

Revista de

QUÍMICA INDUSTRIAL

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA
AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

ANO XLI — NUM. 485
SETEMBRO DE 1972

Notícias da indústria brasileira * A indústria química no mundo
As firmas internacionais do ramo * As modernas técnicas de transporte
Os novos processos de fabricação * Os desenvolvimentos petroquímicos



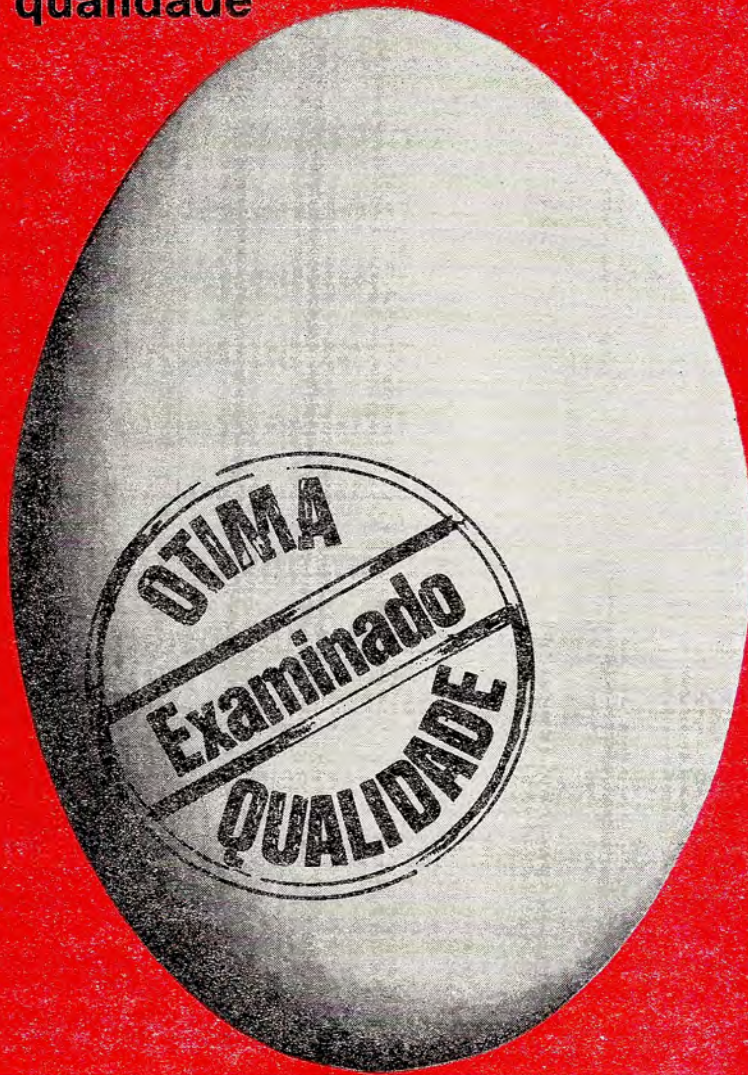
Salina da idade média,
para extrair sal da água
do mar. (Do livro "De
Re Metallica", de Geor-
gius Agricola, 1556)

**Um passo à frente
na produção farmacêutica**

EUDRAGIT®

para produtos programados

**O mais importante programa
EUDRAGIT
A qualidade**



Um medicamento deve agir.

Eis o critério de sua qualidade.

O seu preparado é julgado de acordo com a maneira pela qual as substâncias nele contidas ostentam sua eficácia terapêutica. De importância decisiva para tal é a forma do preparo galênico.

Na galênica moderna, qualidade não é produto do acaso. Ela pode ser programada.

Como, por exemplo, com EUDRAGIT.

Verifique uma vez quantos programas o seu produto é capaz de armazenar, graças ao emprego do sistema EUDRAGIT. A programação com EUDRAGIT dá-lhe a possibilidade de prestar à sua especialidade as características de uma qualidade capaz de satisfazer ainda em tempos futuros a todas as exigências:

- superfície sólida e pura
- forma tanto conveniente e prática como impressionante
- disfarce de gosto e cheiro desagradáveis
- dose terapêutica ideal
- tolerância melhorada
- maior durabilidade
- liberação da substância ativa de acordo com o tempo
- limitação mais exata do lugar de ressonância
- estrutura funcional da forma medicamentosa.

Também o sistema EUDRAGIT é programado — no que diz respeito à qualidade. Garantimos esta qualidade assim como V.Sa. garante a qualidade do seu produto.

Por isso: programar a qualidade de formas medicamentosas sólidas através de

Informações:
Hans Endruschat,
Representações,
Telefone 258 0080
Rio de Janeiro GB

Röhm Pharma
GMBH DARMSTADT

EUDRAGIT®

Coberturas de películas
e esqueletos estruturais
desenvolvidos
por experiência farmacêutica
visando a terapêutica comprovada
com vista
ao mercado de amanhã.

REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

REDATOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO XLI ★ SETEMBRO DE 1972 ★ NUM. 485

NESTA EDIÇÃO:

ARTIGO DE FUNDO

Cento e cinquenta anos de independência 1

ARTIGOS

"Know-how" britânico para Químico-brasil 8
 BOC e Madef associaram-se 10
 Objetivos e recomendações da OIML 11
 Escolas superiores de florestas ... 12
 Os recursos do oceano 13
 Noruega, nação petrolífera 14
 Programa britânico contra a poluição 15
 Tratamento de água residual 16
 Revestimentos protetores 16
 Como desenvolver o Nordeste 17
 Mais ácido sulfúrico para o Egito 17
 Fabricação de comprimidos 18
 Sal marinho sob o aspecto da tecnologia 21
 Análise de águas 24
 Consultoria Internacional 26
 Medida de poluição atmosférica .. 26

SEÇÕES INFORMATIVAS

Indústria Química Brasileira 2
 Produtos e Materiais: Silicatos da Degussa 10
 Bibliografia: Anuário WSL 17
 A Indústria Química no Mundo .. 27

NOTÍCIAS ESPECIAIS

Realizações do Grupo Dow 4
 Shell Química com novo diretor .. 6
 Curso de Segurança Industrial ... 8

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

Rua da Quitanda, 199

Grupo de Salas 804/805

Tel.: 243-1414

Rio de Janeiro — ZC-05

★

ASSINATURAS

Brasil

Porte simples Sob reg.

1 Ano Cr\$ 60,00 Cr\$ 70,00
 2 Anos Cr\$ 110,00 Cr\$ 130,00
 3 Anos Cr\$ 145,00 Cr\$ 180,00

Países Americanos Outros Países

1 Ano US\$ 15,00 US\$ 18,00

VENDA AVULSA

Exemplar da última edição Cr\$ 6,00
 Exemplar de edição atrasada Cr\$ 10,00

Cento e cinquenta anos de independência

Com muitas festas cívicas, sobretudo com evocações históricas, no corrente mês se comemoram os cento e cinquenta anos de independência do Brasil.

Dessas lembranças, nenhuma aos brasileiros é mais cara do que a de José Bonifácio de Andrada e Silva, o Patriarca da Independência.

Culto, esclarecido, organizador e previdente, trabalhador sem descanso, José Bonifácio foi o preparador da Independência no momento preciso. Ninguém lhe diminui os grandes méritos.

O que importa assinalar é que a Terra do Cruzeiro se tornou livre pela mão de um cientista de alto saber, e não somente de um homem de Estado de larga visão.

Em 1790 já se encontrava ele em Paris para conviver nas sociedades filosóficas com as figuras de relevo que revolucionavam o mundo pelas idéias e para realizar seus cursos de especialização científica, a princípio no Jardim des Plantes e a seguir em escolas superiores e em academias de técnica e arte. Já em 1791 publicava a sua "Memória sobre os Diamantes do Brasil".

Diplomado pela Universidade de Coimbra, efetuou em Paris cursos de química e mineralogia, tendo sido aluno de Fourcroy e do Abade Haüy e contemporâneo de tantos espíritos elevados do fim do século. Curvou também a Academia de Freyberg, tornando-se companheiro e amigo de Alexander von Humboldt.

Realizou estágios em famosos centros de mineração e metalurgia na Europa Central; excursionou por vários países, demorando-se, para observar e estudar, em minas e escolas superiores, num trabalho paciente que durou dez anos, vindo a ser emérito conhecedor de geologia, mineralogia e obtenção de metais.

Foram notáveis suas descobertas de minerais e, por isso, recebeu títulos honoríficos de inúmeras sociedades científicas européias, sendo membro da Real Academia de Ciências de Estocolmo.

O famoso Dana denominou andradita um grupo de minerais em homenagem ao cientista brasileiro.

É um fato singular que o Patriarca da Independência do Brasil tenha sido um cientista experimental, sob a influência

(Continua na pág. 2)

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

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

As notícias que aparecem nesta seção dizem respeito às firmas e entidades abaixo referidas:

1. Poliolefinas S. A. Indústria e Comércio
Polidina Ind. e Com. Ltda.
National Distillers and Chemical Corp.
2. Atlas Indústrias Químicas Ltda.
Natron Engenharia S. A.
3. Gillette do Brasil Ltda.
4. Cia. Nacional de Alcalis
5. Cia. Brasileira Carbureto de Cálcio
Indústrias Químicas Eletro Cloro S. A.
Eletroteno Indústrias Plásticas S. A.
Plásticos Plavinil S. A.
COPAMO Consórcio Paulista de Monômero Ltda.
6. Grupo Dow
7. Osmose Pentox do Brasil Preservação de Madeiras S. A.
8. Polibrasil S. A. Indústria e Comércio
Cia. Brasileira de Produtos Químicos Shell
Refinaria União
Petrobrás Química S. A. PETROQUISA
Grupo Coimbra Bueno
9. Produtos Desinfetantes White
White Indústrias Químicas S. A.
10. Fibras Sintéticas da Bahia S. A. FISIBA
11. Gesso Nacional Tapuio Ltda.
Chaves S. A. Mineração e Indústria
Empresa Industrial Gesso Mossoró S. A.
12. S. A. White Martins
13. Elekeiroz do Nordeste S. A.
14. Petróleo Brasileiro S. A. PETROBRAS
15. Uraninita no Quadrilátero Ferrífero

and Chemical Corporation, dos Estados Unidos da América e da Bélgica.

A Poliolefinas já vem colaborando, também, com outras empresas e com entidades governamentais, particularmente no Nordeste, na aplicação e difusão de modernas técnicas de utilização de produtos plásticos, para solucionar variados problemas da agricultura e da indústria.

A entrada em produção de mais esta associada da Petrobrás Química S. A. — Petroquisa torna-se oportuna, porque ocorre justamente no momento em que o filme plástico de polietileno vem provocando em nosso país uma completa transformação nos processos de embalagens e de impermeabilização, na propaganda comercial e em uma infinidade de aplicações.

Constantemente, novos empregos surgem na atividade diária para este material, principalmente por seu baixo custo e por suas propriedades técnicas.

AIANDA A INAUGURAÇÃO DA FÁBRICA DA POLIOLEFINAS

Conforme já noticiamos na edição passada, deu-se no dia 4 de agosto a inauguração da fábrica que a Poliolefinas S. A. Indústria e Comércio ergueu em Capuava, Estado de São Paulo.

Damos a seguir informações que completam as já fornecidas.

Para a fundação desta indústria de polietileno de baixa densidade, que será mercantilizado sob a marca "Petrothene", foram aplicados 200 milhões de cruzeiros, dos quais 40% representavam capital próprio.

A fábrica foi construída em 26 meses, num terreno de 193 818 m².

No estabelecimento está instalada a potência de 40 000 CV. O consumo mensal de energia está calculado em 9 milhões de kW/h, o que equivale ao consumo doméstico mensal de uma cidade de 180 000 habitantes.

(Continuação da pág. 1)

de sábios, como Lavoisier, e, como o Mestre da Química Moderna, tenha sido também um químico, enobrecendo este ramo do conhecimento.

Sob a égide e o fulgor desta figura de pioneiro o nosso país marcha para o futuro.

J. S. R.

Para assistência especializada aos clientes, a Poliolefinas criou um departamento técnico dotado de pessoal com longa experiência na transformação e aplicação de resinas plásticas. Para completar essa atividade, foram adquiridas, no mercado nacional, máquinas para extrusão, moldagem e injeção de plásticos, que possibilitam a simulação das condições existentes nas fábricas da clientela.

Com isso, há possibilidade de ser resolvido qualquer problema porventura apresentado pelos clientes na transformação do polietileno em produtos finais ou no estudo de novas aplicações da resina.

A Poliolefinas montou um laboratório, com equipamentos nacionais e estrangeiros de precisão e confiança, estando aparelhado a realizar os ensaios do ramo, a fim de que o padrão dos produtos finais alcance os mesmos níveis das especificações observadas em outros países.

Antes mesmo de ser inaugurada sua unidade fabril, a Poliolefinas já vinha atendendo ao mercado nacional de resinas plásticas, comercializando por intermédio de sua associada, Polidina Indústria e Comércio Ltda., o polietileno da marca "Petrothene", importado diretamente da National Distillers

A CONSTRUÇÃO DA FÁBRICA DA ATLAS

Da Atlas Indústrias Químicas Ltda. já nos ocupamos nas edições de julho e agosto. E dissemos que a sua fábrica, que deverá ser construída em Capuava, iniciará produção em 1974.

Os serviços de engenharia do projeto foram contratados e serão executados pela Natron Engenharia S. A.

GILLETTE ESTA PRODUZINDO MATERIAL DE LIMPEZA

Gillette do Brasil Ltda., fabricante de lâminas de barbear, está também no ramo de detergentes domésticos.

Nos EUA produz um material de limpeza, para fins domésticos, composto de fibras de aço (palha de aço).

No Brasil a subsidiária desenvolveu um tipo de detergente que se considera mais completo: um produto de palha de aço que contém sabão e detergente sintético. É o detergente "Apolo".

A fábrica fica localizada na Rua Cachambi, 780, nesta cidade do Rio de Janeiro.

Gillette realizou no novo empreendimento uma inversão de 1 milhão de dólares.

(Continua na pág. 4)

AQUI ESTÃO OS TIPOS DE PETROTHENE® QUE VOCÊ PRECISA:

| | | |
|---------------|---|---|
| NA 107 | Índice de fluidez: 0,4 Densidade: 0,917 | Para extrusão de filmes industriais e agrícolas e moldagem por sôpro. |
| NA 203 | Índice de fluidez: 8,0 Densidade: 0,915 | Para revestimento por extrusão e laminação. |
| NA 208 | Índice de fluidez: 22,0 Densidade: 0,924 | Para moldagem por injeção. |
| NA 301 | Índice de fluidez: 1,2 Densidade: 0,917 | Para extrusão de filmes de média resistência e moldagem por sôpro. |
| NA 679 | Índice de fluidez: 2,0 Densidade: 0,922 | Para extrusão de filmes de boa transparência, de uso geral. |

PRODUZIDOS NO BRASIL PELA POLIOLEFINAS.



Poliolefinas
S.a. Indústria e Comércio
Av. Duque de Caxias, 408 - 9.º e 10.º
End. Tel. "POLIFIN" - S. Paulo, ZP. 2
Fone: 220-5511 (PABX)
C. Postal: 7198 - CEP 01214



Distribuidor exclusivo no Brasil do polietileno PETROTHENE:

SÃO PAULO - Av. Duque de Caxias, 408 - 8.º andar
Tel.: 220-5511 (PABX)
RIO DE JANEIRO - R. do Ouvidor, 50 - 9.º e 10.º
andar - Tel.: 231-2199
RECIFE - Pça. Independência, 29 - 7.º andar
Tel.: 24-4743
PORTO ALEGRE - R. Voluntários da Pátria, 595 -
s/ 1.407 - Tel.: 25-8434
CURITIBA - R. Voluntários da Pátria, 475 - s/ 1.806
Tel.: 24-1004

Realizações do Grupo Dow

Novos projetos

Em informações prestadas à imprensa, o General Golbery do Couto e Silva, presidente do Grupo Dow no Brasil, fez uma síntese das atividades da empresa no País, anunciando, na oportunidade, a inauguração de novas unidades do Grupo.

Assinalou o General Golbery que o Grupo Dow se tem empenhado numa série de projetos de grande expressão para o desenvolvimento da nossa indústria química e petroquímica, alguns dos quais já em operação, como a fábrica de resinas de epoxi que começou a funcionar há cerca de dois anos, em Santo Amaro e, que além de abastecer o nosso mercado interno, vem exportando sua produção excedente para países da América Latina e África.

Já está, também, em funcionamento, desde maio de 1971, o Terminal Marítimo graneleiro, em Guarujá, cujas operações têm sido tão intensas e cercadas de tanto sucesso que a Dow se viu na

contingência de ampliar suas instalações.

Referindo-se aos novos projetos, disse o General Golbery que em outubro próximo começará a funcionar a fábrica de poliois da Propenasa, empresa constituída em associação com a Pirâmides Brasília S/A.

A fábrica de látices de estireno-butadieno carboxilados tem a sua entrada em funcionamento prevista para o primeiro semestre de 1973.

Finalizando suas declarações, revelou o General Golbery que a produção de polistireno da empresa será significativamente aumentada com a inauguração da primeira fase da nova unidade produtora, que ocorrerá no primeiro semestre de 1974, com a produção prevista de 20 000 toneladas de polistireno Styron®, de ampla utilização na fabricação de plásticos para usos comerciais e domésticos. *

a pedra fundamental de suas novas instalações industriais em Santos Dumont, representando uma mudança na sua linha de produção de carboneto de cálcio para ferro-silício.

O novo investimento é de 13 milhões de cruzeiros na primeira fase do plano de expansão, com a construção de mais um forno elétrico de 12 000 kVA, iniciando a produção no primeiro trimestre de 1974.

A segunda fase de seu programa prevê a instalação de outro forno de 12 000 kVA em 1975.

Atualmente, a CBCC emprega 570 pessoas e, com a mudança na linha de produção, serão criados mais 120 empregos.

A CBCC pertence ao grupo belga Solvay que, no Brasil, tem como subsidiárias Eletro Cloro, Eletroteno, Plavinil e COPAMO, que fabricam produtos químicos e plásticos, e a Esnisa, que produz sal.

A CBCC pertence ao grupo mont quatro fornos elétricos, com potencial instalado de 30 000 kVA.

SERA AUMENTADA A PRODUÇÃO DE POLISTIRENO DA DOW

Será substancialmente elevada a produção de polistireno do Grupo Dow em nosso país.

Com a inauguração da primeira fase da nova unidade produtora, que se espera ocorra no primeiro semestre de 1974, ter-se-á mais a produção de aproximadamente 20 000 t/ano.

