

Abril de 1974

# Revista de Química Industrial



# o pó nosso de cada dia



Eis o Carbonato de Cálcio Precipitado Barra. Ele está presente no papel desta revista. E na tinta de imprimir. E na pasta de dentes. E nos comprimidos. E na fita adesiva. E no vidro. E no plástico. E na borracha. Em cosméticos e sabonetes.

Assim no sal como no vinho. É o pó branco de cada dia. Com muita responsabilidade. Daí fazemos centenas de testes no controle de qualidade. Desde a seleção da jazida ao produto final. Prova da pureza do nosso produto. Explicação pela preferência Barra.

**oio** química industrial  
barrado pirai s.a.

sede: r. José Bonifácio, 250 - 11.º a 13.º  
s. paulo (sp) tels.: 239-2245 - 34-3567  
fábrica n.º 1 - fluminense: barra do pirai (rj)  
fábrica n.º 2 - mineira: arcos (mg)

# Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL : JAYME STA. ROSA

ANO 43

ABRIL DE 1974

NÚM. 504

## NESTE NÚMERO:

### Artigos

O terminal salineiro do RN .....	2
Implantação de indústria petroquímica no RS .....	8
Identificação e avaliação semiquantitativa de óxidos no ar ...	12
Emprego de dispersões aquosas de matéria sintética (II) .....	13
Grupo Britânico de alimentos forma companhia no Brasil .....	14
Fábricas de metionina e "Aerosil" .....	15
Estudos hidro-energéticos .....	15
A ponte Rio-Niterói .....	16
Neutralização de água alcalina residual .....	18
O solo do cerrado e os meios de torná-lo mais produtivo ....	19
O sal marinho de evaporação solar .....	20
Pesquisas sobre algodão na América Latina .....	22
Unidade de recuperação de enxofre .....	23
Obras da ponte Rio-Niterói .....	24
Complexo de ilmenita na Malásia .....	24
Químicos licenciados e químicos diplomados .....	27

### Notícias Especiais

Propenasa apresenta a química dos polióis .....	25
Conjunto petroquímico Dow na Bahia .....	26
No pavilhão do centenário da Hoechst .....	26

### Na capa

Terminal de sal com ilha artificial e instalações de embarque, da sociedade TERMISA — Terminais Salineiros do Rio Grande do Norte, situado na costa do Estado para servir às grandes zonas salineiras de Mossoró-Areia Branca e Macau.

Publicação mensal  
de notícias técnicas e  
informações tecnológicas  
dedicada ao progresso  
das indústrias

Fundada em 1932  
e regularmente editada  
no Rio de Janeiro  
para atuar e servir em  
todo o Brasil

Diretor Responsável:  
Jayme Sta. Rosa

Redação e Administração:  
Rua da Quitanda, 199  
Grupo de Salas 804-805  
Telefone (021) 243-1414  
20000 Rio de Janeiro ZC-05

#### Assinaturas:

Brasil  
1 ano, Cr\$ 120,00  
2 anos, Cr\$ 210,00  
Países americanos  
1 ano, US\$ 20,00

Outros países  
1 ano, US\$ 22,00  
Venda avulsa:  
Exemplar da última edição  
Cr\$ 12,00  
Exemplar de edição atrasada  
Cr\$ 15,00

**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.

# O Terminal Salineiro do RN

## Uma Ilha Artificial a 14 km da Costa

J. N.  
REDATOR DA RQI

As principais zonas salineiras do Brasil situam-se nas partes de baixa altitude dos rios Apodi (ou Mossoró) e Piranhas (ou Assu), nas proximidades de suas desembocaduras no mar. E a maior parte da produção salineira escoar-se pelos portos de Areia Branca e Macau.

Nessa costa o mar é raso, o que impede que navios de calado comum possam navegar nas suas águas de pouca profundidade e chegar a um cais no litoral.

Então, um navio que fosse receber sal como carga ficava ao longe, a milhas de distância, à espera que barcaças de fundo chato, as *chatas*, alvarengas ou batelões, conduzissem vagorosamente a mercadoria para embarque.

Das chatas o sal se transferia para o interior do navio, em cestas, a princípio, e em caçambas, mais tarde. O processo demorava alguns dias e era, por isso, dispendioso.

Surgiu a lembrança de dragar um caminho para os navios chegarem perto de terra firme, idéia abandonada, ao fim de muitas discussões, por ser de elevado custo a despesa, e por estarem sujeitas as valas no fundo do mar a processo de rápido aterramento.

Cogitou-se do transporte teleférico, um cabo forte, gigantesco, que, movendo-se, transportaria ao longe a carga de sal, por cima das águas (Teleférico, de *tele*, elemento de composição que exprime a idéia de ao longe; *phero*, que tem o sentido de produção, conteúdo, como aurífero; e mais o sufixo *ico*).

O transporte teleférico foi a solução que por mais tempo se afigurou apropriada.

Por fim, surgiu a idéia dos terminais longe de terra firme. Então, Mossoró-Areia Branca pleiteava um, e Macau outro. A rigor, não havia justificativa econômica para dois teleféricos.

Chegaram, não obstante, a ser constituídas, com atuação saliente dos industriais do sal, duas empresas para construir terminais: TERSAL Terminal Salineiro de Areia Branca S.A. e TERMASA Terminal de Macau S.A.

Entretanto, o custo elevado dos projetos e a reformulação da política do governo federal no que respeita à exploração de terminais marítimos tornaram inexequíveis os empreendimentos.

Um estudo do Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis abriu nova perspectiva: apresentou como solução favorável a formação de uma sociedade de economia mista para construir os dois terminais. Aí, o Ministério dos Transportes tomou a decisão definitiva: a construção de um só terminal, em pleno oceano, a cerca de 14 milhas náuticas a nordeste de Areia Branca e a 28 milhas náuticas a noroeste de Macau.

Com a interferência, pois, do Ministério dos Transportes, ficou resolvido que o terminal deveria servir às duas principais zonas salineiras do Rio Grande do Norte.

Constituiu-se a sociedade de economia mista TERMISA Ter-

minais Salineiros do Rio Grande do Norte S.A., vinculada ao Ministério dos Transportes por intermédio do Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis.

Constituíram fontes de recursos financeiros para este empreendimento as seguintes entidades:

1. União (DNPVN).
2. Grupos salineiros de Areia Branca e Macau.
3. Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico (Em 1971, concedeu um crédito de 26 milhões de cruzeiros e um aval, até o valor de 2 milhões de dólares, para aquisição de equipamentos no exterior, à conta do FRE — Fundo do Reparelhamento Econômico. Também com recursos deste fundo, deu um financiamento de 50 milhões de cruzeiros para conclusão das obras).
4. EXIMBANK Export-Import Bank of the United States.
5. Bank of America.
6. BOLSA Bank of London & South America Ltd. (London and New York).
7. PHB Pohlig-Heckel-Bleichert Vereinigte Maschinenfabriken AG.
8. Caterpillar Américas Co.

Compõe-se o terminal de nove partes essenciais:

1. Ilha artificial feita de concreto, aço e outros materiais.
2. Área de serviço.

Um passo à frente  
na produção farmacêutica

# EUDRAGIT®

para produtos programados

Segundo programa

**EUDRAGIT:**  
A dose



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



**Röhm Pharma GmbH**  
61 Darmstadt

Um produto farmacêutico deve ter ação forte — bastante forte mesmo, sem porém ser forte demais.

Decisivo neste sentido é tanto a dose da substância ativa como também a sua “embalagem” galênica.

EUDRAGIT oferece a “embalagem” ideal.

EUDRAGIT “film coating” possibilita doses bastante altas por unidade através de melhor uso do espaço dado.

EUDRAGIT impede também a destruição parcial da substância ativa em meios de pH desfavorável através de coberturas de películas especiais.

EUDRAGIT ajuda a evitar tanto as doses inferiores ao que é desejável como as concentrações tóxicas, pela liberação dirigida da substância ativa.

Por isso: criar em medicamentos sólidos as condições ideais para obter e manter a dose de melhor valor terapêutico através de

## EUDRAGIT®

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





3. Cais de atracação de barcas.
4. Descarregador de barcas.
5. Esteiras transportadoras.
6. Carregador de navios.
7. Sistema de amarração de navios.
8. Estruturas diversas.
9. Frota de embarcações autopropulsadas.

As barcas transportam o sal dos aterros das salinas para a ilha, à razão de 300 t/hora, sendo mecanizados o carregamento e o descarregamento. Nesta última operação empregam-se dois guindastes de pórtico, tipo Ponte Rolante, que dão um rendimento de 700 t/h.

Formam-se pilhas de sal, com auxílio da lança com esteira dos guindastes descarregadores, do próprio *Clam-Shell* e de dois tratores D-6. Por meio de duas pás-mecânicas, Caterpillar 988, tremonhas e esteiras móveis, ou do próprio *Clam-Shell* dos guindastes descarregadores e de uma esteira carregadora de 42", o sal é transferido para bordo dos navios, à razão mínima de 1 500 t/h pelo emprego de uma esteira de aproximação de 36", com 432 m e do carregador de navios.

