB Equipamentos de Laboratório Ltda. — Rua Alcindo Guanabara, 15 - 9º — Tel. 52-0285 — Rio.

Galvanização de tubos e linhas de transmissão

Cia. Mercantil e Industrial Ingá — Av. Nilo Peçanha, 12 - 12º — Tel. 22-1880 — End. tel.: «Socinga» — Rio.

Maçarico para solda oxi-acetilênica

S. A. White Martins — Rua Beneditinos, 1-7 — Tel. 23-1680 — Rio.

Máquinas para Extração de Oleos

Máquinas Piratininga S. A.

Rua Visconde de Inhauma, 134 - Telefone 23-1170 - Rio.

Máquinas para Indústria Açucareira

M. Dediní S. A. — Metalúrgica — Avenida Mário Dediní, 201 — Piracicaba — Estado de São Paulo.

Microscópios

Diederichsen — Theodor Wille — Rua da Consolação, 65 - 8º — Tel. 37-2561 — São Paulo.

Pias, tanques e conjuntos de aço inoxidável

Para indústrias em geral. Casa Inoxidável Artefatos de Aço Ltda. — Rua Mexico, 31 S. 502 — Tel. 22-8733 — Rio.

Planejamento e equipamento industrial

APLANIFMAC Máquinas Exportação Importação Ltda. Rua Buenos Aires, 81-4º —

Tel. 52-9100 — Rio.

Pontes rolantes

Cia. Brasileira de Construção Fichet & Schwartz-Haumont — Rua México, 148 - 9º — Tel. 22-9710 — Rio.

Projetos e Equipamentos para indústrias químicas

EQUIPLAN — Engenharia Química e Industrial — Projetos — Avenida Franklin Roosevelt, 39 — S. 607 — Tel. 52-3896 — Rio.

Tanques para indústria química

Indústria de Caldeiras e Equipamentos S. A. — Rua dos Inválidos, 194 — Telefone 22-4059 — Rio.

Vacuômetros

Diederichsen — Theodor Wille — Rua da Consolação, 65 - 8º — Tel. 37-2561 — São Paulo.

A CONDICIONAMENTO

CONSERVAÇÃO * *

EMPACOTAMENTO * *

APRESENTAÇÃO

Ampólas de vidro

Vitronac S. A. Ind. e Comércio — R. José dos Reis, 658 — Tels. 49-4311 e 49-8700 — Rio.

Bisnagas de Estanho

Artefatos de Estanho Stania Ltda. — Rua Carijós, 35 (Meyer) — Telefone 29-0443 — Rio.

Caixas e barricas de madeira compensada

Indústria de Embalagens Americanas S. A. — Av.

Franklin Roosevelt, 39 - s. 1103 — Tel. 52-2798 — Rio

Calor industrial. Resistências para todos os fins

Moraes Irmãos Equip. Term. Ltda. — Rua Araujo P. Alegre, 56 - S. 506 — Telefone 42-7862 — Rio.

Garrafas

Cia. Industrial São Paulo e Rio — Av. Rio Branco, 80 - 12º — Tel. 52-8033 — Rio.

Sacos de papel multifolhados

Bates do Brasil S. A. — Rua Araujo Pôrto Alegre, 36 — S. 904-907 — Tel. 22-4548 — Rio.

Sacos para produtos industriais

Fábrica de Sacos de Papel Santa Cruz — Rua Senador Alencar, 33 — Tel. 48-8199 — Rio.

Tambores

Todos os tipos para todos os fins. Indústria Brasileira de Embalagens S. A. — Séde

Fábrica: São Paulo. Rua Clélia, 93 Tel.: 51-2148 — End. Tel.: Tambores. Fábricas, Filiais: R. de Janeiro, Av. Brasil, 6 503 — Tel. 30-1590 e 30-4135 — End. Tel.: Rio-tambores.: Esc. Av. Pres. Vargas, 409 — Tels.: 23-1877 e 23-1876. Recife: Rua do Brum, 595 — End. Tel.: Tamboresnorte — Tel.: 9-694. Rio Grande do Sul: Rua Dr. Moura Azevedo, 220 — Tel. 2-1743 — End. Tel.: Tamboressul.



INDÚSTRIA QUÍMICA
Luminar
MARCA REGISTRADA

Indústria Química Luminar S. A.

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

Caixa Postal 5085 — Enderêço Telegráfico: «Quimicaluminar»

S ã o P a u l o — B r a s i l

Químico Responsável : Com. ÍTALO FRANCESCHI

ESTEARATOS

DE ZINCO, DE SÓDIO, DE CÁLCIO, DE ALUMÍNIO E DE MAGNÉSIO

PRODUTOS PURÍSSIMOS E EXTRA-LEVES, USADOS NAS INDÚSTRIAS DE TINTAS, GRAXAS, PLÁSTICOS, COMPRIMIDOS (INDÚSTRIA FARMACEÚTICA), COSMÉTICA, ARTEFATOS DE BORRACHA, VERNIZES DE NITRO-CELLULOSE, ETC.