OSMOSE PENTOX NA 1ª FEIRA DE MADEIRA, EM CURITIBA

A firma Osmose Pentox do Brasil Preservação de Madeiras S. A., com sede em São Paulo, participou da I FENAM Feira Nacional da Madeira, que se realizou em Curitiba, de 2 a 17 de setembro.

Madeira é antigo e importantíssimo material. O Brasil a exporta, e devemos plantar milhões de espécies vegetais arbóreas, a fim de termos madeira para as nossas necessidades e para vender no exterior.

Uma feira que cuida deste material e realizada num Estado madeireiro e tão adiantado, como o Paraná, constitui evidentemente uma realização merecedora de aplausos.

(Continua na pág. 6)

ALCALIS MONTARA FABRICA EM SERGIPE, E NÃO NO R. G. DO NORTE

Já noticiamos que a Cia. Nacional de Alcalis tem o plano de levantar uma fábrica de carbonato de sódio em Sergipe (edições de 12-71, 5-72 e 6-72).

Depois disso, correu a notícia de que a companhia resolvera montar o seu estabelecimento, não mais em Sergipe, mas no Rio Grande do Norte.

Em 20 de agosto, a diretoria da Alcalis informou não haver fundamento na notícia de ser uma fábrica por ela instalada no Rio Grande do Norte.

EM SANTOS DUMONT NÃO SERA MAIS PRODUZIDO CARBONETO DE CALCIO

A cidade de Santos Dumont não tinha ainda o nome do grande brasileiro inventor e precursor; chamava-se modestamente Palmira, e ficou famosa pelos seus queijos do tipo "Reino".

Em 1912, com instalação hidrelétrica de 6 000 kW, fundava-se uma fábrica de carboneto de cálcio ou, mais precisamente, de carbureto (carburo ou carbureto eram nomes da língua portuguesa do século passado).

Tratava-se da mais antiga fábrica do gênero no país e pertencia à Cia. Brasileira Carbureto de Cálcio.

Carboneto de cálcio era produto químico de muita importância. A partir dele obtinha-se acetileno, cujo maior emprego então se achava no campo da iluminação de prédios públicos e particulares.

Constituíam um progresso em muitas cidades do Brasil as "lâmpadas de carbureto" e a iluminação viva de carbureto.

Houve, época, posteriormente, em que o acetileno teve grande significação na indústria química. Com ele se poderia fabricar qualquer produto químico orgânico. Era o tempo da "química do acetileno".

Depois, veio ao mundo a petroquímica. No Brasil até recentemente a companhia proprietária da fábrica de carboneto de Santos Dumont o empregava como fornecedor de acetileno e este ia para a síntese do cloreto de vinila.

Veio, por fim, ao Brasil, com muita força a petroquímica. Não seria mais possível economicamente manter o processo com acetileno do carboneto.

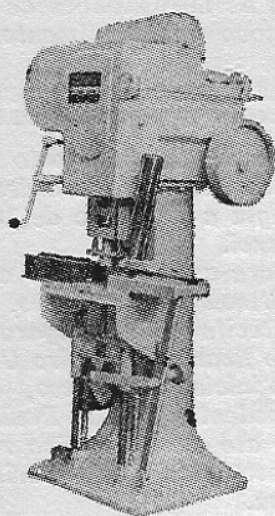
Daí, então, a paralisação da unidade existente na fábrica de Santos Dumont. Agora passará a fábrica a produzir exclusivamente ligas metálicas, como ferro-silício.

Já com seu projeto aprovado no Conselho de Desenvolvimento Industrial e no Consider, do Ministério da Indústria e do Comércio, a Companhia Brasileira Carbureto de Cálcio lançará, em outubro,

EQUIPAMENTOS PARA SABÃO E SABONETE

TREU

S.A.



Conjuntos a vácuo para secagem
e extrusão de sabão de lavar
transparente

Esfriadores de rôlo

Estufas secadoras

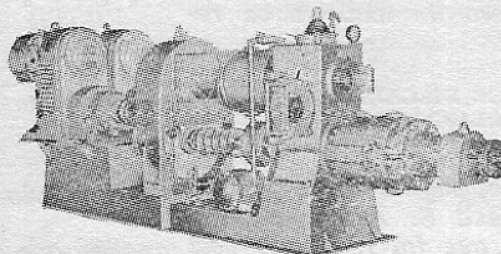
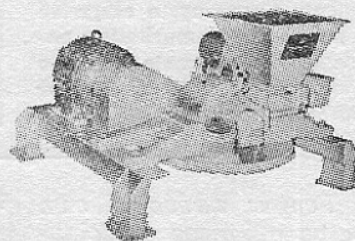
Estufas incrustadoras

Extrusores BONNOT simples e
duplos a vácuo

Misturadores Sigma

Moinhos micropulverizadores para
sabão em pó

Prensas de sabonete



TREU S.A. máquinas e equipamentos

Rua Silva Vale, 890
Rio de Janeiro - ZC-12 - GB
Tel.: 229-0080

Av. Duque de Caxias, 408-7º
São Paulo - ZP - 2
Tels.: 220-6571 e 221-1763

Av. B. de Medeiros, 261 - s. 1008
Pôrto Alegre - R. G. do Sul
Tel.: 24-9824

Shell Química com novo diretor

Abel Carparelli é o novo diretor executivo da Companhia Brasileira de Produtos Químicos Shell.

Formado em Química Industrial pela Universidade Mackenzie em 1949, e diplomado em vários cursos no exterior, Abel Carparelli assume as funções de Diretor Executivo da Quimishell, após passar dois anos na Shell da Inglaterra.

Iniciando sua carreira na Shell Brasil no mesmo ano em que se formou, ocupou sucessivamente diversos cargos, chegando a Superintendente de Vendas Industriais no Rio de Janeiro e em São Paulo, e a Gerente do Mercado Automotivo para o Brasil.

Em Londres, de julho de 1970 a julho deste ano, Carparelli ocupou na Organização Regional da Shell Internacional Petroleum Company, o cargo de responsável pela área de marketing para a América Latina, voltando agora ao Brasil para ocupar a função de Diretor Executivo da Quimishell.



Osmose Pentox esteve lá com seus produtos químicos especializados, imunizantes, suas autoclaves para tratamento, seus secadores, seus equipamentos, seus serviços de manutenção de postes — o que constitui também uma providência acertada, visto como se porá em contato mais estreito com sem número de madeireiros regionais.

INCENTIVOS FISCAIS PARA A POLIBRASIL

Já nos ocupamos (edição de junho último, página 4) do projeto da Polibrasil S. A. Indústria e Comércio, que foi retomado pela Shell com a participação de Petroquímica, Refinaria União e Grupo Coimbra Bueno. De acordo com o novo plano visa-se produzir 50 000 t/ano de polipropileno, agora em São Paulo.

Em agosto último, o Ministro da Indústria e do Comércio homologou a concessão de incentivos fiscais para o projeto da Polibrasil.

Prevê este projeto o investimento de 50 milhões de dólares.

WHITE, DA GUANABARA, MUDA DENOMINAÇÃO SOCIAL

A firma Produtos Desinfetantes White Ltda., da cidade do Rio de Janeiro, muda sua denominação social para White Indústrias Químicas S. A.

FISIBA RECEBEU DA SUDENE 18 MILHÕES

Fibras Sintéticas da Bahia S. A. FISIBA recebeu da SUDENE Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste a quantia de 18 milhões de cruzeiros, uma das maiores verbas liberadas até agora por aquele órgão do governo.

FISIBA produziu em 1971 a quantidade de 3 600 toneladas de fibras acrílicas, o que é apenas uma parte de sua capacidade de produção.

O filamento que está colocando no mercado tem a marca "Triana".

PRODUÇÃO DE GIPSITA NO BRASIL

Gipsita, ou gipso, existe em grandes jazidas em nosso país, principalmente na área sedimentar comum aos Estados do Piauí, Ceará e Pernambuco.

É o gipso explorado sobretudo no Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco. As reservas do Rio Grande do Norte, que não são grandes em relação às dos três Estados referidos, foram estimadas em 2 milhões de toneladas.

A produção em anos recentes é avaliada do seguinte modo (em t):

| | |
|------|---------|
| 1966 | 140 446 |
| 1967 | 121 762 |
| 1968 | 205 067 |
| 1969 | 206 685 |

Entre as empresas tradicionais da mineração e industrialização do gipso, encontram-se: a Gesso Nacional Tapuio Ltda., de Mossoró; Chaves S. A. Mineração e Indústria, de Fortaleza; e Empresa Industrial Gesso Mossoró S. A., de Mossoró.

WHITE MARTINS AMPLIARÁ PRODUÇÃO

S. A. White Martins, de que nos temos ocupado nesta seção, sendo a última vez na edição de julho, a propósito da instalação de grande fábrica na Zona Industrial de Santa Cruz, Guanabara, ampliará sua produção de oxigênio, nitrogênio e argônio.

Deverá aplicar quantia da ordem de 50,5 milhões de cruzeiros no novo empreendimento.

ELEKEIROZ DO NORDESTE ATINGIU 10 000 t DE OCTANOL

No dia 25 de agosto a fábrica da Elekeiroz do Nordeste S. A. atingiu a produção de 10 000 t de octanol.

Para assistir ao ato em que se positivou esse registro, viajaram ao Recife os Srs. Edgardo de Azevedo Soares Jr., Jairo Cuppertino e Vinício Tambasco, diretores, procedentes de São Paulo.

O ato comemorativo realizou-se no estabelecimento fabril, em Igarassu.

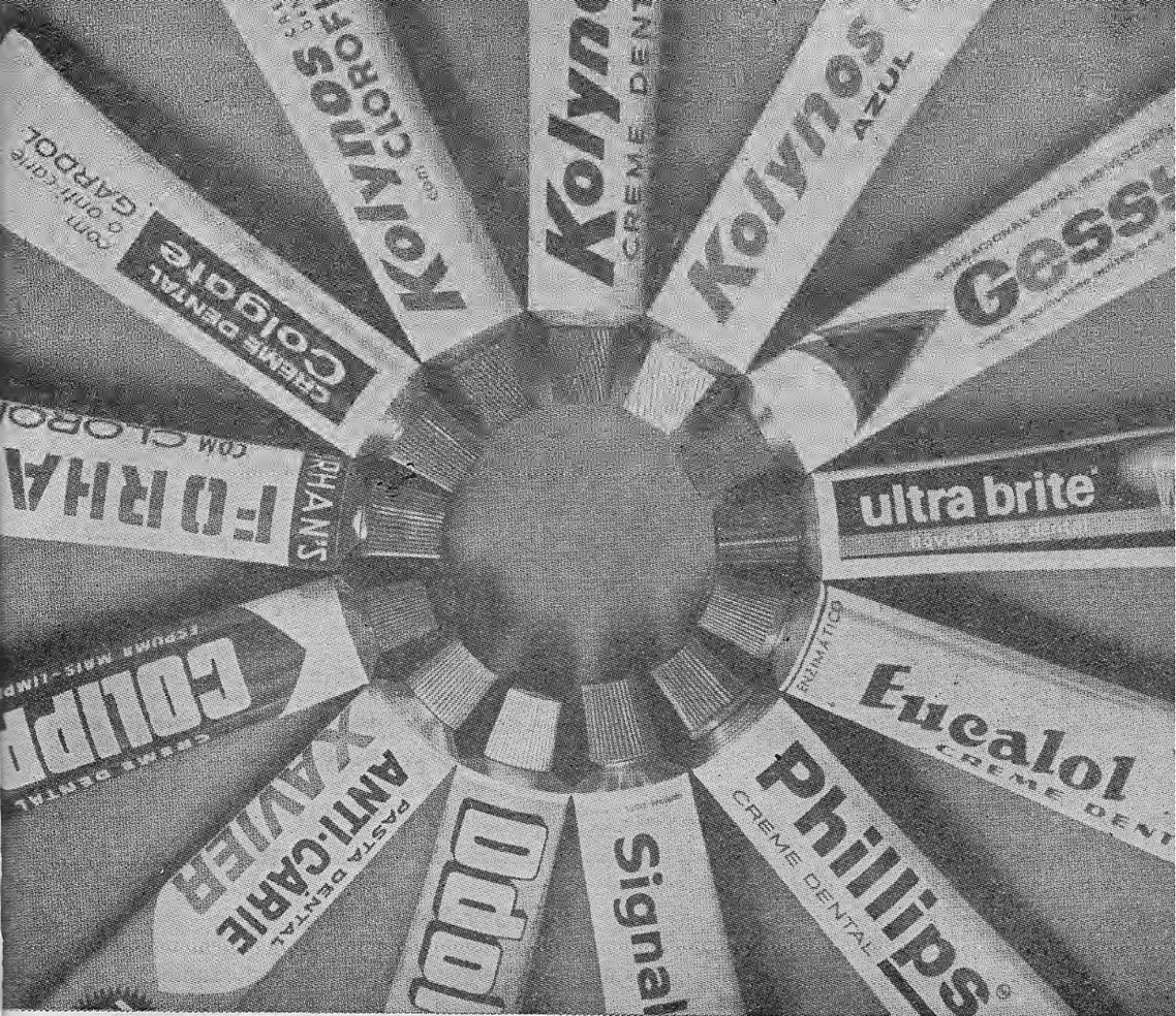
PETROBRAS JÁ OBTEVE ÓLEO DE CHISTO

Petróleo Brasileiro S. A. PETROBRAS produziu em meados do corrente ano o primeiro barril de óleo de chisto em escala semi-industrial em sua Usina Protótipo do Irati, no Paraná.

O depósito de chisto existente naquele lugar coloca o Brasil como o segundo país em reservas, no mundo. Até agora, a PETROBRAS já investiu 84 milhões de cruzeiros no seu programa de exploração e industrialização do chisto. O objetivo é aumentar as condições de obtenção de óleo dessa fonte suplementar, para melhor atender ao abastecimento interno.

A Usina Protótipo de Irati localiza-se em São Mateus do Sul, no Paraná. Compõe-se de 10 unidades. A terceira é considerada a mais importante e denomina-se Pirólise de Chisto e Recuperação de Óleo Pesado.

(Continua na pág. 8)



nenhuma é nossa mas estamos em tôdas

Estamos não apenas em quase tôdas as pastas dentífricas que se produzem no Brasil. Nosso Carbonato de Cálcio Precipitado "Barra" (CCPB) está também no papel de seu cigarro, nos botões de sua roupa, nos brinquedos de seu filho, no batom, rouge e pó-de-arroz de sua esposa, no sal que tempera seus pratos, nos vinhos, nos pós para refrescos, nas farinhas enriquecidas em minerais... E está ainda nos antibióticos, esparadrapos, tapêtes, lu-

vas, colas sintéticas, fitas adesivas coloridas - em inúmeros outros itens de grande prestígio e muito seus conhecidos. Na verdade, o CCPB (Carbonato de Cálcio Precipitado "Barra") já atende a grande parte da demanda de tôda a indústria do país. E, dentro de algum tempo, com a inauguração de mais uma fábrica - a nova fábrica de Arcos, MG - vamos elevar para 100% nossa capacidade de atendimento. Isso é ou não é estar em tôdas?...



Peça-nos o livreto
"Tudo sobre o CCPB".

Será um prazer atendê-lo.

química industrial barra do pirai s.a.

s. paulo: 34-3567 e 239-2245 - rio de janeiro: 242-0746



Curso de Segurança Industrial

No corrente mês de setembro, de 25 a 29, está sendo realizado em Curitiba o VII Curso de Informação sobre Segurança Industrial, promovido pelo Instituto Brasileiro de Petróleo, em cooperação com a Federação das Indústrias do Estado do Paraná.

O curso será de nível superior ou científico. Ao cabo, será fornecido um Certificado aos que tiveram frequência integral.

Os assuntos programados são os seguintes:

- Acidentes e segurança industrial, pelo Eng. A. C. Barbosa Teixeira, Chefe da Assessoria de Segurança Industrial da Petrobrás e Presidente da Sociedade Brasileira de Engenharia de Segurança.
- Legislação específica comentada,

pelo Dr. Euclides Mesquita, Diretor do Depart. Jurídico da FIEP e Prof. de Direito Civil da UFP.

— Organização de segurança industrial, pelo Eng. A. C. Barbosa.

— Proteção contra incêndio, pelo Eng. Orestes Moreira da Silva, da Petrobrás.

— Ambiente de trabalho, pelo Eng. Silas Fonseca Redondo, da Escola Politécnica da USP.

— Equipamentos de proteção industrial, pelo Eng. Erno Bergesch, Chefe do Setor de Segurança Industrial da Superintendência de Industrialização do Chisto, da Petrobrás.

— Estatística e Custo.

— Filmes.

Está aparelhada para produzir chisto em escala semi-industrial, em até 2,2 mil toneladas diárias, produzindo 160 metros cúbicos de óleo, 36,5 mil m³ de gás combustível e 17 toneladas de enxofre.

As indicações em relação ao chisto no Brasil são:

1. São Mateus do Sul — A área das jazidas é de 82 km². Possui uma reserva medida de 100 milhões de metros cúbicos de óleo, 10 milhões de toneladas de enxofre, 4,5 milhões de toneladas de gás liquefeito de petróleo e 22 bilhões de m³ de gás combustível.

2. Vale do Paraíba — A área total da jazida é de 200 km². Como o índice médio de produção é de 22,5 toneladas de chisto para cada metro cúbico de óleo, a reserva indicada de óleo é de 320 milhões de m³.

Além dessas duas áreas, outras foram cedidas à PETROBRÁS, para pesquisa, num total de 1.077 km², destacando-se São Gabriel e Dom Pedrito, no Rio Grande do Sul.

MINÉRIO DE URÂNIO NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO

Há anos vem o nosso país pesquisando minérios de urânio no território nacional, a fim de saber quais as reservas de que poderá dispor ao se estabelecer a fase de termos de contar, para movimentar as engrenagens do processo industrial, com boa participação da energia nuclear.

Os trabalhos foram longos e minuciosos. Apareceram pequenas reservas, ou minérios de exploração pouco satisfatória, em vários pontos.

Ultimamente, surgiram grandes reservas no chamado Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, na zona de Brumadinho, Rio Acima, Santa Bárbara, Capanema e municípios da vizinhança.

Antes de se descobrirem os depósitos do Quadrilátero Ferrífero, a mais interessante reserva, com jazida cubada, era a de Poços de Caldas.

A Cia. Brasileira de Tecnologia Nuclear, criada em 1 de dezembro de 1971, havia programado para a região de Poços de Caldas cons-

truir uma usina de extração e beneficiamento.