A ilha artificial situa-se a 14 milhas náuticas a nordeste de Areia Branca e a 28 milhas a noroeste de Macau. Em linha reta, a ilha está a 14 km da costa. A profundidade do mar é de uns 450 m de um canal natural

Terminal Salineiro (ilha artificial) na costa do Rio Grande do Norte para embarque de sal comum. Serve às salinas de Macau e Mossoró-Areia Branca. Foto tirada quando a obra estava em fase final de construção.

ordem de 7 a 8 m e distando de uns 15 m de profundidade, em águas mínimas. Faz-se a atracação dos navios do lado do poente da ilha.

Mede a ilha cerca de 15 272 m<sup>2</sup>, sendo 166 m de comprimento e 92 m de largura. O perímetro, o contorno, dos lados N, S e L, é constituído de 24 células com diâmetro de 17,49 m e das respectivas intercélulas, cheias de material de formação coralina, com granulação de areia, retirado do fundo do mar. Estes

# ZBF

ZÜRICHER BEUTELTUCHFABRIK A. G.  
FABRIQUE ZURICHOISE DE GAZES À BLUTER S. A.  
ZURICH BOLTING CLOTH MFG. CO. LTD.

GAZES (TELAS)



DE MONOFILAMENTOS DE POLIAMIDA (=“Nylon”)

GAZES (TELAS)



DE MONOFILAMENTOS DE POLIÉSTER

TECIDOS TÉCNICOS **TRESSEN** DE MONOFILAMENTOS DE POLIAMIDA E DE POLIÉSTER

**PARA PENEIRAS, FILTROS, SERIGRAFIA (“SILK-SCREEN”),**

**ESTAMPARIA DE TECIDOS, ETC.**

MICROMILIMETRICAMENTE  
EXATAS E DE INDISCUTÍVEL  
QUALIDADE

ESTOQUE PERMANENTE  
PARA PRONTA ENTREGA E  
PARA IMPORTAÇÃO

AVENIDA IPIRANGA, 104 - 13.º  
TELEFONE: 256-9711  
SÃO PAULO

*Klingler S.A.*  
ANILINAS E PRODUTOS QUÍMICOS

RUA SEN. DANTAS, 117 - c/ 918  
TELEFONE: 242-6862  
RIO DE JANEIRO

lados são protegidos por estrutura de quebra-mar.

A área de serviço, ao sul, do lado de terra, com 1 462 m<sup>2</sup> de parte utilizável, é apoiada em uma estrutura metálica, sendo então esta suportada por estacas. Aí se encontram as instalações administrativas, armazém para guarda de equipamentos móveis, a plataforma de tanques de óleo combustível e de água doce, o compartimento dos geradores, os painéis de comando e retificadores, enfim todo o complexo de apoio ao funcionamento da ilha.

Há um compartimento destinado à montagem de três grupos motor-geradores de 600 kW e um grupo gerador auxiliar de 125 kW. Em outro compartimento abrigam-se equipamentos elétricos.

Nesta área de serviço na extremidade oeste, encontram-se edificações para os serviços administrativos, em dois pavimentos: na parte de baixo, estão o almoxarifado, a central de ar condicionado e outras instalações; no pavimento superior, estão o alojamento para 30 pessoas, a enfermaria, a sala de rádio, o escritório geral, o escritório do Chefe com apartamento conjugado. As coberturas são de fibro-cimento.

Na parte oeste da ilha situam-se o cais de atracação de barcas, os descarregadores de barcas, o carregador de navios, o sistema de amarração de navios e as estruturas diversas.

Constituem a ilha 26 células de estacas-pranchas, metálicas. O número destas é de aproximadamente 500, com cerca de 5 000 t. O comprimento médio de penetração foi o de 4,5 m, havendo do fundo à linha d'água a distância de 8 m; acima do nível do mar, há 4 m de base.

Outros componentes bastante complexos do sistema de desembarque e embarque de sal compreendem:

- Cais de atracação de barcas.

- Ponte dos transportadores.
- Torre de transferência (Drive-House).
- Mesa de rotação (Turn-Table).
- Carregador de navios.
- Estrutura-suporte do trilho curvo.
- Amarração de navios, dol-fins e bóias de amarração.
- Bóias de amarração.
- Frota de embarcações (seis barcos de 750 t de deslocamento) com capacidade para 520 t de sal e velocidade de 6,3 nós.
- Lanchas de serviço.
- Rebocadores.

O projeto de TERMISA foi executado pelas empresas e entidades:

1. Oceanic Contractors, Inc., do Grupo Mc Dermott Inc., de origem americana, tendo a colaboração de Marine Serviços de Construção Ltda.
2. Ribeiro Franco S.A. Engenharia e Construção.
3. Hernandes Engenharia de Anti-Corrosão e Pinturas Ltda.
4. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional de Produção Mineral, PETROBRÁS.
5. PHB Pohlig-Heckel do Brasil Indústria e Comércio S.A.
6. INCONAVE Indústria e Comércio Naval Ltda.
7. ESTANAVE Estaleiros Amazônia S.A.
8. Caterpillar Americas Co.
9. TECNOSOLO Engenharia e Tecnologia de Solos e Materiais S.A.
10. INEPAR Indústria Eletromecânica do Paraná Ltda.

As firmas que trabalharam no projeto foram as seguintes:

1. Soros Associates International, Inc.
2. PLANAVE Escritório Técnico de Planejamento Ltda.

3. SELTEC Serviços Eletrotécnicos Ltda.

A fiscalização do projeto esteve a cargo de:

1. Superintendência Regional da TERMISA em Areia Branca.
2. Soros Consultores do Brasil Ltda.
3. Bureau Veritas (New York) — Burveras Inspeções Técnicas Soc. Civil (Brasil).
4. BH Engenharia Ltda.
5. PLAMONTEC Engenharia Ltda.
6. IEC Instalações e Engenharia de Corrosão Ltda.
7. William Gaim Marsoner.

Funcionaram os Serviços de Consultoria a seguir mencionados:

1. Eng. Aldo Cordeiro Dutra (proteção catódica).
2. Eng. George Simms (residente da Soros).
3. GEOMECÂNICA Tecnologia de Solos, Rochas e Materiais Ltda.
4. Dolfim Engenharia Ltda.

Figura nos programas de trabalho que o terminal movimentará, no corrente ano de 1974, uma quantidade de 675 000 toneladas de sal, devendo no próximo ano de 1975 subir a tonalidade para 1,1 milhão e em 1976 para 1,3 milhão.

\* \* \*

O Ministro Mário Andreazza, dos Transportes, com a presença do Governador do Estado do Rio Grande do Norte e de vários convidados, inaugurou no dia 1º de março deste ano as obras do terminal.

Por dois meses ainda as instalações da ilha artificial serão sujeitas a experimentação a fim de se ensaiarem, em operação de trabalho normal, os dispositivos mecânicos. Em maio próximo vindouro, deverá entrar em serviço normal o carregamento de navios.

A quantidade de sal armazenado será, nesse período, bem



COLETORES DE PÓ

# TREU TORIT

PARA COMBATE À POLUIÇÃO DO AR

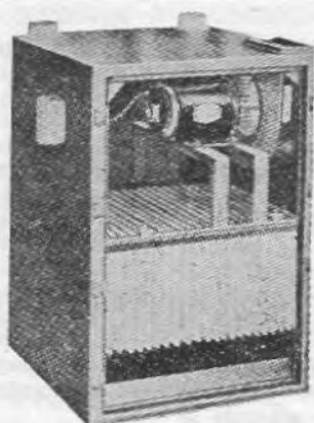


CICLONES (SEPARADORES CENTRÍFUGOS) DE ALTA EFICIÊNCIA para remoção de grandes quantidades de pó com partículas de 20 microns ou mais .

FILTROS-COLETORES TIPO COMPACTO

com filtros de pano de alta eficiência, para remoção de partículas sub-micron.

O pó se deposita no lado externo dos filtros, que são fáceis de limpar; o ventilador fica no lado limpo do ar.

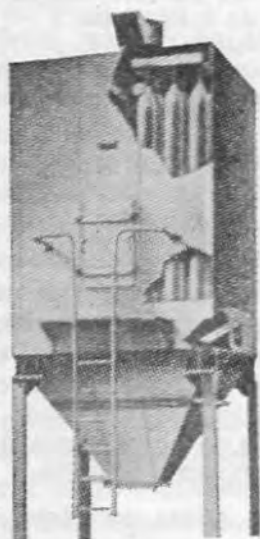


Outros produtos TORIT:

- Exaustores "Swing-Arc" para trabalhos de solda.
- Coletores de neblina "Torit" para operações de usinagem com borrifamento de líquido.
- Bancadas de ventilação vertical "Torit" para operações de esmerilamento.
- Gabinetes "Torit-Specialaire" para guarda ou operação de instrumentos sensíveis ou peças de precisão.