* * *

TINTAS - ANILINA

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

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

* * *

COLA LÍQUIDA LUMINAR

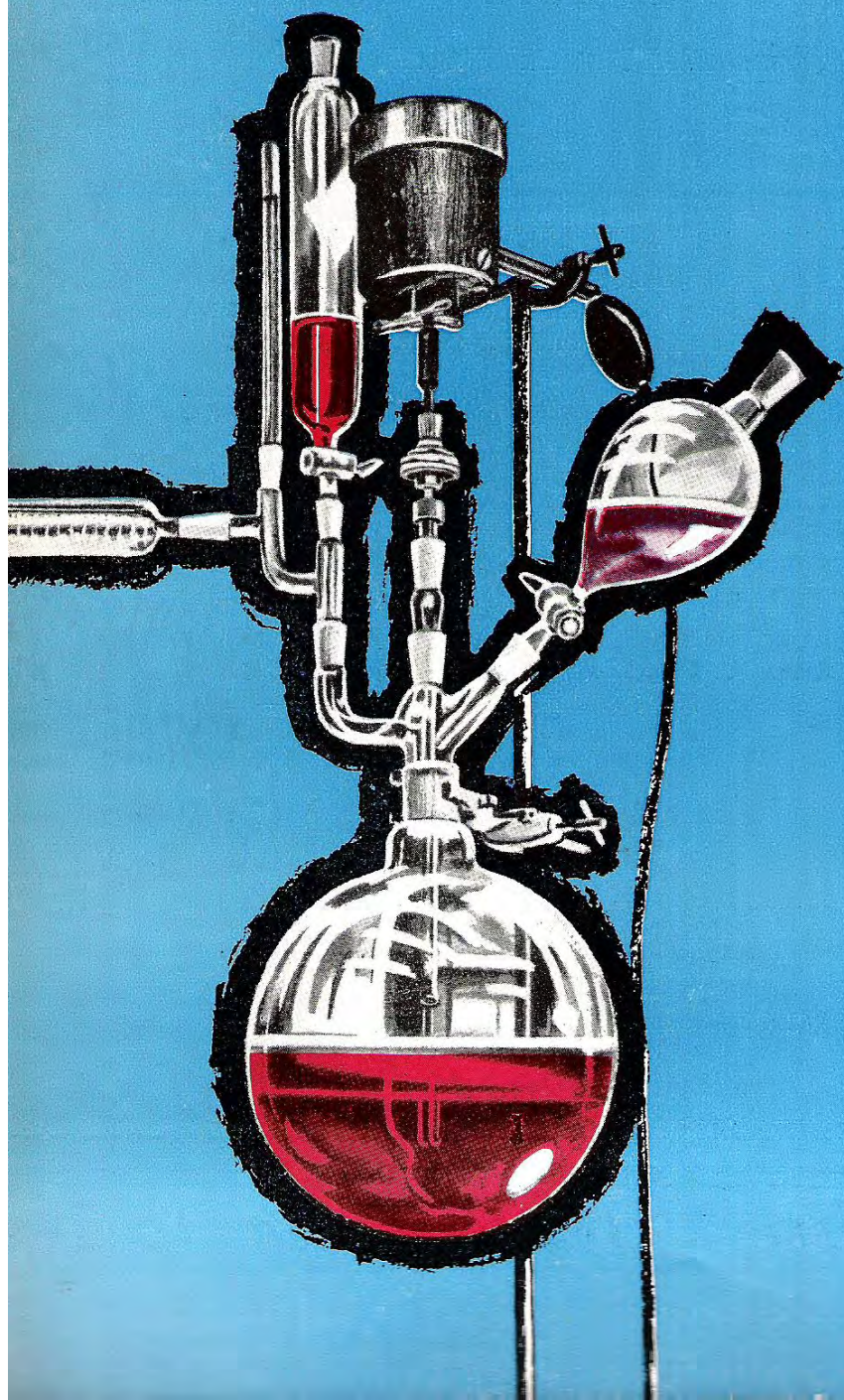
**PRÓPRIA PARA COLAGEM DE RÓTULOS E SELOS SOBRE FÓLHAS
DE FLANDRES, ALUMÍNIO, ETC.**

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

* * *

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

PRODUTOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS



ACELERADORES RHODIA

Agentes de vulcanização para
borracha e látex

ACETATOS:

Amila, Butila, Celulose, Etila,
Sódio e Vinila Monômero

ACETONA

ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL T. P.

ÁLCOOL EXTRAFINO
DE MILHO

ÁLCOOL ISOPROPÍLICO
ANIDRO

AMONÍACO SINTÉTICO
LIQUEFEITO

AMONÍACO-SOLUÇÃO
a 24/25 % em peso

ANIDRIDO ACÉTICO

CLORETO DE ETILA

CLORETO DE METILA

DIACETONA-ÁLCOOL

ÉTER SULFÚRICO

TRIACETINA



A marca de confiança

**COMPANHIA QUÍMICA
RHODIA BRASILEIRA**

Departamento de Produtos Industriais

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