Certamente, as prioridades se lançam agora para o Quadrilátero. Nesta última zona encontrou-se o minério uraninito, que é o óxido de urânio (UO₂), mineral negro ou quase, pesado, friável, com fratura conchoidal.

A pechblenda (também chamada em português: pechblenda e pitchblenda) tem as mesmas propriedades e composições que o uraninito, mas apresenta-se nos veios geralmente em massas riniformes, com estrutura botrioidal, isto é, com o aspecto que lembra cacho de uva.

Foi com a pechblende, abundante nas minas de Joachimstal, na Áustria, que o casal de cientistas Pierre e Marie Curie trabalharam e descobriram o radium, a radioatividade e tantos fatos do maior interesse para o conhecimento científico, para a ciência moderna.

É, assim, o óxido natural de urânio, cujas reservas se apresentam tão promissoras e tão abundantes nas Minas Gerais, que poderá dar ao Brasil um lastro de muita energia que impulsione vigorosamente o grande progresso esperado.

"Know-How" britânico

Para complexo brasileiro de fertilizantes

BRITISH NEWS SERVICE
LONDRES

Duas firmas britânicas foram escolhidas para estabelecer novo complexo de fertilizantes no Brasil.

A nova usina, em Jacupiranga, Estado de São Paulo, será projetada pela Power-Gas Ltd., membro do grupo Davy-Ashmore, e usará os processos criados pela Fisons Ltd.

O valor do contrato concedido à Power-Gas é de aproximadamente três milhões e meio de dólares. O contrato foi conquistado em intensa concorrência internacional. A usina é da Química Industrial Brasileira S. A. (Quimbrasil).

O complexo consistirá de uma usina de ácido sulfúrico, com a

produção de 600 toneladas métricas por dia, outra de ácido fosfórico, com 210 toneladas métricas por dia, outra de fosfato de monoamônio, com 380 toneladas métricas por dia, e instalações associadas.

O projeto prevê a conclusão mecânica do complexo até março de 1973.

Nota da Redação. O artigo acima tem a data de 24-1-72 e foi distribuído no Brasil em 4-2-72.

Artigo a respeito do mesmo assunto, porém um pouco mais desenvolvido, e com o título "O complexo de fertilizantes da Quimbrasil", foi publicado na edição de fevereiro de 1972, página 50.

ÓXIDO de FERRO

SINTÉTICO



- AMARELO FERRIT
- VERMELHO FERRIT
- PRÊTO FERRIT

Os óxidos de ferro sintéticos FERRIT, são fabricados por moderníssima processo de síntese.

A excepcional pureza e pequeno tamanho da partícula, asseguram ao nosso óxido de ferro sintético FERRIT, excepcional poder de coloração.



GLOBO S.A. TINTAS E PIGMENTOS
R. DOS ALPES, 440
FONES: 278-3276 - 278-8837 - S. PAULO

FÁBRICAS EM S. PAULO E EM CUMBICA, MUNICÍPIO DE GUARULHOS

C.M.C.

 um produto universal

CMC - CARBOXI - METIL - CELULOSE

é usado em: perfuração de poços petrolíferos, detergentes e sabões, cerâmicas, produtos alimentícios, farmacêuticos e cosméticos, adesivos, eletrodos, tintas, têxteis, curtumes, papel e papelão, agricultura. Tipos técnico e purificado para estabilização de fluidos, suspensão de sólidos em água, emulsificação, engrossamento de líquidos, engomagem e adesão.

resinas epóxi "Genepoxy"[®]
Usadas na fabricação de tintas, vernizes, revestimentos em geral.

resinas poliamídicas "Versamid"[®]

LIQUIDAS: catalizadoras de Resinas Epóxi e outras.
SOLIDAS: para fabricação de tintas de impressão, adesivos, "hot melts".

® marcas registradas General Mills.



INDUSQUIMA S/A

Indústria e Comércio

Av. Paulista, 2073 - Horsa 1 - 5.º and. - Telefones:
287-9500 - 288-2421 - 288-3018 - Caixa Postal:
30.363 - São Paulo

METANOL

PROSINT - PRODUTOS SINTÉTICOS S. A.

A PRIMEIRA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA DA GUANABARA

AVENIDA BRASIL, 3666

CAIXA POSTAL 2434

RIO DE JANEIRO

TEL. 234-8000 — R. 52

Clorato de sódio

Clorato de potássio

Nitrato de potássio

Cia. Eletroquímica Paulista

Fábrica em Jundiaí, E. de São Paulo

Em São Paulo: Rua Florêncio de Abreu, 36-13.º - Caixa Postal 3827 - Tel.: 33-6040



CARBIN

EMULSÕES

PARA A PRODUÇÃO ECONÔMICA
DE

CERAS LÍQUIDAS

PASTA DE ASSOALHO

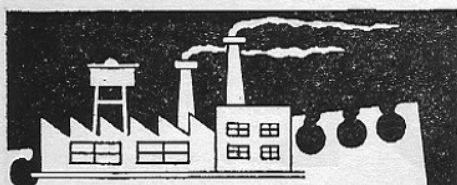
CREMES E GRAXAS

TIPOS ESPECIAIS PARA
QUALQUER APLICAÇÃO
SOB CONSULTA

**PRODUTOS VEGETAIS
DO PIAUÍ S. A.**

CAIXA POSTAL 130

64.200 - PARNAIBA - PIAUÍ



USINA COLOMBINA

PRODUTOS QUÍMICOS
PARA TODOS OS FINS

**AMONIA (GAZ E SOLUÇÃO)
ÁCIDOS - SAIS**

FABRICAÇÃO - IMPORTAÇÃO E
COMÉRCIO DE CENTENAS DE
PRODUTOS PARA PRONTA ENTREGA

Matriz: SÃO PAULO
AV. TORRES DE OLIVEIRA, 333
BAIRRO DO JAGUARE
Tels.: 260-3508, 260-3516, 260-0181,
33-6934 e 32-1524
CAIXA POSTAL 1469

RIO DE JANEIRO
Av. 13 de Maio, 23 - 7º andar - s/712
Tel: 242-1547

PORTO ALEGRE
Rua Voluntários da Pátria, 9 - 8º andar
s/83 - Tel.: 24-9877

PRODUTOS E MATERIAIS
PARA A INDÚSTRIA MODERNA

Tintas brancas de impressão mais baratas

Experiências da Degussa com silicato de alumínio

Papéis e papelões de embalagem são freqüentemente impressos totalmente em uma face com tintas "Flexo" brancas.

Tais tintas contêm pigmentos de alta opacidade, como dióxido de titânio, para assegurar cobertura da superfície escura subjacente.

Experiências nos laboratórios de serviço técnico da Divisão de Pigmentos da Degussa provaram que é possível

substituir 15 a 25% do dióxido de titânio pela mesma quantidade de silicato de alumínio P 820 sem alterar as propriedades de cobertura da tinta.

Na verdade, a brancura do produto impresso é freqüentemente até melhor. A vantagem está numa perceptível redução dos custos de tintas de impressão.

O produto P 820 também reduz a sedimentação de tinta e melhora a resistência à abrasão do produto impresso.

BOC e Madef associaram-se

Oxigênio, refrigeração e criogenia

BRITISH NEWS SERVICE
LONDRES

BOC (British Oxygen Company), a maior produtora de gases industriais da Grã-Bretanha, reuniu forças com a Madef S. A., de Porto Alegre, empresa de engenharia em expansão, que cobre todo o mercado latino-americano, sendo especialista na produção de refrigeração industrial e equipamento criogênico.

Segundo os termos do contrato, a Madef vai vender e dar assistência aos produtos criogênicos e equipamentos de alto vácuo Edwards, produzidos na Grã-Bretanha pela Divisão de Engenharia Avançada da BOC.

É possível que a Madef, a maior em seu campo no continente, comece eventualmente a fabricar alguns dos produtos. O acordo cobre ainda o fornecimento de *know-how* quanto ao desenho e manufatura de sistemas criogênicos.

A BOC tem um movimento de vendas de 608 400 000 dólares no mundo inteiro, e instalações em 33 países.

O grupo produz ainda usinas de destilação de ar e equipamento criogênico correlato; uma linha completa de equipamento elétrico de solda a arco e a gás; equipamento hospitalar para anestesia, terapia com oxigênio, respiração e ressuscitação; usinas de alto vá-

cuo com bombas, instrumentos e acessórios; produtos de consumo; equipamento de aviação; metais raros; produtos químicos e petroquímicos.

Fornecer ainda vários serviços para as indústrias de processamento de alimentos e de transportes.

A BOC vai ser representada no Conselho de Diretores da Madef, que tem revendedores na Argentina, no Chile, Bolívia, Colômbia, Peru e Venezuela.

Anunciando o acordo, o Sr. A.I. Ray, Diretor-Executivo da Divisão de Engenharia Avançada da BOC, disse em Londres:

— Há algum tempo estivemos procurando um sócio adequado com quem desenvolver nossos crescentes interesses e atividades na América Latina. Nossos estudos mostraram que o Brasil é um país que oferece grandes perspectivas de investimento, especialmente em empreendimentos conjuntos, onde a tecnologia da BOC vai vincular-se perfeitamente com a experiência de produção e de *marketing* brasileira.

O Sr. Peter Laister, Diretor-Gerente da BOC, disse por sua vez:

— Na Madef encontramos a parceira mais segura no mais estimulante dos mercados.

Objetivos e recomendações da OIML

Coordenação intergovernamental de metrologia

Um instituto nacional de padrões desempenha um papel vital na vida comercial de qualquer país industrial, e os padrões se tornaram sustentáculos do comércio.

Os padrões nacionais fornecem critérios de qualidade e desempenho, eliminam o risco de equívocos entre consumidores e fabricantes e ainda, de modo limitado, facilitam o comércio internacional. Por que de modo limitado? Tendo sido desenvolvidos em isolamento, os padrões nacionais de um país diferem dos de outro e, em geral, o país fabricante tem de se adaptar aos padrões do país consumidor.

Para afastar esta limitação, tem havido, vai para muito tempo, cooperação entre as organizações nacionais com o objetivo de estabelecer padrões aceitos internacionalmente, permitindo a todo país trabalhar sob as mesmas especificações uniformes.

A produção de padrões nacionais já é um trabalho bem difícil, mas os problemas de harmonizá-los com as recomendações internacionais são tremendos. Não obstante, sob a coordenação da Organização Internacional para Padronização e da Comissão Eletrotécnica Internacional (International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission) progride-se consideravelmente.

A Metrologia é um dos campos em que os problemas de padronização são complicados pelo fato de os instrumentos e procedimentos cobertos terem freqüentemente de atender a requisitos legais: vejam as obrigações impostas pela Lei de Pesos e Medidas (Weights and Measures Act) no Reino Unido.

Legislação é responsabilidade dos governos e, assim, se a padronização internacional envolve itens que já são assunto de legislação em países individuais, só é possível chegar a um acordo se as discussões de harmonização forem efetuadas em nível de governo.

Isso nos conduz à OIML — Organização Internacional de Metrologia Legal (Organization International de Métrologie Légale).

Objetivos

A OIML foi fundada em 1955, por uma Convenção Internacional a que o R.U. aderiu em 1962. Qualquer país pode-se aliar a essa organização de governos, ou como membro com pleno direito a voto ou como membro correspondente, sem direito de voto. Presentemente há 37 membros (inclusive a maioria dos países europeus) e 8 membros correspondentes.

Seu objetivo global é resolver os problemas técnicos e administrativos inerentes ao uso internacional de instrumentos de medi-

ção em campos cobertos pelas regulamentações estatutárias nacionais. O objetivo final é promover a padronização internacional dos instrumentos e procedimentos de medida, e daí facilitar o comércio internacional em tal equipamento e nos produtos para os quais se usa o equipamento.

Se, por exemplo, um dado tipo de instrumento de pesagem atendesse a um padrão internacional reconhecido, seria mais fácil mercantizá-lo em qualquer país que reconhecesse o padrão e também especificá-lo num contrato como meio válido de pesar um produto destinado à exportação de um país para outro.

Os objetivos detalhados da OIML, como definidos na Convenção, são, em resumo, o que se segue:

(1) Estabelecer um centro de documentação e informação.

(2) Traduzir os textos dos requisitos legais para os instrumentos de medida e estudar como tais requisitos são aplicados em diferentes países.

(3) Determinar os princípios gerais da metrologia legal.

(4) Estudar os problemas da metrologia legal com vistas a unificar métodos e regulamentos.

(5) Produzir um projeto-modelo de lei e regulamentos acerca de instrumentos de medida, e delinear planos práticos de um serviço de inspeção e aferição de instrumentos de medida.

(6) Estabelecer padrões aos quais os instrumentos de medida devem de atender, para poder ser aprovados pelos Estados Membros e recomendados internacionalmente.

Recomendações internacionais da OIML

Os acordos a que a OIML chega são publicados na forma de *Recomendações Internacionais* cobrindo os aspectos particulares da metrologia selecionados para consideração dentro de seus termos de referência.

Embora tais *Recomendações* não sejam mandatárias e, portanto, os Estados Membros não sejam obrigados a adotá-las, o artigo VIII da Convenção Internacional dá o sentido de uma profunda obrigação moral dos Estados Membros de implementá-las "tanto quanto possível".

Inevitavelmente alguma das *Recomendações* lidará com aspectos da metrologia sujeitos à legislação em alguns países, mas não em outros.

Termômetros clínicos, por exemplo, têm de atender a estritos requisitos legais na Áustria, mas não são cobertos por legislação específica alguma no R.U. Em tal caso o país membro ou introduziria uma legislação suplementar, ou, no caso de ausência de legislação, encaminharia a *Recomendação* à sua instituição nacional de padrões ou outra organização de relevo, para preparação de um padrão novo ou modificado numa base voluntária.

No Reino Unido todas as *Recomendações Internacionais* emitidas pela OIML serão examinadas e, sempre que possível, regulamentos do governo ou padrões britânicos ou outras especificações relevantes serão emitidos com elas.

Até o presente (junho de 1972), dezenove *Recomendações* foram publicadas, acerca de assuntos tais como pesos de máquinas de pesagem, máquinas de pesagem não automáticas, medição de volumes gasosos e líquidos, termômetros clínicos, pirômetros óticos, medição de pressão sanguínea e padrões de referência para ensaios de dureza.

Estrutura de trabalho da OIML

A OIML funciona por meio de quatro organismos que a constituem:

1. *Conferência Internacional de Metrologia Legal* — É o organismo governante da OIML. Ela se reúne pelo menos uma vez a cada seis anos para decidir questões de

política mais importantes e ratificar as *Recomendações Planejadas* preparadas pelos grupos de trabalho.

Cada Estado Membro tem o direito de enviar uma delegação de até três representantes à Conferência, mas a Conferência não tem membros permanentes nem um presidente permanente. A última Conferência foi em Paris (1968); a próxima será em Londres (outubro de 1972).

2. *Comitê Internacional de Metrologia Legal* — Seu trabalho é fazer cumprir as decisões da Conferência Internacional e controlar o trabalho do *Bureau* Internacional de Metrologia Legal.

Reúne-se geralmente uma vez por ano e cada Estado Membro designa um representante permanente para ele. Há um presidente

com mandato de seis anos (atualmente é o Sr. A. V. van Mate, dos Países Baixos).

3. *Bureau Internacional de Metrologia Legal* — É a sede permanente da OIML (11, rue Turgot, Paris VII), e é responsável pela coordenação das atividades dos grupos de trabalho e pela organização de uma biblioteca de referências dos regulamentos metroológicos prevalentes em cada país.

4. *Grupos de Trabalho* — Esses grupos (em número de 68, atualmente) produzem as *Recomendações Planejadas* submetidas à Conferência Internacional. Atinge-se um acordo pelo consenso geral.

Fonte: New Technology, pág. 1-2, junho de 1972.

Escolas superiores de florestas no Brasil

Já existem seis

O Primeiro Congresso Florestal Brasileiro, realizado em Curitiba no ano de 1953, sob os auspícios do Instituto Nacional do Pinho (atualmente Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — IBDF), estabeleceu como uma de suas recomendações que se criasse uma Escola Nacional de Floresta.

Em consequência de estudos realizados por determinação do Presidente da República, em 1958, ao Ministério da Agricultura, criou-se a primeira escola de florestas do Brasil, que foi sediada no *campus* da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais (hoje Universidade Federal de Viçosa), pelo Decreto nº 48 247, de 30-5-1960.

Nesse mesmo ano começou a funcionar, em Viçosa, a Escola Nacional de Florestas. Três anos depois teve que ser transferida para Curitiba, visto como não poderia manter-se em exercício uma escola federal em âmbito estadual. Pelo Decreto nº 52 828, de 14-11-1963, incorporou-se a Escola Nacional de Florestas à Universidade do Paraná.

Pelo Decreto nº 7 419, de 21-2-1964, criou-se a Escola Superior de Florestas, que foi incorporada à Universidade Rural do Estado de Minas Gerais.

Em 1967 iniciou atividades a Escola de Engenharia Florestal, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

A quarta escola começou a funcionar como unidade da Universidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

Constituíram-se no corrente ano a quinta e sexta escolas: uma junto à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, em Piracicaba, Estado de São Paulo, e a outra junto à Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, em Belém.

Segundo o trabalho "O Brasil e o Ensino Florestal", apresentado ao Quarto Congresso Brasileiro dos Estudantes de Engenharia Florestal, na Amazônia se encontram 32,09% da superfície do nosso país revestidos de florestas; apenas 9% do território nacional, fora da Amazônia, têm cobertura florestal.

Resulta, então, que quase 60% do imenso território estão sem florestas, ou porque não havia mesmo (zonas pantanosas, cerrados, etc.) ou porque foram destruídas.

O Brasil é uma potência florestal que se poderá desenvolver imensamente. Para colaborar nessa expansão muito farão indubitavelmente as escolas superiores de florestas e os especialistas que nelas se formarem. *

Os recursos do oceano

Contribuição de aços especiais ao seu aproveitamento

Esperando-se que a população mundial exceda 7 bilhões de pessoas por volta do século XXI, e com a procura de minerais e outras matérias-primas já começando a pressionar os recursos mundiais disponíveis em muitas áreas, atenção crescente está sendo dada ao desenvolvimento dos estudos concernentes ao oceano.

Muitos expertos consideram os vastos e não-explorados recursos do oceano como a única esperança do homem de atender às enormes necessidades da civilização moderna em próximo futuro.

Setenta e cinco por cento da população mundial vivem a menos de 160 km da costa, e os países insulares, como o Japão, cujos recursos minerais e energéticos são desprezíveis, dependem especialmente do mar.

Uma crescente tomada de consciência dessa dependência deu renovado ímpeto, no Japão, ao desenvolvimento dos recursos da plataforma continental, onde se acredita haver grandes quantidades de gás-natural, petróleo, carvão, e minerais de manganês, cobre, ferro, titânio e outros.