FILTROS DE MANGAS

para instalações de grande capacidade. As partículas finas são coletadas na superfície interna das mangas filtrantes, e materiais mais pesados são coletados no fundo.



## TREU S.A. máquinas e equipamentos

Rua Silva Vale, 890  
20000 Rio de Janeiro - ZC-12, GB  
Tel.: 229-0080

Rua Conselheiro Brotero, 589 - conj. 92  
01154 São Paulo, SP  
Tel.: 51-7858

# Sugestão e Estudo Preliminar

## Para Implantação de Indústria Petroquímica no R.G. do Sul(\*)

PETER LOWENBERG  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA  
INSTITUTO DE QUÍMICA DA UFRGS  
PORTO ALEGRE, RS

### Resumo

Depois de enfatizar a necessidade e oportunidade da implantação de indústria petroquímica no Rio Grande do Sul, com a finalidade da criação de um impulso desenvolvimentista no Estado, o autor considera a iniciativa economicamente viável, face às condições locais de matéria-prima, mercado e mão-de-obra.

São analisados os fatores a ser considerados na escolha da indústria, recaindo a opção sobre projeto entrosado com a produção agropecuária, característica dominante da economia gaúcha.

(\*) Trabalho apresentado ao 17º Congresso Brasileiro de Química, realizado em Porto Alegre, RS, em 1971. Ele foi distribuído à Comissão 5 — Petroquímica.

É desenvolvido, em nível de pré-projeto, um esquema de fabricação de resina poliéster, para a obtenção de fibras têxteis com aproveitamento conjunto de fibras naturais produzidas no Estado.

As alternativas de aproveitamento dos xilenos e ácidos ftálicos isômeros e sua transformação em subprodutos valiosos são mencionadas, tendo em vista, principalmente, a produção de matéria-prima para a indústria local de tintas e vernizes.

São abordadas, finalmente, as providências prévias indispensáveis para a concretização do projeto.

### 1ª Parte — ESTUDO PRELIMINAR

#### I. A necessidade da implantação de indústria petroquímica no Rio Grande do Sul.

Iniciou-se, auspiciosamente, a Era da Petroquímica no Brasil, graças à associação da Petrobrás, através da Petroquisa, na constituição da Petroquímica União, fato que representa um passo gigantesco no rumo ao pleno desenvolvimento industrial e econômico do País.

Desta forma, a Região brasileira mais industrializada, caracterizada pelo eixo São Paulo—Guanabara e adjacências, adquirirá novo e notável impulso, tendendo a equiparar-se às regiões do mais alto nível tecnológico e econômico do Mundo.

Por outro lado, diversas iniciativas industriais, inclusive petroquímicas, contribuem, graças aos estímulos fiscais, para criar riquezas na Região Nordeste, banindo de lá o triste espetáculo da miséria sócio-econômica. Igual tendência esboça-se, promissoramente, no tocante à imensa Região Amazônica.

Entretanto, enquanto em quase todas as regiões da Pá-

## O Terminal...

menor, para que se verifiquem possíveis deslocamentos de pilares de sustentação e se tomem as medidas de correção. Gradativamente serão aumentadas as quantidades de sal até às 100 000 toneladas.

Já existe um plano que prevê a imediata ampliação da ilha, visando utilizá-la também para a exportação de cimento, que no momento é escoado pelo porto do Recife, mesmo sendo produzido na região de Macau, Mossoró e Areia Branca. Os investimentos globais andam em torno de Cr\$ 250 mi-

lhões, e nela podem atracar navios de até 100 000 toneladas.

...

Mal se acabava de dar por concluída a construção da grande obra, dois fatos de imensa significação econômica para o Estado, especialmente para a zona de Mossoró-Areia Branca e Assu-Macau, se divulgaram como uma explosão de entusiasmo:

1. A Companhia Nacional de Alcalis instalará uma fábrica de carbonato de sódio em Macau, com capacidade de 200 000 toneladas por ano, e inversões de 500 milhões de cruzeiros.

2. Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRÁS, perfurando a plataforma continental do Estado,

na confrontação dessa zona econômica, descobriu petróleo em quantidades promissoras.

Estes fatos levam ao Estado um alento extraordinário e constituem para a região norte-oeste dos potiguares o prenúncio de sólidas realizações no campo industrial.

Disporão os norte-riograndenses, se tudo correr bem, de matérias-primas de importância fundamental para grandes indústrias: sal comum, barrilha, soda cáustica e petróleo, que são pilares do moderno desenvolvimento material.

Fontes de informação:

BNDE Notícias, dezembro de 1973.  
TERMISA Terminais Salineiros do Rio Grande do Norte S.A.: Folheto com descrição do projeto, 23 páginas.

A NOSSA ESPECIALIDADE

# Óleos essenciais

E SEUS DERIVADOS

- Bergamota
- Cabreúva
- Cedrela
- Cipreste
- Citronela
- Copaíba
- Eucalipto citriodora
- Eucalipto globulus
- Eucalipto staigeriana
- Laranja
- Lemongrass
- Limão
- Tangerina
- Palmarrosa
- Sassafrás
- Vetivert
- Aldeído alfa amil cinâmico
- Clorofila
- Dietilftalato
- Neroline
- Salicilato de amila
- Yara yara
- Citral
- Citronelal
- Citronelol
- Eucaliptol
- Geraniol
- Hidroxicitronelal
- Iononás
- Linalol
- Mentol
- Metiliononas
- Nerolidol
- Pelargol
- Vetiverol
- Acetato de benzila
- Acetato de bornila
- Acetato de citronelila
- Acetato de geranila
- Acetato de isopulegila
- Acetato de linalila
- Acetato de Nerila
- Acetato de Terpenila
- Acetato de Vetiver
- Resinas

ÓLEOS DE MENTA TRI-RETIFICADOS

# DIERBERGER

## Óleos essenciais s.a.

SÃO PAULO - BRASIL

JOÃO DIERBERGER  
FUNDADOR



1893

ESCRITÓRIO:  
RUA GOMES DE CARVALHO, 243  
FONE: 61-2115

CAIXA POSTAL, 458  
END. TELEG. "DIERINDUS"

FÁBRICA:  
AV. DR. CARDOSO DE MELLO, 240  
FONE: 61-2118

tria Brasileira é sentida a brisa tonificante do progresso industrial, o mesmo, infelizmente, não ocorre no Extremo Sul, ou, mais precisamente, no Estado do Rio Grande do Sul, que vem atravessando, inegavelmente, um período já longo de marginalização econômica e industrial, particularmente no setor da indústria química, que representa, qualitativa e quantitativamente, índice de atividade extremamente reduzido no Estado.

Não pretendemos e não cabe, neste trabalho, efetuar a análise das causas e responsabilidades que originaram tal situação, mas, sim, procuraremos contribuir para a sua modificação, no sentido de reintegrar o Rio Grande na marcha do desenvolvimento harmônico da Nação.

A grande esperança do Estado, quanto à implantação de indústria química, situava-se, há tempos, no campo da carboquímica, tendo em vista a existência de vastas jazidas de carvão. Entretanto, a baixa qualidade do carvão e a concorrência de vários fatores complexos de ordem econômica geraram uma conjuntura, em que as perspectivas de um aproveitamento carboquímico são reduzidíssimas. O carvão parece estar destinado, unicamente, à geração de energia elétrica à boca da mina e, eventualmente, à fabricação de açes especiais.

Com a inauguração da Refinaria Alberto Pasqualini, a situação sofreu, potencialmente, uma alteração radical. Além de constituir um poderoso mercado consumidor de produtos químicos, a Refinaria representa um amplo manancial de matéria-prima, conversível, através da petroquímica, em intermediários para a indústria química de síntese.

Parece, assim, ter chegado o momento oportuno para por a pedra fundamental da indústria orgânica sintética riograndense. Considerando-se a indiscutível característica auto-

catalítica da indústria química, ou seja, seu poder intrínseco de gerar outras indústrias, químicas ou não, a iniciativa da implantação da indústria petroquímica no Extremo Sul criará condições para superar rapidamente o atraso atual, permitindo que o Estado concorra plenamente para a obra comum de emancipação econômica da Nação.

## II. Possibilidade da implantação

Demonstrada a necessidade de implantação da indústria petroquímica como meio hábil para criar um impulso desenvolvimentista no Rio Grande do Sul, cabe analisar a possibilidade de êxito, em princípio, de um empreendimento desta natureza.

O trinômio "matéria-prima — mercado — mão-de-obra" parece preencher as condições necessárias e suficientes.

O fornecimento da matéria-prima fundamental, a nafta, é assegurado pela REFAP.