Aço para finalidades marinhas

À medida que a atenção se voltou ao desenvolvimento dos recursos do oceano, produziam-se aços melhorados para atender ao severo ambiente a que estruturas marinhas estão submetidas.

A tecnologia fez aumentar a resistência à corrosão (maior inimigo do aço em aplicações marinhas), e tornou o aço mais resistente a tensões, incluindo as tensões a temperaturas abaixo de zero.

Até recentemente, o aço para estruturas marinhas tinha, na maioria das vezes, uma resistência à tração de 40 kg/mm² ou 50 kg/mm². Hoje, aços com 60, com 70 e com 80 kg/mm² de resistência à tração são usados em quantidade na construção de ancoradouros ao largo da costa, apa-

relhos flutuantes, postes e balizas de guindastes, e outras aplicações.

Os aços da Nippon Steel Corporation, Tóquio, incluem:

— A série WEL-TEN de aços na faixa de 40-100 kg/mm², cujas aplicações incluem pontes de vãos grandes, tanques de armazenagem de óleo, tanques de gás a alta pressão, maquinaria de construção, instalações e aparelhos de ancoragem ao largo da costa;

— A série COR-TEN. Aço de liga inferior, o que lhe dá resistência à corrosão de três a seis vezes maior que a do aço-carbono ordinário. As aplicações incluem aparelhos de perfuração de petróleo, pontes, material rodante e *containers* marinhos.

— Aço N-TUF, desenvolvido como um material econômico para tanques de armazenagem e outras estruturas para gás natural e reconstituído liquefeitos;

— Aço MARILOY. Aço particularmente eficiente contra a corrosão pela água do mar, e cujas aplicações incluem tubos para transporte de água do mar, tubulações de lamas fluidas, bóias, correntes de âncora, estruturas submarinas e petroleiros;

— YUS 170. Um novo aço inoxidável do tipo austenítico, resistente à corrosão pela água do mar. É particularmente eficiente contra corrosão em poros e rachaduras, e ao mesmo tempo, tem excelentes qualidades à prova de ácidos, principalmente ácidos sulfúrico e clorídrico.

Fabricação e construção

Ao desenvolver aço para atender a diversos requisitos, era natural que a Nippon Steel aplicasse, no novo campo do desenvolvimento oceânico, bem como na fabricação e montagem, o seu conhecimento e experiência, adquiridos na sua longa história, não somente de fabricação de aço, mas também de construção de algumas grandes estruturas oceânicas e portos.

Está incluído no equipamento da Nippon Steel a grande barcaça colocadora de tubos "Yushima Maru", a barcaça combinada guindaste-colocadora "Kuroshio" (12 000 DWT) e numerosos outros vasos de tamanhos variáveis inclusive barcaças de soldagem, de materiais, bate-estacas flutuante, dragas e rebocadores.

A construção de campo inclui as grandes instalações ao largo da costa para carga e descarga de óleo em Okinawa para a Esso Standard (Okinawa) Ltd. A Nippon Steel executou o pedido até a entrada em funcionamento, empreendendo a engenharia, a fabricação e a construção das instalações.

Também desenvolveu uma perfuradora de rochas de alto desempenho, capaz de cortar um buraco de 3,6 m de diâmetro até uma profundidade 50 m. Desenvolvida originalmente para uso na construção da "fundação de cais de muitas colunas", a perfuradora é também adequada para a construção de fundações destinadas a pontes de vãos grandes, e aeroportos e cais ao largo da costa.

Perspectivas futuras

Com mais de 100 milhões de pessoas contidas em uma área não superior à da Califórnia (cerca de 400 000 km²), o Japão tem nas regiões marinhas fora de sua costa o que muitos consideram a única solução possível para ulterior expansão econômica.

Estão-se estudando planos para construir um aeroporto sobre a água no mar interior de Seto. Outros planos visam a cidades flutuantes, usinas geradoras de eletricidade construídas no oceano, uso do oceano para armazenar óleo e alimento, e parques oceânicos.

Embora a maioria desses conceitos esteja ainda na fase de palavras, há um crescente reconhecimento da importância do desenvolvimento dos recursos ao largo da costa.

Estima-se que se usarão uns 55 milhões de toneladas de aço no desenvolvimento marinho nos próximos 10 anos. Este valor se subdivide, conforme o indicado a seguir (em milhões de toneladas):

Noruega como nação petrolífera

A política a seguir

DECLARAÇÕES DE
TORVILD AAKVAAG
CHEFE DA DIVISÃO DE PETRÓLEO
DA **NORSK HYDRO**

Quando os campos de petróleo na área de Esfisk estiverem em plena produção, de agora a dois anos, a Noruega estará produzindo aproximadamente três vezes o que ela consome atualmente.

O óleo descoberto até agora já colocou a Noruega em posição excepcional como o único exportador de óleo na Europa Ocidental, devendo-se esperar que novas descobertas consolidem a posição da Noruega como nação exportadora de petróleo.

Este desenvolvimento tem conseqüências de grande alcance para a futura posição política da No-

ruega entre os países produtores de óleo no Oriente Médio e norte da África, representados pela OPEC (Organização dos Países Exportadores de Petróleo), por um lado, e os países consumidores na Europa Ocidental, por outro.

A Noruega ocupa uma posição muito especial no conflito surgido entre esses grupos de países. Ela é parte da Europa Ocidental industrializada e importadora de petróleo, à qual está ligada por tradições e interesses comuns econômica e politicamente.

Por outro lado, como exportadora de petróleo, ela terá, do mes-

| | |
|---|-------|
| — Desenvolvimento dos recursos pesqueiros | 8,02 |
| — Desenvolvimento do gás natural e petróleo | 8,79 |
| — Desenvolvimento de outras matérias-primas (exclusivo gás natural e petróleo) | 1,84 |
| — Desenvolvimento da energia oceânica (das ondas, das correntes marinhas e das marés) | 0,97 |
| — Desenvolvimento do espaço oceânico | 23,67 |
| — Desenvolvimento do turismo marinho e de instalações de recreio | 2,31 |
| — Dessalinização e extração de elementos úteis da água do mar | 1,12 |
| — Melhoria do ambiente marinho | 7,70 |
| — Outras estruturas marinhas | 1,10 |
| | 55,52 |

Estas estimativas foram anunciadas recentemente na reunião inaugural do Comitê de Desenvolvimento Marinho do Clube Kozai, uma associação da indústria siderúrgica japonesa para o desenvolvimento do mercado.

Começou-se a trabalhar em escala maior no desenvolvimento dos estudos do oceano e de seus recursos no Japão, em 1969, no mesmo ano em que o Conselho Go-

vernamental de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento do Oceano propôs uma série de projetos de desenvolvimento marinho que ajudarão estabelecer o ritmo para o futuro.

Os projetos incluem:

(1) Estudos da plataforma continental adjacente ao Japão;

(2) Estudos de fazendas de peixes;

(3) Estudos e pesquisas da ambiência marinha;

(4) Desenvolvimento da tecnologia para o equipamento de perfuração por controle remoto em alto mar; e

(5) Pesquisa para expandir a tecnologia do desenvolvimento marinho.

Os desafios são imensos — tão grandes que transcendem às capacidades de uma única empresa, ou mesmo de uma única nação.

É essencial a cooperação internacional. É a amplitude com que as nações do mundo cooperem nas vastas e complexas tarefas do desenvolvimento oceânico será um fator importante para se determinar, a longo prazo, quão bem sucedido o homem será na utilização do oceano e de seus recursos para uma vida melhor.

Artigo com base em estudos e dados da Nippon Steel Corporation, de Tokyo.

mo modo que outros países exportadores, interesse em altos preços de óleo.

OPEC

Formou-se a OPEC por volta de 1960 com o objetivo de evitar que a redução dos preços do óleo bruto na década de 50 e 60 atingisse a renda dos países produtores.

Desde então, tem havido um conflito permanente e cada vez mais sério entre a OPEC e a indústria petrolífera. Tornou-se agudo esse embate em 1970, sendo todavia temporariamente resolvido pelos acordos de Trípoli e Teerã em 1970 e 1971, que introduziram um sensível aumento dos impostos pagáveis pelas companhias petrolíferas aos países produtores de óleo.

Este aumento tomou parcialmente a forma de um aumento concordado no preço tabelado, um preço de referência para o cálculo dos *royalties* e impostos nesses países e parcialmente a forma de um aumento da própria taxa de imposto, de 50 para 55%.

Foram forçadas essas medidas através de ameaças de boicote nos fornecimentos, feitas pelos países membros da organização. Defrontando-se com tal alternativa, que teria paralisado a economia de todo o Hemisfério Ocidental, as companhias petrolíferas não tiveram remédio senão aceitar as condições da OPEC.

Naturalmente as companhias petrolíferas contavam com a transferência do acréscimo dos custos para os países importadores na forma de preços maiores de óleo bruto.

Posição da Noruega

Os países da OPEC alcançaram seu objetivo: aumentar os impostos e direitos pagáveis pela indústria petrolífera por meio de emendas em licenças e aumento das taxas de impostos, sob ameaça de parada ou redução da produção dos campos petrolíferos.

Se desprezarmos os aspectos político-éticos, esta é, dum ponto de vista puramente econômico, uma política racional e justificada para países que, como muitos dos tradicionais países produtores de óleo, obtêm do petróleo a maior parte de suas rendas nacionais e que podem, portanto, ignorar to-

Programa britânico contra a poluição

BRITISH NEWS SERVICE
LONDRES

Um programa de oito pontos, que teria total apoio da Grã-Bretanha, foi delineado por Peter Walker, Secretário de Estado para o Meio Ambiente, na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, recentemente realizada em Estocolmo.

Walker disse que o programa era prático e atingível em futuro próximo, e pediu uma tomada de posição internacional a respeito numa das sessões plenárias da conferência.

Segundo ele, em primeiro lugar estão os oceanos, exigindo pesquisa, controle e ação imediata de âmbito mundial para por um fim à pior poluição.

das as outras considerações de modo a aumentar esta renda.

A posição da Noruega é, entretanto, diferente. Como nação navegadora e mercante, com uma indústria diversificada, ela depende do contato e confiança internacionais.

Uma política baseada nos princípios empregados pela OPEC não só seria contrária ao espírito e à tradição da lei norueguesa, como também se conflitaria com vitais interesses noruegueses no estrangeiro.

Embora tal política, na Noruega, pudesse trazer certas vantagens econômicas a curto prazo, estas seriam grandemente contrabalançadas por efeitos danosos, a longo prazo, nas relações exteriores, de que esse país escandinavo tanto depende.

Mesmo se considerarmos a questão sob o mais limitado dos interesses noruegueses nas atividades de óleo, é altamente duvidoso se uma atitude tipo OPEC serviria aos interesses econômicos da Noruega.

Uma das vantagens do óleo e gás natural do Mar do Norte, para o comprador europeu, é que eles provêm de uma área politicamente estável. Neste caso, estabilidade política significa, primeira e principalmente, um sistema político no qual se respeitam acordos e termos de licenças, mesmo podendo as circunstâncias ter mudado.

Uma convenção global, nas mesmas bases da assinada em Oslo para a proteção do Mar do Norte e do Atlântico Norte, era necessária. Para se chegar a um acordo em poucos meses, Walker sugeriu que Londres fosse sede do encontro.

Mas os oceanos não poderão ser limpos se se continuar a permitir que rios sujos dasaguem neles. Faz-se necessário um programa mundial de "rios limpos".

O Reino Unido apoiou as propostas de criação de um sistema mundial de controle e de um sistema internacional para troca de informações.

O quinto ponto do programa do Secretário de Estado britânico conclamou os países desenvolvidos, gastando somas cada vez maiores em pesquisas ambientais, para que as tornem acessíveis aos países em desenvolvimento. As nações desenvolvidas possuem agora tecnologia suficiente para, em muitos casos, diminuir a poluição industrial.

Disse ele que a Grã-Bretanha está disposta a fornecer ajuda dentro desse plano, e numa escala sempre maior, se isto lhe for pedido.

A Grã-Bretanha apoiou a idéia de um fundo para o meio ambiente, com dinheiro conseguido em base voluntária. Se houver uma

Isto significa que tanto a indústria como o consumidor se sentem seguros quanto à continuidade do fornecimento em todas as circunstâncias, e que as autoridades não tentarão impor novos tributos ou aumentar os pagamentos de *royalties* sem base legal nas concessões.

A estabilidade política na área do Mar do Norte e a resultante confiança comercial dão, assim, um valor adicional ao petróleo e ao gás dessa área, o que provavelmente ocasionará preços mais altos no mercado.

Noruega fora da OPEC

A conclusão é que o lugar da Noruega é na Europa, e que uma

conclusão aceitável para sua gerência e seu uso, o Reino Unido fará "uma contribuição substancial e adequada".

O Reino Unido também é a favor dos planos para uma organização a ser formada depois da conferência de Estocolmo, para gerir o fundo e para fazer que os contribuintes e os beneficiários cheguem a acordos úteis.

O último ponto do programa de Peter Walker foi salientar o apoio do Reino Unido para a minuta da declaração sobre a ambiência humana feita antes do início da conferência. O documento reafirma o direito fundamental do homem a condições adequadas de vida e esboça as medidas necessárias para assegurá-lo.

Mas, acima de tudo, disse ele, deve ser dada prioridade aos que estão em piores condições ambientais. Esta é a política nacional da Grã-Bretanha e o Secretário de Estado disse esperar que ela se transforme num princípio internacional.

Peter Walker declarou não acreditar que haja qualquer conflito entre crescimento econômico e pureza ambiente. Os países desenvolvidos poderiam ajudar os outros a evitar os enganos que eles cometeram no passado.

— Seria uma condenação de todos nós — disse ele, — se administrássemos o mundo de tal maneira que a única oportunidade econômica para o mundo em desenvolvimento seja a oportunidade de ser ainda mais poluído do que as nações já industrializadas.

política cujos objetivos ou meios estejam dirigidos contra os países consumidores da Europa e da América causaria o seguinte:

— Dano às relações com esses países a que a Noruega está tão ligada política e economicamente;

— Dano ao prestígio e aos interesses nos campos tradicionais de operação da Noruega — indústria, transporte e comércio;

— Surgimento de dúvidas quanto à certeza de entrega do petróleo e gás natural noruegueses, assim influenciando o preço desses produtos.

Artigo baseado nas informações apresentadas por Torvild Aakvaag no jornal da empresa *hos Hydro*.

Tratamento de água residual

De refinarias de petróleo e fábricas químicas

Embora tenha a capacidade de somente um galão por minuto (3,8 l/minuto), um novo sistema da Gulf Research & Development Co. (GR&DC) promete ser valioso na manutenção e melhoria do tratamento de milhares de galões por dia de águas residuais de refinarias de petróleo e fábricas químicas.

O sistema é constituído de um complexo de 18 instalações-piloto de tratamento de água, montados num reboque de 12 m, atualmente em operação na refinaria de Hércules, da Divisão Sequoia da Gulf Oil Corporation. Nos próximos dois anos, a unidade estará estudando refinarias, fábricas químicas e outras instalações da Gulf, nos EUA.

GR&DC é uma pioneira em sistemas ambientais móveis, tendo desenvolvido nos últimos anos unidades de conservação, tanto do ar como da água.

Os reboques revelam a relação entre os efluentes aquosos e atmosféricos e os padrões propostos. Será possível pelo uso da nova unidade, experimentar diferentes equipamentos e técnicas no local de cada fábrica, e projetar o melhor sistema de tratamento de água para cada localização.

Desse modo, ajudará a Gulf a aplicar eficientemente os quase 76 milhões de dólares que ela investirá em equipamentos suplementares de diminuição da poluição aquosa, nos próximos anos.

Além disso, o complexo pode verificar a operação dos equipamentos existentes de controle de poluição. Se houver indicações de o equipamento estar operando com eficiência menor que a máxima, é possível modificar o projeto ou modo de operação, para tornar o funcionamento mais efetivo.

Uma vez que a solução dos problemas de poluição do ar por fábricas pode ser desenvolvida por meio do reboque da GR&DC de conservação do ar e por meio de estudos de engenharia, nenhuma instalação-piloto atmosférica está sendo planejada no presente.

O projeto de um sistema de tratamento de água é complicado e difícil devido à diversidade dos efluentes. Efluentes semelhantes em locais diferentes podem variar consideravelmente, e até mesmo um só efluente pode apresentar grandes variações no seu conteúdo dentro dum período de tempo.

Os esforços anteriores de solucionar problemas de poluição basearam-se em muita leitura, em estudar o que outros fizeram, e em frequentar cursos especiais. Mas a prova está em colocar uma peça de equipamento na fábrica para ver o que acontece realmente. Sendo isto custosamente arriscado, esse fator provocou o desenvolvimento do reboque de instalações-piloto.

Os problemas primários em águas de refinaria, tanto as destinadas a um segundo uso como as que serão devolvidas às vias d'água, incluem fenóis, óleos dissolvidos, temperatura e ausência de oxigênio dissolvido.

Para corrigi-los, os cientistas da Gulf agruparam no reboque unidades para filtrar, aerar, flocular e clarificar, decantar, centrifugar e até queimar elementos danosos, bem como para tratá-los

com produtos químicos, submetê-los a bactérias famintas e tratá-los com processos mais novos como trocadores de íons, carvão ativo e outros absorventes, e osmose inversa.

A GR&DC aproveitou tecnologia de outras divisões da Gulf. A fábrica-piloto de osmose inversa ROGA é da Gulf Environments Systems.

Os difusores de ar VIBRAR IV na unidade de aeração são um desenvolvimento da Gulf-Degremont, Inc. E sob ensaios atualmente está uma nova espuma de copolímero desenvolvida pela Gulf Oil Chemicals Co. para absorver óleo flutuante na água.

A Gulf pretende duplicar, em operação, o que o tratamento de água é atualmente, e então adicionar outros elementos para determinar sua eficiência. O reboque está projetado para usar quase todas as combinações de tratamento de água já desenvolvidas para uso de refinarias e fábricas químicas,

A unidade não é, porém, uma panacéia. Mesmo em seis meses num lugar, não seria possível examinar todas as combinações que aparecem em algumas correntes de águas residuais. E há sempre o problema de dimensionar uma instalação-piloto para uma instalação comercial — a eficiência pode mudar.

Mas a Gulf julga isto melhor que arriscar uma porção de dinheiro em alguma coisa que pode não funcionar. ●

Revestimentos protetores

Muitos materiais, sujeitos a incêndio fácil, como madeira, papel, tecidos, plásticos, podem ser tratados com um produto especial que os revista e os torne resistentes à ação da chama.