A existência de um número relativamente elevado de indústrias de transformação, garante, de saída, a absorção da produção, desde que esta, como é óbvio, seja adequadamente escolhida. A integração dos produtos no mercado nacional, dentro de um planejamento global, constitui outro aspecto a ser considerado. E, finalmente, a eventual exportação de intermediários ou produtos manufaturados para os países platinos, geograficamente vizinhos, através do intercâmbio da ALALC, representa uma possibilidade que não deve ser esquecida.

Quanto à mão-de-obra, o Estado apresenta condições muito boas, tanto em qualidade como em quantidade. Não haverá dificuldade no recrutamento de mão-de-obra semi-qualificada. É garantido o fornecimento de técnicos de nível superior pelas várias universidades localizadas no Estado. O treinamento de técnicos de grau médio, cujo número atual ainda é bastante reduzido,

tende a experimentar um incremento bastante acentuado, em virtude da intensificação do ensino técnico de grau médio.

## III. Fatores a ser considerados na escolha da indústria

A relativa escassez de energia elétrica disponível no Estado torna desaconselhável a opção por indústrias de natureza eletroquímica ou que necessitam de matéria-prima de origem eletroquímica, como o cloro, por exemplo. Fica excluída, assim, pelo menos por enquanto, a conveniência da produção de derivados orgânicos clorados, entre os quais se incluíam os inseticidas.

Dado o caráter tradicionalmente rural do Estado, parece altamente conveniente que a indústria seja escolhida de tal forma, que se entrose com a produção agro-pecuária. Isto poderá ser conseguido, orientando a escolha dos produtos no sentido do seu aproveitamento nas atividades rurais, como fertilizantes, inseticidas e outros, ou, então, selecionando a produção de tal forma, que proporcione a absorção de matérias-primas excedentes de origem agro-pecuária. Esta última foi a opção preferida no presente trabalho.

É necessário ainda, que o projeto se enquadre harmoniosamente dentro de um planejamento petroquímico global, completando e suplementando a produção de outras regiões, sem esquecer, porém, que em um país de dimensões continentais, como o Brasil, a eventual pluridade de instalações, obedecendo a um esquema racional de distribuição, não é apenas aceitável, mas até desejável sob o ponto de vista da integração socio-econômica.

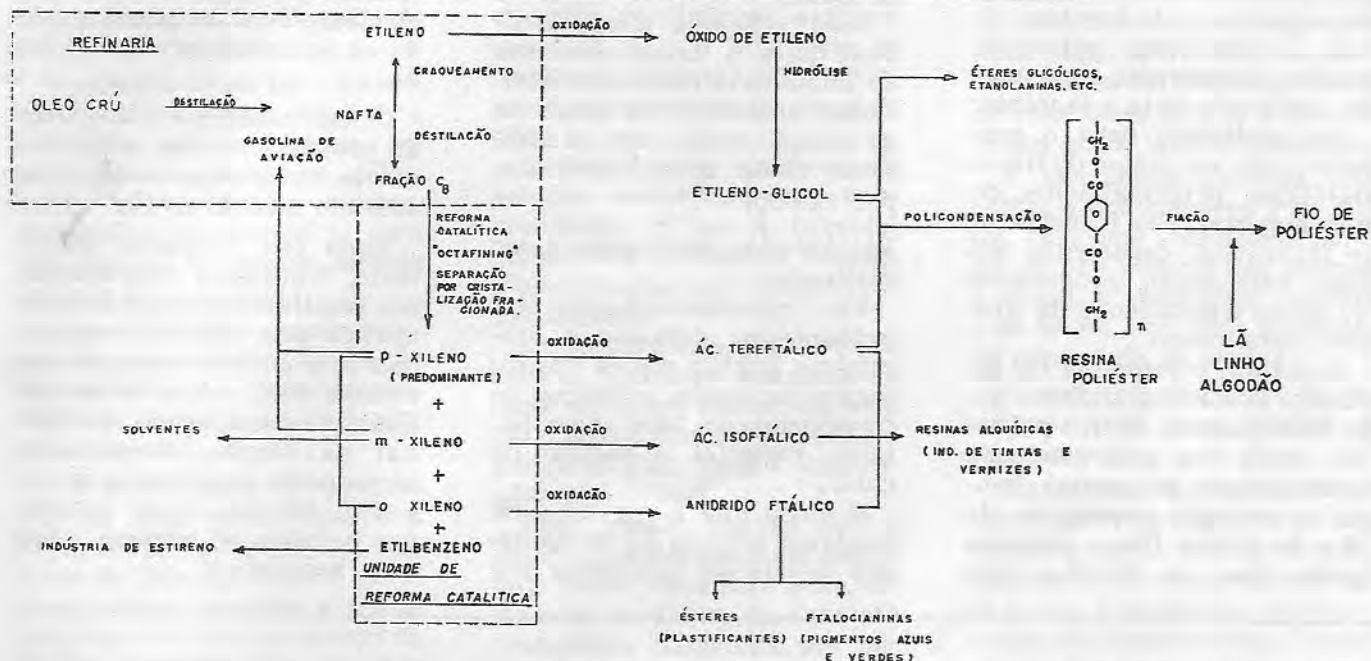
## IV. Uma possível linha de ação

### a) Esquema Geral

A consideração dos fatores acima conduziu-nos ao estabelecimento de um esquema viável, esboçado no quadro

anexo, cuja linha-mestra é a seguinte:

ESQUEMA PARA UMA POSSÍVEL INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO R.G.S.



Uma fração selecionada C<sub>8</sub> de nafta é submetida a reforma catalítica, seguida de isomerização por "octafining" e separação por cristalização fracionada, visando a obtenção predominante de para-xileno, que será oxidado a ácido tereftálico.

Por outro lado, o etileno, proveniente do craqueamento, é transformado em etileno-glicol, através do óxido de etileno.

A policondensação entre o ácido e o glicol conduzirá à resina poliéster, a qual, juntamente com uma fibra natural, como lã, linho ou algodão, permitirá a fabricação do respectivo fio têxtil.

#### b) Aproveitamento lateral e subprodutos


Ao lado do para-xileno serão obtidos os isômeros orto e meta-xileno, além de etilbenzeno. Os três xilenos constituem solventes industriais valiosos, sendo que os isômeros meta e para representam hidrocarbonetos altamente va-

lorizados, usados para aumentar a octanagem das gasolinas de aviação.

A oxidação do meta-xileno conduzirá ao ácido isoftálico, enquanto a oxidação do isômero orto permitirá a obtenção do anidrido ftálico. Os três ácidos ftálicos encontram larga aplicação na formação de resinas alquídicas empregadas na indústria de tintas e vernizes. O anidrido ftálico, por sua vez, constitui matéria-prima de grande valor, podendo ser esterificado, sendo aproveitados os ésteres como plastificantes, ou transformado em ftalocianinas, pigmentos de alta categoria industrial, além de numerosas outras aplicações.

Também o etileno-glicol poderá ser usado, colateralmente, na síntese de éteres glicólicos, etanolaminas e vários outros produtos.

Fica evidenciada; desta forma, a grande versatilidade do esquema, que permite adaptá-lo, de maneira elástica, às necessidades e variações da con-



# CERAS

**CARNAUBA**  
VÁRIOS TIPOS:  
refinadas e bleached

**ABELHA**  
cruas e refinadas

**PARAFINAS**  
ponto de fusão  
à medida das necessidades  
do cliente

**MICROCRISTALINAS**  
E POLIETILENO

**PRODUTOS VEGETAIS**  
**DO PIAUÍ S. A.**

CAIXA POSTAL 130  
64.200 — PARNAÍBA — PIAUÍ

juntura econômica e da demanda do mercado.

#### V. Aspectos econômicos gerais

A rentabilidade econômica, do esquema, meta precípua de toda a iniciativa industrial, parece plenamente assegurada, tendo em vista o seguinte:

As tendências para o consumo cada vez maior de fibras sintéticas, principalmente do tipo poliéster, são francamente favoráveis, decorrendo daí uma valorização progressiva do ácido tereftálico e do próprio para-xileno.

É grande o interesse da indústria têxtil riograndense pelo fornecimento de fio poliéster, sendo que esta produção representará, ao mesmo tempo, a salvação econômica da lã e de outras fibras naturais produzidas no Estado, cujo

aproveitamento sem mistura vem caindo acentuadamente.

Os xilenos e ácidos ftálicos encontrarão pronta aceitação por parte da indústria local de tintas.

Será ensejada a oportunidade para o estabelecimento de numerosas indústrias derivadas, inclusive de produtos de cotação muito alta no mercado, como as ftalocianinas, por exemplo.

#### VI. Estudos posteriores a ser realizados

Em trabalhos subseqüentes pretendemos abordar a descrição e análise crítica dos diversos processos químicos de transformação, bem como balanço material e cálculo de custo.

É óbvio que a execução de qualquer projeto de implantação deverá ser precedida por

cuidadosa análise de mercado, pesquisas tecnológicas aprofundadas, particularmente no tocante à unidade de reforma catalítica, e estudos de engenharia química referentes à escolha e ao dimensionamento do equipamento a ser instalado.

O embasamento financeiro do projeto constitui, evidentemente, outro aspecto digno de acurado exame prévio.

Todo este trabalho, entretanto, frutificará amplamente nos resultados alcançados, não apenas pela indústria em si, mas pela circunstância de que, através dela, o Estado do Rio Grande do Sul, esteio meridional da Nação, integrar-se-á plenamente na sinfonia de desenvolvimento, cujos primeiros acordes já ressoam pelos ares brasileiros.

## Identificação e Avaliação Semiquantitativa de Óxidos no Ar

Por motivo de grande sensibilidade das lâminas indicadoras Merckoquant<sup>(R)</sup> Teste de nitrito frente dos óxidos nítricos, o seu emprego é recomendado para determinações rápidas e para o controle destes óxidos no meio ambiente, principalmente em locais de trabalho.

Para efetuar a determinação, a banda reativa de uma lâmina, previamente umidecida com água, deixa-se exposta ao ar ambiente durante 2 minutos, após o que se compara com a escala cromática.

A seguir, umidece-se, com a mesma água, a banda reativa de uma outra lâmina e compara-se imediatamente com a escala cromática: a diferença entre ambas leituras corresponderá ao teor de óxidos ní-

CORPO TÉCNICO DE E. MERCK

tricos em ml de  $\text{NO}_2^-/\text{m}^3$  de ar. O método permite comprovar desde 1 ml de óxido nítrico por  $\text{m}^3$ .

Note-se que a concentração máxima tolerada nos locais de trabalho é de 5 ml de  $\text{NO}_2^-/\text{m}^3$  de ar (ou 9 ppm de  $\text{NO}_2^-$ ).

#### DETERMINAÇÃO SEMIQUANTITATIVA RÁPIDA DE NITRITO EM CARNES E DERIVADOS

Para determinação, 10 g de amostra de material consistente, ou 2 g de material brando, são moídos finamente no primeiro caso, ou triturados com areia purificada, no segundo. A seguir, cada amostra se mistura homogeneamente com 8 ml de solução IN de acetato de sódio, filtra-se e exe-

cuta-se a determinação no filtrado, como indicado em modo de uso.

Cálculo:

$$\text{ppm amostra} = \text{ppm}$$

$$8 \frac{15}{100} \times W$$

$$\text{escala} \times \frac{\quad}{a}$$

ppm amostra = conteúdo de nitrito no produto de carne, em ppm

ppm escala = conteúdo de nitrito no filtrado (leitura na escala)

W = teor de água na amostra: aprox. 60% em carnes e preparações frescas  
aprox. 30% em salames, etc.

aprox. 20% presunto seco, etc.

a = divisor 5 para material consistente ou divisor 2 para material brando.

# Emprego de Dispersões Aquosas de Matéria Sintética (II)

## Para o Revestimento de Formas Medicamentosas

K. Lehmann e D. Dreher  
Do Laboratório Farmacêutico da  
Rohm GmbH

(Continuação do número anterior)

### III. Processos de aplicação para dispersões aquosas de matéria sintética

Os processos de aplicação para dispersões aquosas de matéria sintética, em princípio não diferem dos métodos até agora usados para a obtenção de revestimentos de verniz em solventes orgânicos.

Para o procedimento industrial proteção contra explosões e a falta de toxicidade do agente de dispersão água, naturalmente são facilidades apreciáveis no que diz respeito à construção e ao funcionamento de instalações de produção.

Todavia, continua havendo a necessidade de ser conseguido um revestimento de película muito fino e homogêneo, razão porque aqui em muitos casos será preciso recorrer a uma aplicação por pulverização.

Já foi acima assinalado que uma aparelhagem adequada com curtos períodos de secagem oferece as condições para poder empregar suspensões aquosas sem qualquer isolamento prévio dos núcleos.

É muito importante que seja efetuada secagem rápida da película de verniz nas primeiras aplicações da suspensão. Nesta ocasião, a superfície de

núcleo entra em direto contato com água livremente móvel, liberada da película de matéria sintética em formação, mas durante o período de secagem não deve chegar a verificar-se nenhuma reação irreversível da água com a superfície de núcleo.

Visto que o próprio revestimento de matéria sintética, uma vez seco, ora já produz efeito isolante, ganha-se uma margem cada vez maior com crescente aplicação de verniz. Curtos períodos de secagem são uma característica fundamental em todos os processos de camada turbulenta bem como no assim chamado processo de tubo de imersão, onde a pulverização sempre é efetuada na corrente de ar seco.

Mas também mediante disposição adequada e proporções convenientes de aparelhagem de secar junto ao tacho de dragear podem ser conseguidos curtos períodos de seca-

### Conservação do Merckoquant<sup>(R)</sup> Teste de nitrito

As embalagens originais fechadas se conservam no refrigerador. Uma vez abertas, devem ser guardadas em lugar o mais fresco e seco possível, porém fora do refrigerador. A embalagem deve ser fechada imediatamente toda vez que se retira uma lâmina.

### Outros Merckoquant<sup>(R)</sup> Merck disponíveis:

Merckoquant teste de  
Co<sup>++</sup> (art. 10002)

Merckoquant teste de  
Cu<sup>+</sup> / Cu<sup>++</sup> (art. 10003)

Merckoquant teste de  
Fe<sup>++</sup> (art. 10004)

Merckoquant teste de  
Mn<sup>++</sup> (art. 10005)

Merckoquant teste de  
Ni<sup>++</sup> (art. 10006)

Merckoquant teste de  
banhos fixadores (Ag)  
(art. 10008)

Merckoquant teste de  
peróxidos (art. 10011)

Merckoquant teste de  
cromato (art. 10012)

Merckoquant teste de  
sulfito (art. 10013)

Merckoquant teste de  
Zn<sup>++</sup> (art. 10014)



**USINA  
COLOMBINA**

PRODUTOS QUÍMICOS  
PARA TODOS OS FINS

**AMONIA (GAS 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 JAGUARÉ  
Tels.: 260-3508, 260-3516, 260-0181,  
33-6934 e 32-1524  
CAIXA POSTAL 1469

BIO 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

gem. Naturalmente, podem-se isolar núcleos sensíveis previamente com uma fina camada de verniz, aplicada num solvente orgânico.

Para permitir uma boa formação de película, a superfície não deve ser demasiadamente porosa, ainda que não exista particular suscetibilidade do núcleo à água. Caso contrário, nas primeiras aplicações de verniz, a água penetraria depressa demais na superfície de núcleo, fazendo com que as partículas de látex não sejam capazes de formar uma película coesa, a substância polímera de verniz escamando-se ou sendo triturada.

Também nestes casos serve uma fina camada de verniz previamente aplicada com solventes orgânicos. Como para semelhantes camadas isolantes sempre já bastam pequenas quantidades de solventes orgânicos (cerca de 10 g por kg de comprimidos de tamanho médio) e como estes são empregados apenas por pouco tempo no início do processo, pode-se ter a certeza de sempre operar muito abaixo da zona de perigo e estar suficientemente bem servido com os dispositivos geralmen-

te existentes para exaustão de vapores.

As dispersões aquosas de matéria sintética em apreço foram desenvolvidas de tal forma que elas praticamente não aderem durante o processo de aplicação. Pode-se, pois, deixar — sobretudo pelo fim do processo e quando a camada aplicada já está assegurando um bom isolamento — que os núcleos se tornem úmidos ou até molhados.

Desta maneira, o verniz fica espalhado sobre a superfície inteira como no processo de dragear com açúcar, nivelando até certo ponto desigualdades existentes. Mediante combinação de nossas dispersões aquosas de matéria sintética com suspensões usuais de dragear contendo açúcar ou não, podem ser obtidas todas as transições entre revestimentos de verniz da finura de poucos microns e, também, capas de dragea mais grossas de alguns 100 microns. Assim, torna-se ainda possível revestir núcleos de superfície mais ou menos defeituosa com camadas igualadoras (4).

As quantidades a aplicar para revestimentos simples de verniz ficam a 0,5 — 2mg de substância seca de verniz por

cm de superfície de comprimido; isto corresponde, em comprimidos de tamanho médio (8 mm de diâmetro, 4 mm de espessura, 200 mg de peso), a um acréscimo de peso de cerca de 0,5 — 2%. A isto devem ainda ser acrescidas as necessárias quantidades de pigmentos (cerca de 2 — 5 mg/cm) e de substâncias hidrossolúveis ou intumescentes em água.

Para revestimentos de película resistentes a suco gástrico precisa-se de 1 — 4 mg de substância seca de verniz por cm<sup>2</sup> de superfície de comprimido. Isto corresponde, em comprimidos de tamanho médio (8 mm de diâmetro, 4 mm de espessura, 200 mg de peso), a um acréscimo de peso de cerca de 1 — 4%. A isto devem ser acrescidas as quantidades de pigmentos, eventualmente necessários (cerca de 2 — 5 mg/cm<sup>2</sup>).