Esses materiais são tanto mais suscetíveis a incendiar-se quanto mais rica de oxigênio é a ambiência em que se encontram.

Um incêndio ocorrido há tempos na cabine das instalações espaciais de Cabo Kennedy, nos E.U.A., deu ensejo a que se amudassem as pesquisas de produtos eficazes para revestimento, tor-

nando os materiais combustíveis tanto quanto possível ignífugos.

De muitas investigações surgiu, entre outros, o produto conhecido como "Refset", que já tem sido empregado como revestimento de peças nos vãos mais recentes do programa Apollo.

A base deste produto são copolímeros de hexafluorpropileno e fluoreto de vinilideno.

Cada dia torna-se mais necessário proteger materiais, instalações e edifícios com produtos comerciais eficientes contra a ação destruidora do fogo. ★

Como desenvolver o Nordeste

SUDENE e BNB

CONFERENCIA DE
ROMULO ALMEIDA
EM FORTALEZA

O economista Rômulo Almeida, primeiro Presidente do Banco do Nordeste do Brasil, qualificou de ultrapassado o diagnóstico que atribui o atraso econômico regional à falta de empresários e à falta de visão dos políticos do Nordeste. Ele explicou que naturalmente há escassez de habilitação técnica numa área pouco desenvolvida, "mas é uma deficiência sanável em pouco tempo."

Acrescentou o economista que essa versão é o anverso da teoria desacreditada de Weber de que teria o protestantismo levado o capitalismo ao pleno sucesso. "Ela corresponde, como observa Hirschman, a uma racionalização *ex post* para sacramentar e consolidar a imoderada apropriação do poder, por indivíduos e grupos, regiões e até nações".

Em sua conferência, realizada como parte das comemorações do Vigésimo Aniversário do Banco do Nordeste do Brasil, o Sr. Rômulo Almeida falou ainda sobre o caráter, a origem e a função do empresário no desenvolvimento, concluindo que não há problemas nesse campo se a sociedade tem condições culturais de mudança. "Há, neste caso, reservas de empresários potenciais que pouco têm a ver com os capitalistas tradicionais" — afirmou.

SUDENE

Aludiu mais a um possível conflito, nos bastidores da administração federal, entre os que procuram salvar a SUDENE do "processo de esvaziamento" e os que se batem por um planejamento regional em nível nacional. Afirmou que cada um deles tem razão, o lamentável é que se conflitem, com sérios perigos para o Nordeste.

Segundo o conferencista, o planejamento regional só pode ser feito a nível nacional, pois só um órgão central é capaz de ter uma visão global dos recursos e dos mercados. Opinou que a SUDENE deve ajustar-se a esse planejamento nacional, transformando-se num órgão secundário de planejamento, "mas isso não lhe reduz a importância, nem justifica seu esvaziamento. Pelo contrário, ela deve ser forte para suprir o órgão central das informações e idéias que permitam um plano nacional para o Nordeste e principalmente para coordenar e administrar os recursos e programas federais na Região".

O BNB

O papel desempenhado pelo Banco do Nordeste do Brasil na promoção do desenvolvimento regional mereceu destaque especial do conferencista, acentuando ele que, além da assistência financeira, com novos critérios desenvol-

BIBLIOGRAFIA

Anuário do WSL

Pesquisa industrial de ambiência

O Warren Spring Laboratory, do Departamento de Comércio e Indústria da Grã-Bretanha, publicou um anuário ilustrado sobre aspectos das pesquisas industriais e ambientais lá realizadas.

Abordam-se novos desenvolvimentos industriais como: um novo tipo de misturador para pastas pesadas; um sistema de tubulação pneumática para pasta fluida de amianto; uma aparelhagem

sensora submersível para determinar elementos em pastas fluidas, durante o processamento industrial; e um método de recuperação de cobre, estanho e zinco de escórias que seriam jogadas fora.

Enviem-se exemplares gratuitamente, bastando pedir a Warren Spring Laboratory, PO Box 20, Gunnels Wood Road, Stevenage, Herts SG1 2BX.

Mais ácido sulfúrico para o Egito

Construção de grande fábrica no Cairo

Técnicas de Chemiebau e outras firmas

Conforme seu acordo comercial com a República Árabe Unida, a firma romena Petrom, companhia estatal de comércio exterior, de Bucareste, assinou um contrato, como interveniente principal, com a Organização Geral para a Industrialização, do Cairo, referente à instalação de uma fábrica de ácido sulfúrico para a Abu Zaabal Fertilizer and Chemical Co., do Cairo.

O *know-how*, o projeto do processo e a engenharia básica serão fornecidos, sob este contrato, pela Chemiebau Dr. A. Zieren GmbH & Co. KG, de Colônia, Alemanha Ocidental, atualmente empresa do grupo Davy-Ashmore.

Estabelece assim a Chemiebau sua segunda fábrica de ácido sul-

fúrico a usar processos e projetos próprios, na República Árabe Unida. A engenharia detalhada será executada pela companhia de engenharia romena IPRAN.

Seções especiais da fábrica serão fornecidas pela subsidiária da Davy-Ashmore na França, a Compagnie Power-Gas, de Paris.

Produzirá a nova fábrica 300 t/dia de ácido sulfúrico mono-hidratado, a maior parte do qual pode ser produzida como *oleum* de alta qualidade.

Preparou-se a fábrica para mudar o processo de fabricação para o de dupla absorção, da Bayer. A matéria-prima é enxofre elementar.

O início de funcionamento foi programado para 1974. ■

Fabricação de comprimidos de película de resina acrílica

Com liberação regulada de substância ativa segundo vários processos de pulverização

K. LEHMANN

Do Laboratório Farmacêutico da Firma Röhm GmbH, Darmstadt *

(Continuação da edição de agosto)

10. EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

10.1) *Revestimentos protetores, solúveis em saliva.*

A fórmula A foi desenvolvida de preferência para comprimidos para chupar. A saliva tem um valor de pH neutro até fracamente alcalino, de maneira que Eudragit L em camada delgada (de cerca de 1 mg de substância seca de verniz por cm^2) fica dissolvido dentro de 1 — 3 minutos, aproximadamente. Por adição de sacarina, mentol ou vanilina, a película de verniz pode ser aromatizada. Também simples revestimentos de película feitos com Eudragit E podem assim ser aromatizados. É possível ainda efetuar uma aromatização por adição das substâncias aromáticas acima mencionadas à solução polidora, o efeito neste caso sendo apenas de pouca duração. Tacho de dragear 35 cm, 50 rot./min., pistola de pulverização de ar comprimido (marca Optima E, Bersch & Fratscher), injetor de jato giratório de 1,5 mm, pressão de pulverização 0,5 atm., velocidade de pulverização 4 — 6 g/min. continuamente, tempo de aplicação 120 min., ar quente de ca. 60°C, temperatura dos comprimidos ca. 30°C.

Os núcleos foram umedecidos com uma solução polidora de 0,1 g de sacarina sódica e 1,0 g de cera polímera 6000 em 4 g de acetona e 4,9 g de água e rolados durante 15 min. a 25 rot./min., depois secados com sopro de ar quente por 5 min., e finalmente deixados a 40°C durante a noite para secar completamente.

10.2) *Revestimentos protetores à prova de condições tropicais.*

Eudragit L possui uma permeabilidade muito pequena para vapor de água e grande dureza a temperatura e umidade de ar mais elevadas. Com a quantidade a aplicar indicada na fórmula B não resulta ainda um revestimento resistente a suco gástrico, mas a desagregação dos comprimidos no suco gástrico pode ficar retardada em caso de núcleos pouco intumescentes. No entanto, fica garantida, mesmo no caso mais desfavorável, uma liberação das substâncias ativas na zona neutra ou fracamente alcalina do intestino.

Tacho de dragear 35 cm, 50 rot./min., pistola de ar comprimido (marca Optima E), Bersch & Fratscher), injetor de jato giratório de 1,5 mm, velocidade de pulverização 5 g/min., tempo de aplicação 100 min., ar quente ca. 60°C, temperatura dos comprimidos ca. 30°C.

A seguir foi polido como em exemplo A, porém sem adição de aroma.

O tempo de desagregação dos comprimidos de película em suco gástrico e água foi 1 min. no máximo.

Estabilidade de armazenagem: até 60°C no mínimo e também a 37°C e 80% de umidade relativa não se verificou nenhuma aderência ou outra alte-

ração visível da película de verniz. Outrossim, as propriedades de desagregação estavam inalteradas (comprovado no mínimo 3 meses).

10.3) *Vedação de gosto, revestimentos de película solúveis em suco gástrico.*

Para este campo de aplicação é geralmente utilizado Eudragit E como substância de verniz. Dissolve-se abaixo de pH 4,0 e garante com isso uma rápida desagregação dos comprimidos de película no estômago. Na saliva, películas de Eudragit E são insolúveis, de modo que substâncias medicamentosas de mau gosto são mascaradas. Ao cabo de cerca de 5 — 10 minutos, no entanto, a película de verniz intumesce tornando-se permeável a água. Este lapso de tempo de um lado é suficiente para encobrir o gosto quando da ingestão do comprimido de película, por outro lado, porém, dá a garantia para que também a valores de pH acima de 4,0, p. ex. havendo secreção reduzida de suco gástrico, se efetui uma rápida desagregação. A prova de desagregação *in vitro* deve ser feita, portanto, não somente no suco gástrico artificial como também em água.

Os comprimidos "placebo" (não revestidos), para nossas experiências, desagregaram-se dentro de 30 segundos em água. Nos comprimidos de película, fórmulas C, o tempo de desagregação foi de 3 minutos no máximo, em suco gástrico, e de 15 minutos no máximo em água. Estes valores também não foram ultrapassados no ensaio de armazenagem ao longo de, no mínimo, 4 meses a 55°C e 37°C/80% de umidade relativa de ar. A dureza segundo escala Stokes de inicialmente 4,5 subiu nos comprimidos de película insignificadamente para 4,7, com armazenagem seca permanecendo praticamente constante até 55°C. A 37°C/80% de umidade relativa de ar a dureza baixou para 2,6; os comprimidos aderiram uns aos outros, mas puderam facilmente ser separados sem danificação do revestimento de película.

Pelo emprego adicional de talco e pigmentos nas fórmulas C, a aderência das películas de Eudragit E é consideravelmente diminuída, e também a permeabilidade a vapor de água fica reduzida a cerca de um terço. Assim, tais comprimidos de película são geralmente estáveis ainda sob condições de clima tropical, se as substâncias contidas nos comprimidos não forem particularmente higroscópicas e respensíveis a umidade e se for utilizada uma embalagem externa à prova de umidade. Em casos difíceis recomenda-se Eudragit L (vide alínea 10.2). Ao selar os comprimidos em tiras de matéria sintética precisa-se contar sempre com uma certa difusão de vapor de água para dentro do invólucro. Por isso, o ensaio de estabilidade deve ser feito também com os comprimidos acondicionados na embalagem prevista.

Fórmula C1, processo de tacho de dragear.

Tacho de dragear de 45 cm, 50 rot./min., pistola pulverizadora de ar comprimido marca Optima E, injetor de jato giratório de 1,5 mm, velocidade de pulverização 15-20 ml/min., tempo de aplicação 120 min., ar quente ca. 60°C. Temperatura do comprimidos 30°C.

Após adição de 20 g de solução polidora é rodado 30 min. a 10 rot./min., e secado com ar quente durante 10 min. e a 40°C durante a noite.

Fórmula C2, processo "Accela-Cota".*

Comprimidos 10 kg; (misturados de 5,7-12,7 mm, 195-640 mg de peso), tacho de dragear marca Accela-Cota Manesty 60 cm, com ressaltos, dispositivo de pulverização com injetores "Binks Airborne Liquid nozzle 63 A, Air nozzle 66 SF needle 39", pressão de pulverização 1,7 atm., pressão de massa 0,23 atm., velocidade de pulverização 266 ml/min. continuamente com sopro de ar quente (80°C), tendo total de pulverização 30 min.

Fórmula C3, processo de camada turbulenta "Glatt" (revestimento colorido). Modelo WSLD 5 (equipamento *filmcoating* com injetor binário), preaquecer 5 min. a 40°C de ar de entrada, válvula de saída de ar N° 1 (fraca turbulência), pulverizar 15 min. com ar de entrada de 40°C, válvula de saída de ar N° 2-3 (turbulência média), pressão de pulverização 2 atm., velocidade de pulverização 135 g/min., bomba dosificadora ca. 15 rot./min.

A solução polidora (20 g de cera polímera 6000 em 90 g de acetona e 90 g de água) foi, depois de terminada a aplicação de verniz, pulverizada sem qualquer secagem intermediária e com a regulação inalterada, e a seguir o ar de entrada foi aquecido por pouco tempo a 60°C. Depois, o aquecimento de ar foi desligado, deixando-se secar cerca de 5 min. sob fraca turbulência até a temperatura de ar de saída baixar a menos de 30°C.

Fórmula C4, processo de camada turbulenta "Glatt" (revestimento incolor). Comprimido de camada dupla; modelo WSLD 5 (equipamento *filmcoating*), velocidade de pulverização 135 g/min., bomba dosificadora ca. 10 rot./min., demais regulações como em experiência C3.

Fórmula C5, processo de camada turbulenta "Aeromatic"***

Secador "Filmcoating" Aeromatic KTR 5 (injetor binário fendido), pulverizar 10 min. com ar de entrada de 40-50°C, pressão de pulverização 3 atm., velocidade de pulverização 80-120 g/min., secar ca. 5 min. com turbulência fraca e entrada de ar reduzida.

Fórmula C6, processo de camada turbulenta sistema "Wurster"***

Aparelho experimental sistema "Wurster" (2 kg) com injetor binário (de 0,6 mm), pressão de pulverização 1 atm., temperatura do ar admitido 40-60°C, velocidade de pulverização 60-80 g/min., tempo total de aplicação 12 min.

* Segundo um relatório de experiências da firma Manesty Machines Limited, Speke, Liverpool, de 29-4-1971, patente regist.

** Segundo um relatório de experiências da firma Aeromatic AG, Muttenz, Suíça, de 9-9-1969.

*** Segundo experiências de G. Rothgang e K. Lehmann na firma Kilian & Co. GmbH, Köln-Niehl.

10.4) Revestimentos de película resistentes a suco gástrico, solúveis no intestino delgado.

Os vernizes de resina acrílica Eudragit L e Eudragit S contêm como elementos estruturais diversas proporções de ácido metacrílico que, por formarem sais nos grupos carboxilo livres, ocasionam a dissolução das películas de verniz no meio neutro até fracamente alcalino do trato intestinal e que, por outro lado, garantem a resistência a suco gástrico. Com Eudragit L (índice de acidez 310) a dissolução começa a pH 6,0 e aumenta rapidamente com crescente valor de pH. Com isto deve ser conseguida a desagregação mais rápida possível dos núcleos revestidos nos trechos superiores do intestino.

Eudragit S (índice de acidez 190) não se dissolve senão a partir de pH 7 e com menor velocidade. Assim, a desagregação das formas medicamentosas pode realizar-se somente no trechos inferiores do intestino. Tais formas medicamentosas com liberação retardada de substância ativa serão descritas mais minuciosamente na alínea 10.5), porém é oportuno seja aqui salientado que a resistência segura a suco gástrico pode unicamente ser conseguida com Eudragit L e que qualquer atraso desnecessário de dissolução deveria ser evitado, visto que em geral a resorção de medicamentos nos trechos inferiores do intestino é consideravelmente menor que nos trechos superiores.

As normas de farmacopéia, vigentes nos vários países para o exame *in vitro* de comprimidos resistentes a suco gástrico, solúveis em suco intestinal, não levam em consideração essas circunstâncias senão de maneira incompleta. Segundo DAB 7 o suco intestinal artificial empregado para o exame tem pH 8,3, segundo USP pH 7,5, enquanto que *in vivo* como valor limite é apenas atingido um pH perto de 7,5 nos trechos intestinais inferiores. A BP 1968 prescreve pH 6,8 o que se aproxima mais às condições naturais. As exigências com respeito à resistência a suco gástrico são menos críticas, ainda que oscilando entre 1 e 3 horas. Um revestimento de película tecnicamente correto com Eudragit L corresponde perfeitamente a esses valores de norma, e segundo os resultados do exame clínico-farmacológico que chegaram a nosso conhecimento, também satisfaz *in vivo* as funções a serem esperadas (9). À propósito, um papel essencial cabe à boa estabilidade de armazenagem que garanta propriedades constantes por muitos anos. Detalhes são indicados nos vários exemplos mais adiante.

Um problema especial em comprimidos de película resistentes a suco gástrico é a estabilidade mecânica das finas películas de verniz. Ela é tão grande nas fórmulas aqui examinadas que, pelo desgaste no aparelho de ensaio "Friabilator" (100 rot./4 min.), não se verifica nenhum prejuízo da resistência a suco gástrico. Assim, é de se esperar que em acondicionamento e transporte também não ocorra nenhum dano prejudicial, o que, no entanto, em cada desenvolvimento de uma forma medicamentosa precisa ser confirmado de novo.

Fórmulas D11 e D12, processo de tacho de dragear com sistema de pulverização de ar comprimido.

Tacho de dragear de 26 cm; 50 rot./min., pistola de pulverização de ar comprimido (marca

Optima E, Bersch & Fratscher), injetor binário de 1,5 mm, ar quente ca. 50°C, temperatura dos comprimidos ca. 30°C, velocidade de pulverização 6,5 ml/min. para fórmula D11 (incolor); a seguir foi pulverizada fórmula D12 (pigmentada) com velocidade de 12,5 ml/min. Tempo de aplicação da fórmula D11 180 min., da fórmula D12 60 min.

Os núcleos finalmente foram polidos com uma solução de 1,0 g de cera polímera 20 000 em 9,0 g de água durante 15 min. a 10 rot./min. no tacho fechado, secados durante 15 min. com ar quente e na estufa a 40°C durante a noite.

Os comprimidos de película ficam resistentes a suco gástrico segundo USP por duas horas no mínimo, desagregando-se no suco intestinal com o pH 7,5 em menos de 18 min. Após armazenagem durante, no mínimo, 4 meses a 65°C assim como a 37°C/80% de umidade relativa de ar, não pôde ser observada nenhuma alteração, nem tão-pouco ao cabo de 22 meses em temperatura ambiente.

Fórmulas D21 e D22, processo de tacho de dragear com sistema de pulverização *air-less*.