Para o cálculo mais exato de superfícies de comprimido pode servir a fórmula seguinte:

$$O = \pi \cdot (d \cdot h + 1/2 d^2)$$

d = diâmetro de comprimido

h = espessura total do comprimido

(Continua na próxima edição)

O grupo internacional de produtos alimentícios S. and W. Berisford Ltd., com sede em Londres, está expandindo suas operações na América Latina pela formação de uma companhia no Brasil, a Berisford do Brasil Ltda., sediada no Rio.

O homem de negócios brasileiro Christopher Rohl, que mantém relações comerciais com o grupo, foi designado diretor administrativo.

Em 1973, a S. and W. Berisford aplicou mais de um quar-

to de seu movimento de 405 milhões de libras esterlinas fora do Reino Unido.

A formação de uma companhia no Brasil eleva a nove o número de países nos quais

## Grupo Britânico de Alimentos Forma Companhia no Brasil

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

o grupo possui ramificações ou companhias: Brasil, Estados Unidos da América, Canadá, Irlanda, Holanda, Alemanha, Nova Zelândia, Espanha e Indonésia.



# Fábricas de Metionina e "Aerosil"

## Serão Construídas Pela Degussa nos EUA

Degussa Alabama, Inc., é a subsidiária nos EUA da Degussa, de Frankfurt am Main, RFA. Ela comprou terreno perto de Mobile, no Estado de Alabama, conforme foi anunciado no dia 26 de novembro próximo passado. Mobile fica bem ao sul, estando virada para o Golfo do México.

E pretende a Degussa Alabama construir uma fábrica de metionina com capacidade de 16 000 t/ano, nesse local.

Também planeja, junto à de metionina, uma fábrica de "Aerosil", espécie de sílica *fumed* com aplicações especiais em numerosos ramos da indústria.

Os estabelecimentos industriais deverão começar a cons-

truir-se neste começo de 1974, estando previsto que funcionarão em 1976.

Os investimentos da Degussa serão da ordem de 36 milhões de dólares. Somente a proteção da ambiência custará quantia entre 5 e 6 milhões de dólares.

Ácido aminado essencial, metionina utiliza-se principalmente com o fim de suplementar rações para aves domésticas. Atualmente, o consumo de metionina nos EUA é de 20 000 t/ano.

Aproximadamente a metade desta quantidade é importada da França, do Japão e da República Federal da Alemanha; a outra metade é fabricada pela Dupont e Monsanto sob a forma

de hidroxil-, análoga à metionina.

Quanto ao "Aerosil", é fornecido em grande parte pela Cabot Corp., que o fabrica com licença da Degussa desde 1958. Há vários anos, a Degussa exporta diretamente o produto para os EUA.

Consumem-se nos EUA cerca de 13 000 t/ano de sílica *fumed*.

Quando estiver em plena fase de produção o estabelecimento de Mobile, a Degussa terá uma capacidade de produção mundial de aproximadamente 46 000 t/ano de metionina.

A capacidade de produção de "Aerosil" será, então, de cerca de 28 000 t/ano.

Degussa tornar-se-á nestas condições o maior produtor, no mundo, de ambos os produtos. ★

*Nota da Redação.* As toneladas referidas neste artigo são do Sistema Métrico Decimal.

Ver também o artigo: "Nova fábrica de metionina. A procura deste ácido aminado. Degussa construirá" — edição de setembro de 1971, páginas 248-249.

### Na região amazônica

Prosseguiu durante o ano a instalação de postos hidrometeorológicos por parte da ELETROBRÁS na região amazônica, em complementação aos do DNAEE.

A instalação e a operação desses postos vêm sendo executadas pela Companhia da Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM, em decorrência de convênio assinado entre a ELETROBRÁS e essa empresa, com interveniência do DNAEE.

Prosseguiram também, a cargo de empresas especializadas e já agora sob a coordenação imediata da ELETRO-NORTE, os estudos recomendados no relatório final do ENERAM — Comitê Coordenador dos Estudos Energéticos da Amazônia, estudos que

compreendem na sua primeira fase:

- Inventário de potencial hidrelétrico do rio Tocantins, a ser concluído até fins de 1974, objetivando a escolha dos melhores aproveitamentos no sudeste paraense e norte goiano, a serem investigados, nesta fase, até o nível de anteprojeto.
- Inventário do potencial hidrelétrico do alto rio Araguaia, entre sua nascente e a foz do Garças,

## Estudos Hidro-Energéticos

a ser concluído até julho de 1974, com o objetivo de identificar, a nível de anteprojeto, aproveitamento compatível com o mercado da região central de Mato Grosso.

- Inventário hidrelétrico dos rios Trombetas, Erepecuru, Jatapu, Uatumã e Cotingo, todos na Região Norte, a ser concluído até fins de 1975, a nível de anteprojeto, com vistas a identificar aproveitamentos hidrelétricos para suprimento de energia à região.

# A Ponte Rio-Niterói

Inaugurada a 4 de Março

Inaugurou-se no dia 4 de março deste ano de 1974 a grande ponte sobre a baía de Guanabara ligando as cidades do Rio de Janeiro e Niterói.

O projeto da obra exigiu uma técnica especial. Em extensão, altura e vão livre, é uma das maiores pontes do mundo.

Coube a um consórcio inglês a responsabilidade de construção de 848 metros da estrutura metálica dos vãos centrais, inclusive de colocar em posição vertical as vigas mestras.

Nessa parte foram consumidas 14 000 toneladas de aço brasileiro, altamente resistente à corrosão, moldado em três usinas do norte da Inglaterra e de lá trazido em oito viagens de navio especialmente adaptado. As estruturas de aço dos vãos centrais foram montadas aqui na ilha do Caju, na baía da Guanabara.

Avultam as 14 000 toneladas de aço. Mas o maior volume metálico não aparece: são 40 000 t de aço utilizado nos tubulões submersos.

O consórcio inglês foi constituído pelas empresas Cleveland Bridge Engineering Co. Ltd. e Redpath Dorman Long Ltd.

Juntamente com as associadas inglesas, foi co-responsável a Montreal Engenharia S.A. pela pre-montagem, pelo acabamento, transporte e posicionamento de todas as secções da superestrutura metálica e sua elevação ao alto dos pilares.

A ponte mede no total mais de 10 quilômetros de extensão. Sobre as águas, as medidas são as seguintes: da ponta do Caju, no Rio, em diante, em ponte de concreto, 4 912 metros, tendo de permeio a ponte de aço (de 848 metros); depois, outra ponte de concreto até a ilha de Mo-

canguê Grande, 1 632 metros; e mais outra, que tem 1 340 metros. Então,  $4\,912 + 1\,632 + 1\,340 = 7\,884$  metros (sobre as águas).

Do Rio para Niterói, entra-se numa de três rampas de acesso, depois segue-se pelo extenso viaduto de 1 600 metros para atingir a ponte propriamente. Para chegar a Niterói, passa-se pela ilha do Caju, toma-se uma ponte de 104 metros e, para terminar, escolhe-se uma das 18 rampas e 8 viadutos.

A ponte, que foi denominada Ponte Presidente Costa e Silva, é um elo na rodovia BR-101, que liga o Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul.

\*\*\*

A idéia de ligar o Rio a Niterói através da Baía da Guanabara não é nova.

Recorde-se que o engenheiro inglês Hamilton Lindsay Bucknall já cogitara dela em 1875, mas propunha que fosse realizada com a construção de um túnel de aço, entre o Calabouço e Gragoatá, a ligação mais curta.

Ligações por meio de ponte, contudo, foram propostas pelo engenheiro Melo Marques, em 1932, e, dez anos mais tarde, pelo Deputado Duarte de Oliveira.

Só em 1963 é que foi criado, no antigo Ministério de Viação e Obras Públicas, um Grupo de Trabalho para optar entre a ligação por túnel ou por meio de ponte.

Em 1965, finalmente, o Engenheiro Luiz Augusto Vieira publicou o livro "A Ponte Rio-Niterói" em que descrevia os estudos efetuados e apontava a solução que foi adotada mais tarde.

Em dezembro de 1965 foi criada pelo Ministro dos Transportes, Mário Andreazza, a Comissão Executiva da Ponte Rio-Niterói, sob a direção do Engenheiro Raphael Leal Fleury da Rocha, e subordinada ao Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

## Estudos . . .

Na região nordestina

O relatório final do Comitê Coordenador dos Estudos Energéticos do Nordeste, resumindo e consolidando os relatórios parciais específicos, foi submetido à apreciação do Ministério das Minas e Energia em março de 1973.

O Comitê — que teve a ELETROBRÁS como agente executivo — recomendou, no referido documento, um programa de construção de usinas hidrelétricas no rio São Francisco e complementação paralela da usina Castelo Branco (Boa Esperança), de

modo a atender ao mercado da Região Nordeste até 1985; a padronização do sistema-tronco de transmissão da CHESF, em 500 kv e a construção de barragem reservatório de Sobradinho.

Além disso, ratificou providências anteriormente tomadas pela ELETROBRÁS, em conjunto com a CHESF, como a instalação de uma usina térmica em Recife, para aumento da confiança do sistema, e outra em Salvador (Mutuante), bem como a construção da UHE de Moxotó, já em andamento.

Fonte: Relatório da Diretoria da ELETROBRÁS Centrais Elétricas Brasileiras S. A. referente ao exercício de 1973.

Esta Comissão, em junho de 1967, contratou o Estudo de Viabilidade da ligação Rio-Niterói com o Escritório de Engenharia Antônio Alves de Noronha Ltda., hoje Antônio A. Noronha Serviços de Engenharia S.A., em consórcio.

O objetivo desta contratação, entre outros, compreendia a execução de um estudo em profundidade, capaz de determinar a viabilidade técnica, econômica e financeira para uma ligação Rio-Niterói através da baía da Guanabara.

O resultado final desses estudos foi apresentado à Comissão Executiva e ao Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, em 1968.

Recomendava-se a construção de uma ponte, ligando a Avenida Rio de Janeiro, no Rio, à ilha do Caju, em Niterói, assim como eram previstas a manutenção e melhoria do serviço de barcas entre as duas cidades, de modo a permitir um equilíbrio adequado às viagens através da baía.

Em 1968 foi iniciado o projeto da ponte. Em dezembro daquele ano, começou a sua construção e, em abril de 1969, a execução da estrutura metálica do vão do canal navegável.

Os engenheiros de Antônio A. Noronha, responsáveis pelo projeto global da obra e pela supervisão da construção, foram respectivamente Benjamin Ernani Diaz e João de Lima Acioli.

Em janeiro de 1971, foi constituída a ECEX, presidida pelo Cel. João Carlos Guedes, com atuação fundamental até hoje. Nessa época, a execução da parte de concreto foi entregue a novos construtores e foram mantidos sob a liderança de Antônio A. Noronha os projetistas e supervisores da construção.

O projeto foi o resultado de estudos avançados. Para concretizá-los Antônio A. Noronha mobilizou e coordenou talentos e técnicos das mais diversas especialidades.

Como resultado, o projeto visava a segurança absoluta da obra, um longo período de vida útil, baixo custo de execução e um curto prazo para a construção.

Pela primeira vez em todo o mundo, projetou-se uma estrutura desse porte com base numa viga contínua, de concreto protendido, construída em balanços sucessivos e premoldados em aduelas coladas.

Só o acesso do Rio à ponte constitui o maior viaduto já construído no Brasil. A estrutura adotada é única no mundo. Além de rápida execução e ser altamente econômica, as provas de carga realizadas deram resultados surpreendentemente bons.

O vão do canal navegável tem 300 metros. E a altura de 70 metros. É a mais longa viga do mundo. Projetou-se uma ponte com tabuleiro em placa de aço

ortotrópica, totalmente soldada e com emprego de aço de alta resistência.

A ponte também exigiu características geométricas de alto padrão rodoviário. Para isso foi considerado um tráfego previsto para 1987, dimensionando-se pistas em função do fluxo, da velocidade diretriz e dos diversos obstáculos à circulação.

A velocidade máxima nas pontes e nos elevados é de 100 km, com uma visibilidade mínima de 150 metros; nas rampas e trevos, a velocidade máxima é de 45 km, com uma visibilidade mínima de 60 metros.

A ponte tem seis pistas de rolamento: três num sentido e três em outro.

Reuniram-se à empresa Antônio A. Noronha Serviços de Engenharia S.A. outras firmas, atuando como dirigente o Ministério dos Transportes por intermédio do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e da ECEX S.A. Empresa de Construção e Exploração da Ponte Presidente Costa e Silva.

. . .

Esta ponte é uma peça muito importante que há tempos estava faltando, para ligar a cidade do Rio, de grande movimento industrial e comercial, com Niterói e boa parte do Estado do Rio de Janeiro, e para permitir o transporte pela via do litoral entre o Rio Grande do Norte e o Rio Grande do Sul.

Clorato de sódio

Clorato de potássio

Nitrato de potássio

Cia. Eletroquímica Paulista

Fábrica em Jundiaí, E. de São Paulo

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

# Neutralização de Água Alcalina Residual

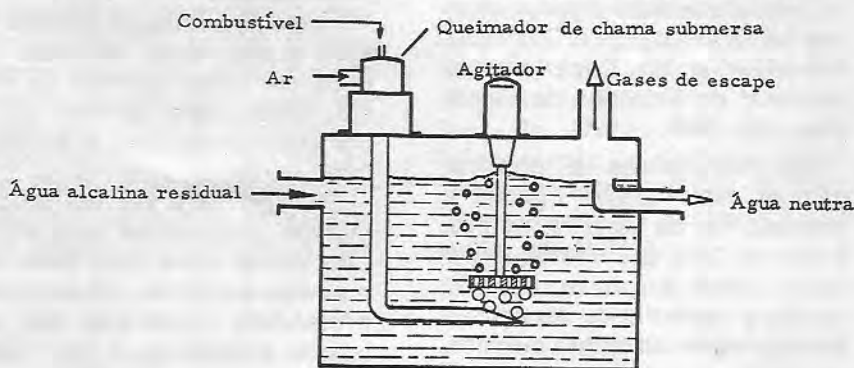
AQUECEDORES ASVOTEC LTDA.  
SÃO PAULO

persos na água residual, em forma de bolhas finas, havendo a reação do  $\text{CO}_2$  desses gases com os componentes alcalinos para formação de carbonatos. Uma formação acidental de excesso de acidez da água residual é impossível nesta aplicação de  $\text{CO}_2$ ; outrossim, os carbonatos se comportam mais favoráveis para o ambiente do que os sais pro-

As águas alcalinas residuais podem ser neutralizadas, com grande economia, pelo gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) proveniente da combustão. Esta operação dispensa os recipientes normalmente onerosos, e os dispositivos de dosagem construídos de materiais resistentes à corrosão, os quais são necessários no tratamento com ácidos minerais.

No processo em questão, os gases da combustão, utilizados para a neutralização, são dis-

## 1) Neutralização de águas residuais com Queimador de chama submersa



## ÓXIDO de FERRO

SINTÉTICO



- AMARELO FERRIT
- VERMELHO FERRIT
- PRÉTO FERRIT

Os óxidos de ferro sintéticos FERRIT, são fabricados por moderníssimo 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.

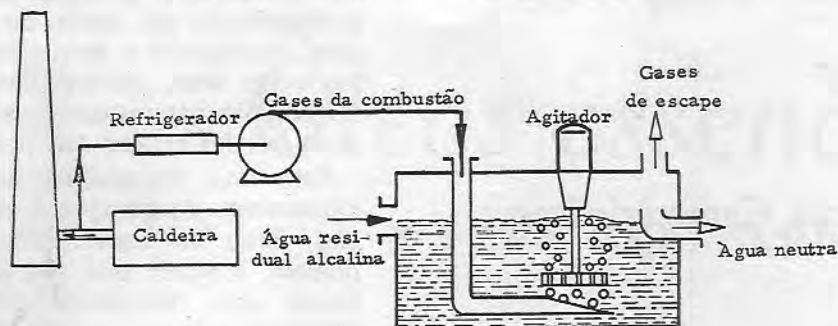
duzidos no tratamento com ácidos minerais.

O Equipamento Neutralizador de água residual tipo ANRT da ASVOTEC, abrange um recipiente (tanque) com um queimador de chama submersa montado na parte superior, para fins de geração de gases da combustão de um combustível líquido ou gasoso. Adicionalmente, um agitador serve para a dispersão fina das bolhas dos gases da combustão, na sua saída do tubo de imersão.

As despesas do processo da neutralização podem ser ainda menores, se houver disponibilidade de gases da combustão de uma caldeira, em substituição ao queimador de chama submersa, o qual seria dispensável neste caso.