Tacho de dragear de 1,50 m (cilíndrico com ressalto), sistema de pulverização *air-less* marca Graco, injetor 609, ângulo de pulverização 60°, orifício 0,09 polegadas = 0,228 mm, velocidade de pulverização para fórmula D 21 (incolor) 300 g/min., em seguida foi aplicada fórmula D 22 (pigmentada) com velocidade de 225 g/min. continuamente. Tempo de aplicação da fórmula D 21 135 min., D 22 180 min., ar quente de 50°C.

Os comprimidos de película ficam resistentes, segundo USP, no mínimo durante 4 horas, desagregando-se em suco intestinal artificial de pH 7,5 em menos de 30 min. O exame clínico-farmacológico no homem confirmou a resistência a suco gástrico. A substância ativa foi resorbida na região intestinal em mais de 90%.

Fórmula D 3, processo de camada turbulenta sistema "Glatt" (revestimento incolor).

Modelo WSLD 5 (equipamento *filmcoating*). Preaquecer 5 min. com ar de entrada de 40°C, válvula de saída de ar N° 1, pulverizar durante 20 min. com ar de entrada de 40°C, válvula de saída de ar N° 2, pressão de pulverização 1,5 atm., velocidade de pulverização 100 g/min., bomba dosificadora ca. 10 rot./min.; polir como descrito em experiência C 3.

Os comprimidos de película ficam resistentes, segundo USP, no mínimo durante 2 horas, desagregando-se no suco intestinal (pH 7,5) em menos de 20 min.

Fórmula D 4, processo de camada turbulenta sistema "Glatt" (revestimento colorido).

Modelo WSLD 5 (equipamento *filmcoating*); preaquecer 5 min. com ar de entrada de 40°C, válvula de saída de ar N° 1, pulverizar 30 min. com ar de entrada de 40°C, válvula de saída de ar N° 2-3, pressão de pulverização 2 atm., velocidade de pulverização 85 g/min. bomba dosificadora ca. 10 rot./min.; polir como descrito em experiência C 3.

10.5) Revestimentos de película com liberação retardada de substância ativa.

Um retardamento dependente de pH já é ocasionado por revestimentos de comprimidos resistentes

a suco gástrico, mas este pode variar muito com o tempo, conforme a velocidade com que o comprimido percorre o estômago. Isto, por outro lado, depende da alimentação, da movimentação física e da disposição individual. As variações podem ser reduzidas, ligando-se a ingestão dos comprimidos com a alimentação. Enquanto que na passagem da forma medicamentosa do estômago para o intestino geralmente ocorre uma nítida e rápida mudança de pH 2-4 para 5,5-6,5, o valor de pH cresce aos poucos dos trechos de intestino superiores aos inferiores. Valor-limite é o pH do sangue de 7,5. Pelo emprego de Eudragit S pode ser conseguido, na região intestinal, um retardamento da liberação de substância ativa, dependente de pH. Esta substância de verniz é igualmente resistente a suco gástrico, dissolvendo-se somente acima de pH 7 e mais lentamente do que Eudragit L. Com misturas das duas substâncias de verniz podem ser ajustados valores intermediários.

Um retardamento independente de pH da liberação de substância ativa pode ser conseguido por revestimentos permeáveis de verniz do tipo *Eudragit retard* (9). Com isto, as substâncias ativas, tanto quanto são hidrossolúveis, podem ser dissolvidas dentro do comprimido revestido por água penetrante difundir para fora. Mas o invólucro de verniz pode também ser rompido com retardamento temporal pelo intumescimento paulatino de substâncias auxiliares.

Revestimentos simples de película sobre comprimidos normais têm naturalmente apenas uma estabilidade mecânica limitada, especialmente após intumescimento do invólucro de verniz, de sorte que ambos os princípios se prestam, de preferência, para efeitos de retardamento relativamente pequenos. Aqui, a liberação de substância ativa deveria estar terminada dentro de 2-4 horas. Uma segurança maior proporcionam revestimentos de película permeáveis sobre comprimidos estruturais. Desta maneira podem também ser conseguidos períodos de liberação mais prolongados, em que o esqueleto estrutural do comprimido sem revestimento deve garantir cerca de 2/3 do efeito de retardamento.

Fórmula E 1, revestimento permeável de verniz.

Processo de tacho de dragear: velocidade de pulverização com pistola pulverizadora de ar comprimido 50 g/min. continuamente. Demais condições operatórias como descrito sob experiência C 1.

Processo de camada turbulenta sistema "Glatt": velocidade de pulverização 200 g/min. continuamente. Demais condições operatórias como descrito sob experiência C 3.

Fórmula E 2, revestimento de verniz dificilmente solúvel no intestino delgado.

Tacho de dragear de 50 cm, 50 rot./min., pistola pulverizadora de ar comprimido (marca Optima E, Bersch & Fratscher), injetor de jato giratório de 1,5 mm, velocidade de pulverização 55 g/min. continuamente. Tempo de pulverização 180 min., ar quente ca. 60°C, temperatura dos comprimidos ca. 30°C.

Estes comprimidos ficam resistentes a suco gástrico no mínimo durante 2 horas, desagregando-se no suco intestinal, em dependência do valor de pH, acima de pH 6,5 dentro de 1-3 horas.

Sal marinho sob o aspecto da tecnologia

JAYME DA NOBREGA
SANTA ROSA

Químico Tecnologista do
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA

(Bases para a conferência pronunciada sob os auspícios do Instituto Brasileiro do Sal no Centro Norte-Riograndense, do Rio de Janeiro, em 21 de setembro de 1966. Vão a seguir divulgadas sem nenhuma alteração, a não ser a que se refere à acentuação de alguns vocábulos).

1. Antiguidade do sal nas civilizações.
2. O sal no Brasil dos tempos coloniais.
3. Condições para a indústria do sal marinho.
4. Concorrência entre o sal marinho e o sal gema.
5. Dessalga da água do mar com produção de sal.
6. Discernimento na utilização das águas-mães.
7. O sal como matéria-prima da indústria química.
8. Quando são inviáveis os projetos de indústrias.
9. Quando são viáveis os projetos de indústrias.
10. É possível obter sal marinho bom e barato?

1. ANTIGUIDADE DO SAL NAS CIVILIZAÇÕES

Provavelmente, o sal (*) era conhecido na pre-história. Atravessando milênios, passou a ser mencionado no período da proto-história, que começa com a invenção da escrita na Suméria, cerca de 3500 anos Antes de Cristo.

Na primitiva Europa e em volta do Mar Mediterrâneo, com ramificações para o Oriente Próximo e a Ásia, nos tempos antigos, as estradas do sal, do sílex, do âmbar e de outras mercadorias constituíam uma rede ativa de comunicações.

Ao longo dessas estradas de comércio, encontraram-se em épocas recentes, mas como atestado de um passado longínquo, blocos de sal, que serviam como moeda e para pagar impostos.

Pela Via Salaria, um dos mais antigos caminhos da Itália, conduzia-se o sal das salinas de Ostia, o porto de Roma, na foz do Tibre, ao antigo Castrum Truentinum,

no Adriático. Os sabinos utilizavam a primeira parte da estrada para transportar sal ao seu país.

(*) A palavra sal da língua portuguesa é a mesma do latim medieval, derivada do grego *hals*, que significa mar. Igualmente a palavra latina *sal* tinha o sentido de mar. Latim falava-se largamente na Europa na idade média, e antes, até ao século XVI.

A expressão *sal comum* é antiga. "O Livro da Quinta Essência", de 1460-1470 empregou a frase *Sal comen preparete*, isto é, sal comum preparado. Esta designação referia-se primeiramente ao sal da evaporação solar. Hoje aplica-se ao produto químico específico *cloreto de sódio*.

Sal marinho e *sal do mar* constituem expressões também antigas. No latim medieval dizia-se *sal marinus*. Do latim *murias*, salmoura, sal do mar, derivaram os nomes *muriato de soda*, já em desuso, e *ácido muriático*, ainda empregado.

O "Dictionary of Arts", 1875, de Ure, definia sal marinho da seguinte forma: "Sal marine is common salt".

Igualmente o nome *sal gema* provém do latim medieval e significa literalmente "sal semelhante a gema, a pedra preciosa".

Um autor moderno (Dale W. Kaufmann, "Sodium Chloride", Reinhold Publishing Corp., New York, 1960) cita que cerca de 1325 em "Brut" se encontra "sal gemma", em 1471 Ripley anotou "Sal Comyn, sal Geme most clere", em 1718 Quiney definiu sal de rocha como "fossil salt or Sal Gemma".

Deste modo, *sal, sal comum, sal marinho, sal do mar, sal gema* são hoje legítimas expressões da língua portuguesa e têm valor histórico, abonadores clássicos, base etimológica e beleza de sentido.

11. RESUMO

Comprimidos de película com superfície de perfeita qualidade podem ser fabricados por pulverização de soluções de verniz segundo vários processos em uso.

Os poli(met)acrilatos utilizáveis como substâncias de verniz permitem uma regulação da desagregação resp. liberação de substância ativa com respeito ao local no trato digestivo e ao tempo, de conformidade com as propriedades de solubilidade resp. permeabilidade das películas de verniz. Para a coloração dos revestimentos de película são recomendados pigmentos, de preferência dióxido de titânio como pigmento branco e vernizes de cor para produtos alimentícios como pigmentos corantes. As películas de poli(met)acrilatos podem ser facilmente polidas.

São descritas formulações detalhadas para comprimidos para chupar, comprimidos de película solúveis em suco gástrico, revestimentos de película à prova de condições tropicais, revestimentos de película resistentes a suco gástrico e comprimidos de película com liberação retardada de substância ativa; são apresentados ainda vários exemplos de fabricação com pistolas pulverizadoras de ar comprimido e com sistemas de pulverização *air-less* em tachos de

dragear bem como em aparelhos "Accela-Cota" e em aparelhos de camada turbulenta dos sistemas "Glatt", "Aeromatic" e "Wurster".

Na elaboração e experimentação das fórmulas apresentadas no âmbito do nosso serviço informativo de aplicações técnicas, os senhores F. D. Krenzer e D. Dreher têm uma participação essencial. Para a sua excelente cooperação desejo aqui agradecer-lhes encarecidamente mais uma vez.

BIBLIOGRAFIA

- 1) W. A. Ritschel, *Pharm. Ind.* 27, 391, 470 (1965).
- 2) H. Hess e H. J. Janssen, *Pharm. Acta Helv.* 44, 581 (1969).
- 3) K. Lehmann, *Pharma International* 1971 (3), 34.
- 4) K. Lehmann e D. Dreher, *Pharm. Ind.* em preparação.
- 5) K. Bayer e P. Speiser, *APV Serviço Informativo* 17, 151 (1971).
- 6) G. Rothgang, *Drugs made in Germany* XI, 117 (1968).
- 7) H. G. Zeller, *Pharm. Ind.* 31, 11 (1969).
- 8) G. Rothgang, *APV Serviço Informativo* 13, 8 (1967).
- 9) Th. Eckert, G. Rothgang e R. Seidel, *Arzneimittelforsch.* 18, 372 (1968).
- 10) K. Lehmann e D. Dreher, *Pharm. Ind.* 31, 319, 409 (1969).

Endereço do autor: Dr. K. Lehmann, D-61 Darmstadt, Kirschenallee.

Além do comércio de sal pelas estradas, havia o transporte de tão valiosa mercadoria por água. Os fenícios, hábeis comerciantes e grandes navegadores, senhores das rotas marítimas no Mediterrâneo, e de outras, com ele e com peixe salgado largamente negociaram. Os venezianos fundaram seu império num cruel monopólio de sal, dominando os vizinhos e arrazando as instalações concorrentes. As salinas da foz do Dnieper e o peixe salgado da zona constituíam os principais fatores do comércio entre as costas do Mar Negro e o Mar Egeu.

Nas minas de sal da terra de Hallstatt encontrou-se, em consequência de pesquisa arqueológica, um saco de couro para transporte de sal, juntamente com as mais preciosas relíquias da Idade do Ferro. Sabe-se que a metalurgia do ferro se generalizou no 1º Milênio A. C.

Admite-se que a fundação de Londres, à margem daquela passagem estreita do rio Tâmis, se deve à circunstância de haver sido, no fim do século I A. C. para o começo do século I da era cristã, um cruzamento de caminhos de sal, tornando-se um entreposto. Os comboios deste produto, ali chegados, muitas vezes tinham de aguardar que se escoassem as grandes cheias, e com isso se foi estabelecendo um povoado. Londres (London, nome céltico) saiu da completa obscuridade no século I, depois da ocupação romana. O historiador Tácito disse que Londres foi no ano 61 muito frequentado por comerciantes.

Calculou-se há pouco tempo que em três estradas de sal nas vizinhanças de Munich se transportavam, nas alturas de 1370, por ano, 7 000 toneladas de sal.

Passada em revista esta parte relativa ao comércio, vejamos agora o que se relaciona mais de perto com a produção e a tecnologia.

Ontem, como hoje acontece, as principais fontes de sal eram: depósitos de sal na terra e salmouras. Estas tanto podem ser as águas do oceano, como as de lagos salgados, como ainda as de fontes salgadas.

Na antiguidade extraía-se o sal gema. Os intérpretes modernos da história antiga observam que havia certa confusão quanto ao emprego do nome *sal*, que tanto podia ser o sal comum, como o

natron (carbonato de sódio de mistura com bicarbonato de sódio), como o *sal amoníaco* (cloreto de amônio), e o *nitro* (nitrato de potássio), muito embora estes dois últimos pouco interesse despertassem. A verdade é que havia abundante produção de sal gema, principalmente na Mesopotâmia (perto de Sodoma existiam depósitos; o episódio da mulher de Lott, a qual se transformou numa estátua de sal, certamente ocorreu com sal gema); na Líbia (cujo produto desempenhou importante papel no antigo comércio de sal); no Deserto Ocidental (sal de ávida procura para fins religiosos, por ser muito puro); na Espanha (exploravam-se as jazidas das encostas de Sierra Nevada muito antes do século V antes da era cristã), na Alemanha, Inglaterra, etc.

O sal marinho na antiguidade obtinha-se evaporando ao sol e ao vento a água do mar até à possível secura; apresentava-se em forma de massa úmida, um pouco amarga, contendo todos os sais existentes na salmoura. Georgius Agricola, alemão que levou trinta anos preparando a obra "De Re Metallica", publicada com muitas ilustrações em 1556, e que se tornou famosa no mundo (*), descreve com minúcias e clareza como se conseguia sal de águas salgadas "pela natureza e pela arte". Trata da construção de uma salina, à beira-mar, com evaporadores que tinham as seguintes dimensões (feita a conversão ao sistema métrico): 18 metros de comprimento, 1,8 m de largura e 3,6 m de profundidade.

Admitem estudiosos da tecnologia primitiva que no delta do rio Nilo se localizava a principal produção, que era a partir da água do mar, para o império dos Faraós. As salinas do delta — Memphis, Pelusium e Mareotis — forneciam sal em abundância para, no regime de monopólio real egípcio, atender às necessidades gerais.

A primeira forma específica de equipamento para evaporar salmouras de fontes, com emprego de combustível, foi o tacho ou panela rasa, de folha de ferro, de 3,6 m de comprimento, 2,4 m de largura e 0,25 m de profundidade.

Na Lorena, conforme documentos, realizava-se a concentração de salmoura de fonte, nos anos de 858 e 893, em oficinas próximas

respectivamente de Moyenvic e Dienze. Em 1388 constituiu-se um cartel pelo Duque de Lorena, o bispo de Metz, e pelo Duque de Bar, para operar as fontes salgadas de Chateau-Salines e Salonne.

Muitos lugares da Europa ficaram assinalados pelos nomes *hall* ou *hale* em germânico e *wich* na língua falada antigamente na Inglaterra, que significavam a *casa de fervura para evaporar salmoura*. As cidades de Hall, Halle, Hallstatt, Reichenhall, Droitwich, Nantwich e Northwich lembram as antigas oficinas de sal, algumas contemporâneas do começo da metalurgia do ferro. Os caminhos de Droitwich figuram em mapas anteriores à Conquista.

O grande emprego do sal verificava-se na conservação principalmente de peixes, mas também de carnes de mamíferos e aves. Nos países quentes e secos, como Egito e Mesopotâmia, os processos de salga e secagem estavam quase sempre associados. Havia, de outra parte, íntima conexão entre o processo de cura de peixe e o da conservação do organismo humano, o da mumificação, ato mágico-religioso, ritual que tinha por fim preparar o corpo para receber a alma em retorno.

Nas artes das antigas civilizações o sal encontrava alguns empregos. Utilizava-se de mistura às sementes de carrapateira (*Ricinus communis*) para facilitar, como se entendia, a extração do óleo. Adicionava-se ao óleo de carrapato nas lâmpadas para tornar amarelada a luz. Usava-se no preparo de couros e peles. Entrava nos processos de refinar ouro e do vidro em peças cerâmicas.

O sal puro, do deserto, tinha também uso religioso, como na Mesopotâmia, Assíria e antiga Palestina. Tijolos ou barras de 20 x 11 x 6 cm e de 19 x 9 x 4 cm, de 1 500 anos A. C. e da 6ª Dinastia, 2 000 anos A. C., encontrados por arqueologistas e analisados recentemente, mostraram possuir grande pureza química.

A técnica dos esmaltes vidrados veio pelos séculos a fora até aos nossos dias. No século XIV as louças da Renânia e do Limburgo ad-

(*) Foi traduzida do latim para o inglês em 1912 por Herbert Clark Hoover, engenheiro de minas e ex-presidente dos EUA. Esta obra foi em 1950 reunida num livro, editado pela Dover Publications, Inc., de New York.

quiriram maior renome e mais se desenvolveram depois que nelas se passou a empregar a esmaltagem pelo sal.

No século seguinte, utilizava-se o sal na arte da saboaria e na fixação de corantes a tecidos.

No mundo antigo, na idade média e na época contemporânea, o sal foi motivo de muita procura, de brigas, monopólios e queixas. Travaram-se batalhas pela sua posse. Muito se reclamou contra a falta e o preço alto.

Mas houve os entusiastas, como Plínio, o naturalista, que dizia: "Os melhores prazeres da vida não poderiam existir sem o uso do sal". E houve os homens de senso poético, como Hipócrates, o pai da Medicina, que definiu: "O sol tirou da água do mar as mais finas partículas e formou o sal".

* * *

2. O SAL NO BRASIL DOS TEMPOS COLONIAIS

Vindo do Reino a maior parte do sal, nos tempos coloniais, era de esperar que nuns pontos houvesse abastecimento regular e, nos lugares mais distantes, escassez ou falta. Dos meados do século XVII até começos do século XIX, constituía o sal monopólio da Coroa, que arrendava o contrato de importação, venda e revenda. Só o arrematante possuía o privilégio do comércio.

Permitia-se, entretanto, que os habitantes das imediações dos *barreiros* salgados extraíssem o sal, podendo consumi-lo, ou negociá-lo na vizinhança. Havia, nestas condições, o sal do Reino e o sal da terra, como havia o sabão do Reino e o sabão da terra.

Queixavam-se os primeiros cronistas, conforme assinala Capistrano de Abreu ("Capítulos de História Colonial - 1500-1800"), "de andarem os contemporâneos arranhando a areia das costas como caranguejos, em vez de atirarem-se ao interior". Atiraram-se, e o que possibilitou a colonização nas terras de dentro foi a criação extensiva de gado bovino, iniciada nas cercanias da cidade do Salvador. Aquela foi a solução, na interpretação do historiador.

Nas margens do rio São Francisco, dos lados da Bahia e de Pernambuco, concentrou-se nos primeiros tempos do povoamento

a criação de gado. Para lá se dirigiram bandeirantes paulistas com as forças das armas a fim de assegurar o trabalho, tendo alguns deles ficado pelos sertões do Nordeste como fazendeiros. Do núcleo franciscano, "inçadas de gado as duas bandas", ao romper a guerra holandesa, se esprou em várias direções o movimento de situar fazendas de gado, o que significava a posse da terra e o seu povoamento.

É digno de reflexão que nesses sertões do São Francisco se encontravam os barreiros de sal. Ao esclarecido espírito de Capistrano de Abreu não escapou que "o sal das jazidas à margem do São Francisco, no caminho das boiadas, propiciou uma população relativamente densa".

Quando o historiador se ocupa de duas correntes opostas de povoamento, e caracteriza uma delas como a de habitantes com predileção pelas baixas para as casas de vivenda, que usam monjolo para pilar o milho seco, a carne de porco de preferência à de boi, assinala: "Como raiz de todas estas vergôntes aparece a falta de sal, que impedia o desenvolvimentor rápido do gado vacum...".

Vemos, então, como o sal da terra influenciou o povoamento, por interferência na prosperidade do gado.

Em nossa terra, o sal também foi moeda. Nos primeiros tempos, "de tudo pagava-se apenas em sal: forneciam suficiente sal os inúmeros barreiros dos sertões". Em certos lugares, como em Cuiabá, no alvoreço da mineração, o artigo era caríssimo; lá pelo ano de 1725 chegou-se a dar por um frasco de sal meia libra de ouro. (Meia libra de ouro, um pouco mais de 226 gramas, tem hoje o valor de Cr\$ 564 000)*. Quatro anos depois, a deficiência era tanta que "não havia nem para batizado".

Frei Vicente do Salvador, na sua "História do Brasil", concluída em 1627, fala nas salinas que estão a 40 léguas de Natal, para a banda do norte: "salinas onde naturalmente se coalha o sal em tanta quantidade que podem carregar grandes embarcações todos os anos, porque, assim como se tira um, se coalha e cresce continuamente outro".

De acordo com documento que Luís da Câmara Cascudo incluiu

em seu livro "Geografia do Brasil Holandês", o brabantino Adriano Verdonck, quando da ocupação holandesa, escreveu uma memória (a 20 de maio de 1630) em que consta o trecho: "Quando ali há falta de sal, o Capitão-mor do dito forte do Rio Grande (forte dos Reis Magos; para eles Kastell Keulen) manda uma ou duas barcas, de 45 a 50 toneladas, a um lugar 60 milhas mais para o norte onde há grandes e extensas salinas que a natureza criou por si; ali podem carregar... mais de 1 000 navios com sal, que é mais forte do que o espanhol e alvo como a neve".

Não obstante haver o monopólio de Portugal, extraía-se alguma quantidade de sal nas marinhas de Mossoró-Areia Branca e Açú-Macau. Estas concorreram, na segunda metade do século XVIII, para que surgisse e se instalasse a indústria, em Mossoró e Açú, da carne de sol. Barcos iam buscar o produto. Documentos oficiais da época dizem que cada embarcação conduzia carne de 2 000 (?) reses para o Recife e Salvador.

A Capitania do Rio Grande era, todavia, subordinada à de Pernambuco, cujo governador, um Capitão-general, expediu a 23 de maio de 1788 ordem de proibição de abate e salga, pois "das fazendas de gado que ali há é que sempre se proveram os açougues da Capitania da Paraíba e de toda esta". Foi permitida a indústria no Aracati. Posteriormente, a 11 de maio de 1789, o governador manteve por outro ato a proibição, excetuando "as Oficinas que iam do Aracati para o norte".

No Rio Grande ficou apenas o nome de *Oficinas*, como em Niterói subsiste o topônimo "Armação", lembrança de estabelecimento em que se industrializava baleia nos tempos coloniais. Fechadas as oficinas do Rio Grande, e permitidas as que estivessem situadas na foz do rio Jaguaribe e ao norte, passou o Nordeste, então, a consumir a "carne do Ceará", ou carne seca salgada, a muito apreciada carne de sol.

Lycurgo Santos Filho escreveu interessantíssimo e bem documentado livro ("Uma Comunidade do Brasil Antigo", Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1956), em que conta a longa história de 150 anos

(*) Valor na época da conferência.

Análise de águas

CORPO TÉCNICO DE
E. MERCK
DARMSTADT

Todo tipo de água, tanto industrial como de uso doméstico, deve submeter-se periodicamente a um controle rigoroso. Tal controle inclui não somente a determinação do teor dos sais de cálcio e magnésio, que constituem a dureza da água, mas também outras determinações que servem para comprovar a eficiência dos tratamentos empregados.

O cloro ativo, por exemplo, é um agente empregado frequentemente com fins de purificação da água. A hidrazina é outro composto que se adiciona à água para evitar oxidações depois da desgaseificação térmica em caldeiras de vapor, circuitos de refrigeração etc. Fosfatos, silicatos e ferro são também de grande importância nas análises rotineiras de diversos tipos de água nas indústrias.

Os silicatos, especialmente, são de grande importância quando a água analisada deva ser empregada para alimentação de caldeiras de alta pressão, visto que, quando o teor de silicatos é elevado, tende a formar depósitos sumamente difíceis de eliminar-se e altamente prejudiciais para as caldeiras.

Pelo acima exposto, concluímos que a realização de controles analíticos resulta, na maioria das vezes, em um sério problema, especialmente naqueles lugares onde não se dispõe de um grande laboratório e pessoal técnico especializado. Torna-se necessária, pois, a existência de métodos sensíveis e rápidos, que permitam presteza na determinação da qualidade da água em qualquer momento e para qualquer finalidade.

DETERMINAÇÃO DE FOSFATO E DE SILICATO EM ÁGUAS COM AQUAMERCK — JOGO DE REAGENTES

Artigo nº 8022 Merck (para 50 determinações)

A determinação de fosfato P_2O_5 e de silicato (SiO_2) é de significativa importância, principalmente nas análises de águas de caldeiras. Essas determinações podem ser realizadas de forma cômoda e muito simples, com o jogo de Reagentes Aquamerck, art. nº 8022 Merck.

A determinação de fosfato baseia-se na reação de coloração que se desenvolve de iso-poliácidos com ortofosfato, para heteropoliácidos, em uma solução ácida de molibdato de amônio. A coloração amarela da solução do complexo molibdato-ácido fosfórico, formada inicialmente, muda por redução para uma coloração azulada de fosfato-azul de molibdênio. Esta última coloração pode ser medida na escala cromática da proveta art. nº 8014.

O mecanismo da reação, fundamentalmente o mesmo também para a determinação do ácido silícico, permite o emprego da mesma escala de cores para ambas as determinações.

I — Técnica para a determinação de fosfatos:

1. Lava-se a proveta várias vezes com a água a ser analisada e se completa até a marca 2 (10 ml), com a mesma água.

de uma fazenda dos sertões bahianos, "Campo Seco", em Bom Jesus dos Meiras, hoje Brumado. O segundo proprietário no período mantinha uma loja que comprava e vendia qualquer mercadoria de uso. Ele escriturou tudo, pacientemente, no lapso de 1794 a 1822. Pelas anotações deixadas, verifica-se que foram ativos os negócios de compra e venda de sal, predominando em volume o produto nativo, que lá chamavam "sal da terra".

Em Campo Seco vendeu-se muito sal da terra e sal do Reino em pratos, surrões, meio-alqueires, alqueires e cargas (*).

O sal da terra aparecia em eflorescências formadas de cristais de sal gema, ou de uma mis-

tura de cloreto de sódio e outros sais, como nitratos, carbonatos, bicarbonatos, etc. Aparecia também em barreiros, isto é, lugares salgados em baixios, ou pequenas lagoas de águas salgadas.

Tranferindo-se para o Brasil com a corte, Dom João VI assinou em 7 de setembro de 1808 a carta régia dirigida ao governador de Pernambuco, Caetano Pinto de Miranda Montenegro, ordenando-lhe que fizesse "promover a extração de sal das marinhas dessa Capitania, da de Itamaracá, e Açu na do Rio Grande do Norte, animando os povos ao aproveitamento de todas as salinas naturais, que oferecer o terreno, ficando o dito gênero livre de toda a imposição".

Desta forma era definitivamente revogado o ato de monopólio, de 7 de dezembro de 1758.

O trabalho normal das salinas de Mossoró-Areia Branca e Açumacau já se vinha realizando desde 1802, em virtude da expedição do alvará com força de lei de 24 de abril daquele ano.

Dos tempos coloniais se recolhe, então, uma dupla lição: a de que o sal da terra contribuiu para a formação da nacionalidade; e a de que se pode retirar sal marinho "forte e alvo", em quantidade para "carregar mais de mil navios".

(*) Equivalentes: 1 prato, 2 litros; 1 surrão, 13-18 quilos; 1 alqueire, 32 litros; 1 carga, ou 8 arrobas, 128 kg.

2. Adicionar 10 gotas da solução 1
3. Adicionar 10 gotas da solução 2 (Fechar com a tampa e agitar após cada adição).
4. Dez minutos após a adição da solução 2, efetua-se a leitura do teor de fosfato em ppm = mg/L, comparando a coloração azul da solução dos reagentes com a da escala respectiva da proveta. Para a leitura, a cartela plástica branca deve ser previamente colocada atrás da proveta.

No caso do teor de fosfato ultrapassar 10 ppm, a coloração azul não poderá ser comparada com a escala: a amostra de água deverá ser diluída com água destilada, conforme o teor de fosfato. A seguir executa-se a leitura do conteúdo de fosfato da amostra diluída, como acima descrito, e o resultado multiplica-se pelos fatores da tabela:

| Amostra de água | Água destilada | O valor da escala multiplica-se por: |
|-----------------|----------------|--------------------------------------|
| 5 ml | 5 ml | 2 |
| 2 ml | 8 ml | 5 |
| 1 ml | 9 ml | 10 |

Observação:

A determinação descrita é válida somente para ortofosfato. Combinações complexas de fosfato (polifosfato) devem ser previamente transformadas na forma orto. Para isto, 10 ml da água a ser examinada, se misturam com 3 ml de ácido clorídrico concentrado e se fervem, sob refluxo, durante 1 hora. A seguir efetua-se a determinação do fosfato como acima descrito.

A determinação de fosfato é perturbada pela presença de mais de 20 ppm de silicato (SiO_2) na água que se analisa.

Fatores de cálculo

- 1 mg de P^{2+} 1 L = 1,338 mg PO_4^{3-} 1 L.
 1 mg de PO_4^{3-} 1 L = 0,7473 mg P^{2+} 1 L.

A escala de fosfato da proveta abrange:

1. 2,5; 5; 7,5; e 10 ppm = mg 1 L P_2O_5

A proveta não deve ser lavada com solventes orgânicos.

II — Técnica para a determinação de silicato (SiO_2)

1. Lava-se várias vezes a proveta com a água que será analisada e completa-se, com a mesma água, até a marca 2 (10 ml)
2. Adicionar 10 gotas da solução 2 após 3 minutos
3. Adicionar 10 gotas da solução 3 após 1 minuto
4. Adicionar 10 gotas da solução 4 (Fechar com a tampa e agitar após cada adição).
5. Quinze minutos depois da adição da solução 4, compara-se a coloração azul da solução dos reagentes com a da respectiva

escala cromática da proveta, e efetua-se a leitura do teor de silicato em ppm = mg/L. Para a leitura, coloca-se previamente a cartela plástica branca atrás da proveta.

Os tempos indicados devem ser rigorosamente observados.

No caso de teores de silicato superiores a 3 ppm, a coloração azul não poderá ser comparada com a escala: a amostra deverá ser diluída — conforme o teor de silicato — com água isenta de ácido silícico. A seguir efetuar-se-á a leitura do teor de silicato da amostra diluída, como acima descrito, e o resultado será multiplicado pelos fatores da tabela:

| Amostra da água | Água isenta de ácido silícico | O valor da escala multiplica-se por: |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 5 ml | 5 ml | 2 |
| 2 ml | 8 ml | 5 |
| 1 ml | 9 ml | 10 |

Observação:

Deve-se observar que as amostras de águas alcalinas, como, por exemplo, águas de caldeiras, ou de reservatórios de caldeiras, devem ser tomadas exclusivamente com frascos de plásticos, e as determinações executadas, assim mesmo, em recipientes de plástico.

A determinação de silicato é perturbada pela presença de mais de 20 ppm de fosfato (P_2O_5) na água que se examina.

A escala de teores de silicato da proveta compreende:

- 0,3; 0,7; 1,5; 2,2 e 3,0 ppm = mg/L de SiO_2

A proveta não deve ser lavada com solventes orgânicos.

Outros jogos de reagentes AQUAMERCK^(R) para análise de águas:

- Art. nº 8019 Aquamerck para a determinação do teor de cloro e do valor de pH em água de piscinas (100 determinações)
- Art. nº 8020 Aquamerck, proveta para determinação de cloro e pH em água
- Art. nº 8017 Aquamerck para determinação de hidrazina em água (100 determinações)
- Art. nº 8018 Aquamerck, proveta para determinação de hidrazina em água
- Art. nº 8011 Aquamerck para determinação do grau de dureza e da comprovação rápida da dureza em águas praticamente descalcificadas (50 determinações)
- Art. nº 8034 Aquamerck, solução tituladora para determinar a dureza da água. 1 gota = 1 dH
- Art. nº 8744 Aquamerck, comprimidos indicadores para determinar a dureza da água. 1 comprimido = 1 determinação
- Art. nº 8023 Aquamerck para determinação de ferro em água (80 determinações)
- Art. nº 8013 Aquamerck, proveta para determinação de ferro em água.

Consultoria Internacional

Para indústrias petroquímicas

Com vista à expansão do Brasil

O governo brasileiro tem planos reais de expandir a indústria petrolífera e petroquímica nos próximos dez anos. Exemplos disso são as propostas de ampliação do complexo olefínico em São Paulo e a instalação de um complexo de produtos aromáticos em Mata-ripe (Bahia).

É possível que, mais cedo ou mais tarde, se tornem necessários serviços de consultoria técnica neste programa de expansão,

Mas, por que utilizar consultoria?

Eis algumas das razões pelas quais uma firma utiliza um consultor:

— Evitar que os executivos da firma tenham problemas com novos projetos, permitindo que se concentrem os esforços da administração na otimização do uso do capital já investido.

— Fornecer capacidade e conhecimento técnicos por um período limitado quando não se justifica, por parte da firma, sua incorporação permanente a ela própria.

— Fornecer capacidade e conhecimento técnicos impossíveis de obter de forma econômica por meio de recrutamento.

— O consultor é independente e imparcial, e o mérito de um ponto de vista novo nem sempre é prontamente disponível com um empregado de tempo integral.

— Fornecer capacidade adicional sem o pagamento obrigatório e a carga administrativa associados a empregados permanentes.

— Ajudar a enfrentar períodos de maior quantidade de trabalho na firma, os quais forcem a aquisição de homens-hora adicionais.

Algumas vezes é simples apresentar uma justificativa de aumento de lucro ou economia de custo para o emprego dum consultor; em outras, onde imponderáveis financeiros podem ocorrer, é mais difícil. O interessante é que tanto o cliente quanto o consultor julguem o serviço vantajoso. Para o consultor, é o meio de garantir clientes satisfeitos e, por conse-

quinte, a continuidade de seu negócio.

No campo de refinação e atividades petroquímicas associadas, a firma inglesa Berridge International Consultants (B.I.C.) fornece serviços de consultoria a clientes desse ramo, com relevância especial em serviços de engenharia, auditoria técnica, supervisão de construção e de operação do projeto. É também conhecida sua experiência em identificação de problemas de processamento, analisadores contínuos, controle de qualidade e poluição ambiente.

Clientes recentes da B.I.C. incluem a Raffinerie Belge de Pétroles, Phillips-Imperial (ICI), a International Synthetic Rubber Co. Ltd., e a Shell. Para supervisão, houve contratos com a Esso, Shell, B.P., Caltex, Mobil, Gulf, e Petrofina.

É possível também a colocação de pessoal trabalhando diretamente com os clientes, se requisitado. Esse pessoal pode ser: engenheiros profissionais, técnicos ou operadores, conforme a necessidade.

De um modo geral, os serviços profissionais da B.I.C. estão englobados nos seguintes títulos:

- Análise de problemas gerais
- Auditoria técnica
- Identificação de problemas (enguiços)
- Poluição ambiente e lançamento de resíduos
- Serviços de gerência e administração
- Diminuição do número de empregados
- Ligação indústria-universidade
- Homens-hora adicionais
- Julgamento de projetos, supervisão de construção, entrada em funcionamento
- Serviços técnicos
- Ensaio e controle
- Tecnologia química
- Engenharia de processo
- Pesquisa e desenvolvimento
- Serviços de patentes de invenção
- Serviços médicos
- Procedimentos e manuais de operação

A B. I. C., em todos os seus contratos, dá ênfase a uma definição cuidadosa das necessidades do cliente desde o início, à informação disponível ao cliente em todas as horas, ao sigilo e eficiência do custo, e à imparcialidade, descrição, flexibilidade e experiência.

Medida da poluição atmosférica

Analizador automático de fluoreto

O analisador automático de fluoreto Mk II, para medir automaticamente quantidades de fluoretos gasosos e outros poluentes atmosféricos semelhantes, e que detecta níveis de menos de uma parte por bilhão (1 ppb), foi lançado pela Epsylon Industries Ltd., da Inglaterra.

O instrumento funciona por si só por mais de uma semana, produzindo um gráfico contínuo de níveis de poluição em microgramas/m³ e em ppb.

A detecção do gás efetua-se por meio de um absorvente de tubo-seco Leigh — tubo cujas paredes são revestidas de carbonato de sódio, que rapidamente absorve qualquer poluente gasoso e é descolorido por ele. O grau de descoloração depende da quantidade e do tipo de poluente absorvido.

O ar passa pelo tubo a 30 litros/minuto e qualquer poluente absorvido pelo carbonato de sódio é subseqüentemente detectado por uma solução colorimétrica num fotômetro de duas células. Todas as funções da técnica de detecção são executadas automaticamente, e a análise é inalterada por variações de cor ou de voltagem.

O ciclo de tempo da amostragem pode ser variado de 30 minutos até 12 horas. É possível ajustar a sensibilidade de 0,02 µg/m³ a 200 µg/m³. Um sinal elétrico de saída de 0 a 1 volt, relacionado linearmente com a medida de fluoreto, está incorporado para registradores externos e sistemas de alarme. É possível também montar uma saída de tipo digital para teletipo, impressoras e computadores.

R. F. DA ALEMANHA

UHDE FORNECERA FABRICA ELETROLÍTICA AO BRASIL

Friedrich Uhde GmbH, de Dortmund, obteve da Companhia Agro Industrial Igarassu, de Pernambuco, uma ordem para fornecer instalação de eletrolise de cloreto alcalino, a fim de ser montada naquele Estado.

Será a instalação equipada com 12 células de ânodos de grafite do tipo Uhde 130-100. A capacidade anual será de 15 000 toneladas, à carga de 128 kA. Serão incorporadas instalações para tratamento da salmoura.

Uhde é responsável pela completa engenharia básica e pelo fornecimento das células com respectivos equipamentos.

Está prevista a entrada em funcionamento para dezembro do próximo ano de 1973. No projeto prevê-se a futura expansão da fábrica.

NOVO PRODUTO DE FLOCULAÇÃO ESTUDADO POR MARQUART/DEGUSSA

Dr. L. C. Marquart GmbH, de Bonn-Beuel, firma associada da Degussa, estudou e pôs em condições de fabricar novo agente de floculação, um tipo de cloreto de alumínio, para a purificação de águas potável, industrial e de piscina, assim estendendo seu campo de produtos para a química da água, que se limitavam ao "Diskro", empregado na purificação de águas para caldeira, e aos "Mafloc" e "Praestol", destinados aos tratamentos de águas residuais e de esgotos.

É fornecido o novo produto em solução com o mínimo de 7,5% (em peso) de Al, sendo simples de manusear e dosar.

Uma característica favorável é que o conteúdo de sal da água tratada aumenta muito pouco. O consumo de carbonato (para combater a dureza) é tão baixo que apenas se formam muito leves teores de ácido carbônico livre durante a reação. Estas vantagens conduzem à economia de produtos químicos no pós-tratamento da água. Por exemplo: na desacidificação ou dessalinização.

O agente floculante é fornecido em caminhões tanques ou em tanques de plástico com retorno.

NOVO CAMPO DE APLICAÇÃO PARA O ADESIVO AGOREX

Novo campo de emprego foi encontrado para o Agorex 3375/3, da Degussa, o qual era utilizado principalmente na indústria de calçados para ligar borracha ao couro.

Novas experiências demonstraram que ele pode ser usado na produção de materiais isolantes, como os que se usam na indústria de motores.

Estes novos materiais isolantes consistem de um sandwich de lã de rocha com papelão impregnado de betume e com PVC rígido. O Agorex 3375/3 é aplicado com pistola às superfícies que se vão unir.

BÉLGICA

SITUAÇÃO E RESULTADOS DA SOLVAY EM 1971

Sem as modificações das paridades cambiais do fim de 1970 ao fim de 1971, o chifre d'affaires do grupo teria progredido de 12%, e isso a despeito de uma conjuntura medíocre. As flutuações monetárias reconduzem este aumento a somente 8%.

A inflação de custos, devida à alta persistente de salários e à carestia das matérias-primas, agravada para o grupo Solvay pelas modificações de paridade de câmbio, não pôde ser compensada pelo aumento da produtividade.

Os resultados estão em baixa, depois das amortizações em alta.

Observem-se os principais fatos do balanço relativo a 1971, em comparação com o exercício de 1970.

| | 1970 | 1971 |
|--|-----------------|----------------------------|
| | (milhões de FB) | (milhões de FB) provisório |
| Chifre d'affaires | | |
| Consolidado | 42 024 | 45 226 |
| Cash flow industrial | 5 940 | 5 936 |
| Cash flow industrial em % do chifre d'affaires | 14,1 | 13,1 |

| | | |
|---|-------|-------|
| Amortizações industriais | 3 999 | 4 236 |
| Resultado líquido industrial | 1 941 | 1 700 |
| Benefício (lucro) líquido consolidado | 2 074 | 1 948 |

Quando da reunião efetuada a 8 de maio de 1972, o Conselho de Administração da sociedade-mãe decidiu propor à assembléia geral de 12 de junho a manutenção do dividendo de 155 Francos Belgas por ação A ou B (62 F líquido por ação C).

Esta distribuição absorverá 1 135 milhões de FB; o lucro líquido de Solvay & Cie. S. A., que se estabeleceu em 1 319 milhões de FB, permitirá, além desta distribuição, uma dotação às reservas de aproximadamente 200 milhões de FB.

PETROFINA

Petrofina, grande sociedade de refinação de petróleo e de petroquímica, com inúmeras sociedades consolidadas e não-consolidadas espalhadas em países da Europa, América e África, é a 36ª do Mercado Comum Europeu e a 14ª sociedade petrolífera do mundo.

Possui 200 filiais em 30 países. Sua frota, já muito importante, foi aumentada ultimamente de quatro petroleiros da classe das 200 000 T D W.

PESQUISA CIENTÍFICA NA UCB

No seio do Grupo UCB, a atividade de pesquisa científica e tecnológica está concentrada nos laboratórios da empresa, a que se juntam os serviços especiais de algumas filiais e sociedades subsidiárias.

O pessoal efetivo total elevava-se, em 31 de dezembro de 1971, a mais de 650 pessoas.

Consagradas exclusivamente à pesquisa, as despesas atingiram para o exercício 385 milhões de francos belgas, 6% das vendas líquidas; no Conjunto do Grupo, 401 milhões de FB, 4% das vendas líquidas consolidadas.

O trabalho na UCB efetua-se em estreita colaboração entre os diversos serviços e laboratórios de pesquisa das Divisões e o Laboratório Central de Drogenbos. Repartem-se as linhas de investigação nos diferentes domínios que mereçam particular interesse das Divisões.

NORUEGA

NORSK HYDRO EXPORTA ADUBO PARA OS EUA

Norsk Hydro, com sede em Oslo, iniciou o transporte em larga escala de nitrato de cálcio.

Recentemente, o navio "Heranger" conduziu 6 000 t de nitrato de cálcio, 9 000 t de uréia e 3 000 t de fertilizante complexo de Heroya para os EUA.

Este é o maior carregamento de adubos já feito num só navio (18 000 t). O longo transporte e o aumento crescente do desembarque em portos americanos de material ensacado em sacos de papel Kraft fizeram que se utilizasse o transporte a granel.

FINLÂNDIA

KEMIRA OY, NOVO NOME DE RIKKIHAPPO OY

Rikkihappo Oy era o antigo nome da Kemira Oy.

Rikkihappo significa: ácido sulfúrico. No começo, a denominação estava certa: o produto fabricado era aquele mesmo. Depois, com a diversificação, não mais se justificava a designação social.

Tornou-se urgente e mais clara a necessidade de mudança após a fusão de Tippy Oy na Rikkihappo Oy, quando a nova entidade entrou no campo da produção de nitrógenados.

O novo nome social foi adotado em 1 de julho deste ano. Sugere de modo geral produtos químicos: é fácil de gravar, e bem significativo, não necessitando de interpretações. Por si mesmo torna-se compreensível.

Deve-se, contudo, ter em mente que o nome Kemira é novo, mas a companhia que constituiu o fundamento da fusão tem mais de 50 anos, quando o Estado resolveu estabelecer na Finlândia uma fábrica de ácido sulfúrico e uma de

superfosfato. As primeiras fábricas, construídas em 1920/22, ficavam em Lappeeranta e Kotka.

Kemira Oy possui fábricas de produtos químicos em 9 lugares do país. Fabrica ácidos inorgânicos, fertilizantes, produtos químicos pesados, explosivos e munição, protetores agrícolas. Cuida de proteção da ambiência e de pesquisa científica.

URSS

FABRICA DE GLICERINA SINTÉTICA

A fábrica, montada em Sterlitamak, poderá assegurar uma produção de 20 000 t/ano de glicerina sintética, a partir de propileno e cloro gasoso.

Instalações complementares permitirão, além disso, a fabricação conjugada de 20 000 t/ano de percloroetileno e de tetracloreto de carbono, a partir dos resíduos da fabricação de glicerina.

Produzem igualmente estas instalações: ácido clorídrico, álcool alílico e misturas nematocidas.

Sofina, da Bélgica, participou do estudo completo para instalação da fábrica de glicerina e das instalações complementares, nele compreendidos os esquemas dos processos, bem como os balanços de matérias-primas e de energia, a escolha e o dimensionamento dos aparelhos e disposição destes.

Sofina assegurou a engenharia detalhada das instalações e encarregou-se dos serviços de compra e recebimento.

Solvay & Cie. deram assistência aos trabalhos de Sofina.

IRAN

USINA DE GÁS NATURAL TRATADO

Power-Gas Limited, companhia do Grupo Davy-Ashmore, em conjunto com a Faridan Construction Co., para os serviços locais, recebeu a incumbência por contrato da National Iranian Gas Co., de Teheran, para projetar e fornecer uma instalação de desidratação a fim de tratar 60 milhões/dia de pés cúbicos de gás natural.

Será localizada a usina no campo de Sarakhs, a nordeste do país.

Três correntes de gás serão for-

necidas, cada uma delas com capacidade de 20 milhões de pés cúbicos por dia.

Bamag Verfahrenstechnik GmbH, outra companhia do Grupo Davy-Ashmore, projetará e fornecerá toda a usina.

O valor do projeto é de cerca de 1 milhão de libras.

AMPLIAÇÃO DE UMA FABRICA DE HIPOCLORITO

BAMAG, de Berlim, agora do Grupo Power-Gas Limited, contratou há pouco a extensão de uma fábrica de hipoclorito de sódio por ela própria construída em 1970.

A ordem foi emitida por Pars Paper Co., Ltd., de Teheran, para seus estabelecimentos em Haft Tappeh, onde a firma está completando a construção de segunda unidade para papel.

O aumento será de 3 para 6 toneladas por hora. O hipoclorito será utilizado para alvejar a pasta celulósica.

EGITO

QUASE PRONTA A FABRICA DE "BLEACHING POWDER" DE ALEXANDRIA-EGYPT

Em agosto último estava em final de construção a fábrica de cloro de cal (bleaching powder) encomendada pela firma Alexandria-Egypt à BAMAG Verfahrenstechnik GmbH, de Berlim.

Esta fábrica disporá do processo da Dynamit Nobel AG e terá a produção diária de 10 toneladas de bleaching powder, tipo tropical.

A entrada em funcionamento está marcada para o mês de outubro.

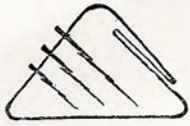
BAMAG projeta e constrói fábricas, baseadas em processos próprios ou licenciados, dos seguintes ramos químicos:

— Ácidos inorgânicos: ácido nítrico e ácido fosfórico.

— Adubos: uréia, nitrato de amônio, nitrato de cal-amônio, sulfato-nitrato de amônio, nitrato de cálcio, superfosfato, superfosfato triplo, compostos fertilizantes.

— Cloro e soda cáustica por eletrólise, e derivados.

— Hidrogênio e oxigênio puros, por eletrólise de água.

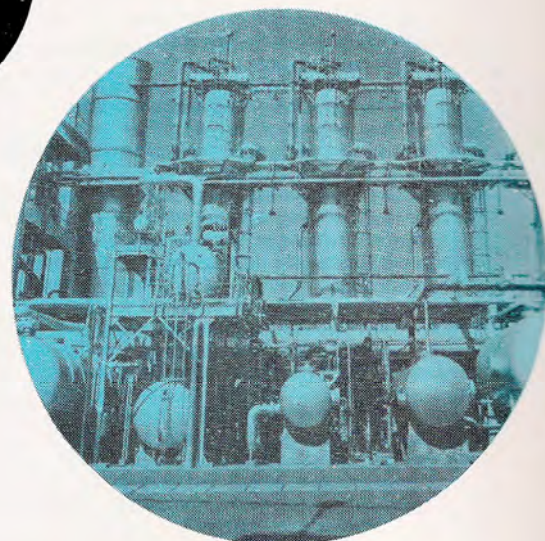
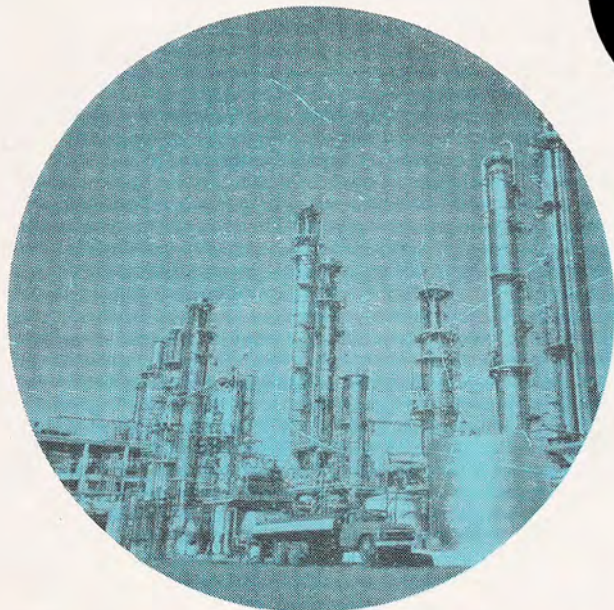
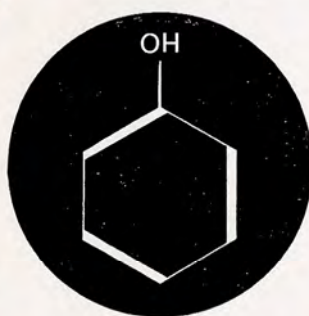
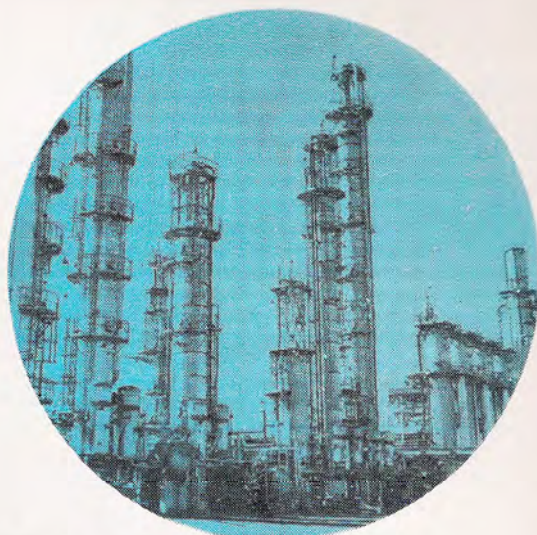
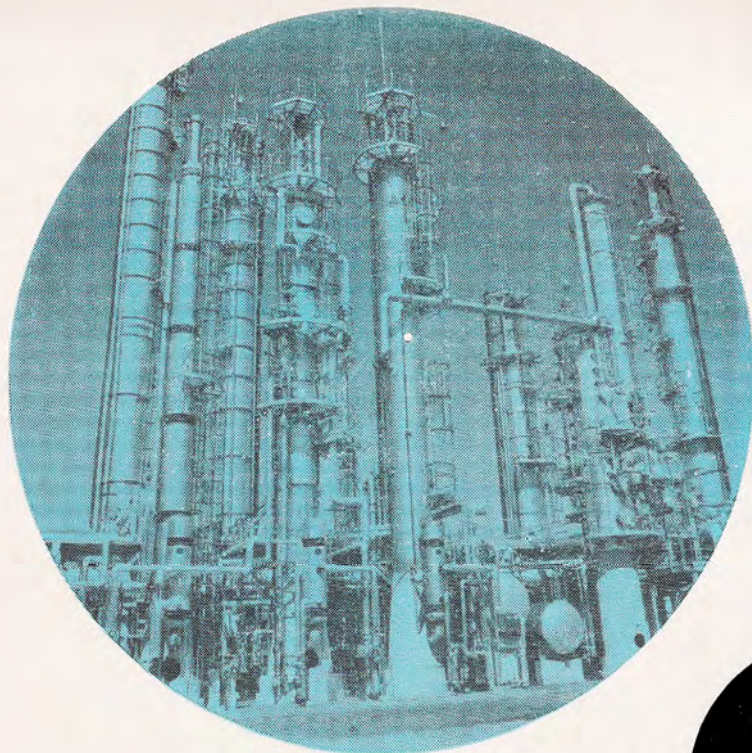


Av. Pres. Antônio Carlos,
607 — 11.º Andar
Caixa Postal, 1722
Telefone 252-4059
Teleg. Quimeletra
RIO DE JANEIRO

Companhia Electroquímica Pan-Americana

Produtos de Nossa Fábrica no Rio de Janeiro

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



Produtos Químicos Industriais

ACELERADORES RHODIA

Agentes de vulcanização para borracha e látex

Acetatos de:

BUTILA, CELULOSE, ETILA, SÓDIO
MONÔMERO E VINILA

ACETONA - ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL T. P.
ÁCIDO ADÍPICO - AMONÍACO SINTÉTICO
LIQUEFEITO - AMONÍACO-SOLUÇÃO 24/25%
ANIDRIDO ACÉTICO - BICARBONATO DE AMÔNIO
BUTANOL - DIACETONA-ÁLCOOL
DIBUTILFTALATO - DIETILFTALATO
DIMETILFTALATO

ÉTER SULFÚRICO: farmacêutico e industrial

FENOL - ACETOFENONA - HEXILENOGLICOL

ISOPROPANOL anidro

METANOL - METILISOBULTILCETONA

RHODIASOLVE - TRIACETINA

Plásticos:

RHODIACEL - RHODIALITE - NYLON injetável

RHODOPÁS (Acetato de polivinila):

EMULSÕES - COLAS - SÓLIDOS - SOLUÇÕES

RHODIA

INDÚSTRIAS QUÍMICAS E TÊXTEIS S.A.

Departamento de Produtos Industriais

Rua Líbero Badaró, 101 - 5º andar

Tels.: 239-1233 (PBX) - 35-1952 - 35-4844

Caixa Postal 1329 - SÃO PAULO 2, SP