O grau de aproveitamento do ácido carbônico injetado depende da espécie de alcalinidade da água residual, como também do valor do pH

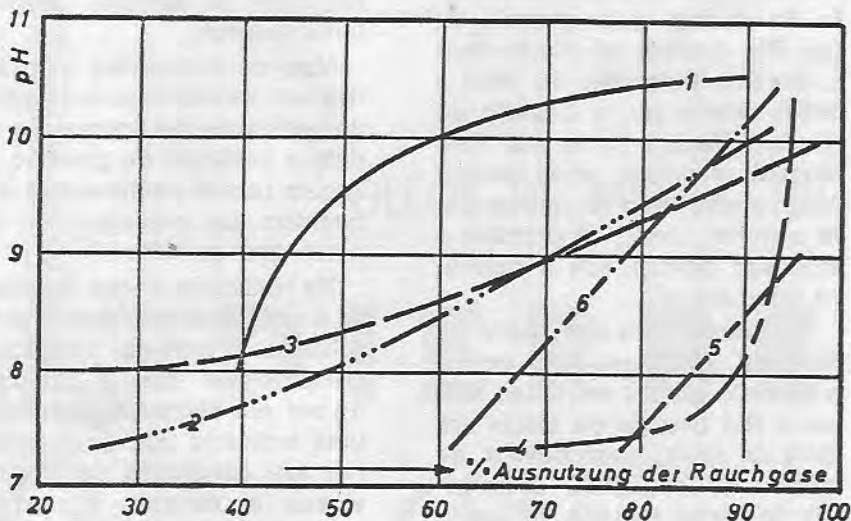
2) Neutralização de águas residuais com gases da combustão



desejado a ser alcançado após a neutralização, o qual poderá ser levado até aproximadamente  $\text{pH} = 7$ , isto é, sensivelmente abaixo do valor limite exigido pelos órgãos públicos, para o escoamento de águas residuais nos esgotos, rios etc.

3) Curvas de Neutralização - ref. a Neutralização por  $\text{CO}_2$  proveniente dos gases da combustão

% Aproveitamento dos Gases da combustão



- |    |                        |         |
|----|------------------------|---------|
| 1) | Água residual alcalina | pH 13,6 |
| 2) | Água residual alcalina | pH 13   |
| 3) | Água residual alcalina | pH 12,8 |
| 4) | Água de cal            | pH 12,4 |
| 5) | Água de cimento        | pH 12   |
| 6) | Solução de soda        | pH 12   |

## O Solo do Cerrado e os Meios de Torná-lo Mais Produtivo

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

O Dr. John Day, microbiologista do solo da Estação Experimental de Rothamsted, em Hertfordshire, na Inglaterra meridional, chegou ao Brasil no decorrer de fevereiro para uma permanência de 16 meses, quando servirá de consultor e ajudará nos planos experimentais para a melhoria dos solos de pastagens nas regiões do cerrado.

Seus serviços estão sendo prestados em virtude de um acordo de assistência técnica com a Administração de Desenvolvimento de Ultramar (ODA), da Grã-Bretanha, de conformidade com um pedido feito pelo Governo do Brasil. A ODA fornecerá também o equipamento para um laboratório móvel que o Dr. Day vai montar para o seu trabalho de pesquisa.

A vegetação de cerrado cobre cerca de 25% das terras do Brasil, mas atualmente essas terras são pouco usadas, exceto para pastoreio extensivo. Precisa-se de dados sobre como selecionar e desenvolver áreas adequadas para agricultura mais intensiva.

O Dr. Day vai procurar descobrir os meios de aumentar a produtividade, particularmente usando tanto pastos como legumes que possam retirar o nitrogênio do ar com a ajuda de bactérias, para incorporá-lo na vegetação. Isto diminui a necessidade de se aplicar fertilizantes com nitrogênio.

O Dr. Day vai estudar as maneiras de inocular as bactérias adequadas nas sementes, os melhores métodos de semeadura e como comparar a atividade de tais plantas sob várias condições agrônomicas.

# O Sal Marinho de Evaporação Solar

## A Necessidade de Boas Características

JAYME DA NÓBREGA SANTA ROSA  
EX-RESPONSÁVEL PELO SETOR DE QUÍMICA  
COMISSÃO EXECUTIVA DO SAL

A obtenção de sal comum no Brasil é atividade bem antiga. Vem dos tempos coloniais.

Dos meados do século XVII até começos do século XIX, o sal constituía monopólio da Coroa Portuguesa, que arrendava o contrato de importação, da venda e revenda. Só o Arrematante detinha o privilégio oficial do comércio.

Permitiam, no entanto, as autoridades que os moradores das vizinhanças dos *barreiros* salgados (depressão de terreno onde ocorriam eflorações ou depósitos salinos, que os animais costumavam lamber) extraíssem o sal, artigo impuro, podendo consumi-lo, ou negociá-lo nas imediações.

Havia, nestas condições, o sal do Reino e o sal da terra, como existia o sabão do Reino e o sabão da terra. Em certas zonas do interior, sobretudo em pontos do vale do rio São Francisco, o comércio do sal da terra assumia volume apreciável, vendendo-se aos pratos, aos alqueires (um alqueire equivalia a uns 32 ou 36 litros, conforme a zona) e às cargas (dois surrões de couro, cada um com a capacidade de cerca de 4 arrobas, ou 64 quilogramas).

Do fim do século XVIII para o início do século XIX, o preço médio de um prato de sal, nos sertões da Bahia, era o de 1/2

pataca para o sal da terra e o de 1 pataca para o sal do Reino (uma pataca correspondia a 320 réis).

Frei Vicente do Salvador, na sua "História do Brasil", concluída em 1627, ocupa-se das salinas que estão situadas 40 léguas ao norte de Natal, "onde naturalmente se coalha o sal em tanta quantidade que podem carregar grandes embarcações todos os anos".

Disse Verdonck, em documento da época, que, quando ali (no Rio Grande do Norte, sob o domínio holandês, de 1633 a 1654) faltava sal, o Capitão do Kasteel Keulen (forte dos Reis Magos) mandava umas barcas fazer provisões a 60 milhas para o norte, "onde há grandes e extensas salinas que a natureza criou por si".

Não obstante o monopólio de Portugal, continuou-se a extrair o produto dessas marinhas. Como o Rio Grande do Norte era terra de muito gado bovino, ali mesmo se constituiu a indústria de carne salgada, ou *carne de sol*, atividade que, por imposição do Capitão General da Capitania de Pernambuco, a fim de prover de gado potiguar as feiras pernambucanas, se transferiu para o Ceará Grande. Então, a carne salgada, seca, obtida nas oficinas próximas das salinas passou a ser chamada *carne do Ceará*.

Por esse apanhado histórico se verifica que no nosso país, a respeito de sal, havia, de um lado, monopólio e privilégio e, de outro lado, aproveitamento do produto natural existente na terra interior ou nas marinhas.

Este fato, transmitido subliminarmente de geração a geração, ficou na consciência do homem simples que extrai e vende uma mercadoria indispensável a todos, sem a qual ninguém passa. Na concepção tão reforçada pelo tempo e aprisionada no subconsciente, sal é dádiva da natureza, sal no estado em que se recebe da fonte é moeda corrente de curso forçado.

Este fato de natureza psicológica explica em parte a resistência de alguns salineiros excessivamente tradicionalistas a considerar a produção de sal como uma indústria moderna, sujeita a critérios tecnológicos e a leis econômicas. Tanto se arraigou a idéia que, chamados à evidência, alegam que sempre produziram sal assim, que o artigo deles nunca fez mal a ninguém e sempre acharam compradores.

Mas, se encontram dificuldades em vender sua mercadoria de qualidade medíocre, logo pedem a proteção do governo, invocam razões sentimentais e se queixam de perseguições por parte dos grandes.

Na realidade, o que se observa é um desentendimento generalizado. Torna-se necessário compreender que a obtenção do sal em salinas é atualmente uma indústria que deve funcionar em condições de produtividade e oferecer a consumo mercadorias de boa qualidade.

A água do mar, um bem comum, é a matéria-prima, como o ar atmosférico constitui o ponto de partida para a indústria de oxigênio, nitrogênio e gases raros; como os minerais do solo, do fundo da terra ou do fundo do mar representam os materiais básicos para a ma-

nutatura de metais e produtos químicos inorgânicos; como o petróleo e os gases naturais dão origem aos compostos da petroquímica. A água do mar, um bem comum, não concede privilégios a quem dispõe de salina.

Deve-se compreender que a extração de sal em salinas requer hoje um capital de certo vulto para as construções, para os serviços de manutenção, para os equipamentos, para o giro dos negócios, etc. Precisa de serviços auxiliares de laboratório químico, de estação meteorológica, de oficinas de reparos, e outros.

Precisa realizar-se em lugares que reúnam certo número de conveniências, sobretudo que se beneficiem de favoráveis condições climáticas. O trabalho de salinação convém ser tanto quanto possível mecanizado, para diminuição dos custos operacionais e possibilitar a aplicação de boa técnica de colheita, lavagem e transporte.

Como o produto obtido é de preço de venda relativamente baixo — e o deve ser por muitas razões — tem que se levar adiante a indústria em larga escala. Somente deste modo se terá rentabilidade.

E o sal deve ser de boa qualidade, porque, como matéria-prima para a indústria química, precisa atender a especificações um pouco rigorosas de pureza. Para a indústria alimentar suas características de qualidade ainda se tornam de maior exigência, visto como estão em causa a conservação dos alimentos, a conveniência de não adicionar substâncias indesejáveis (por exemplo, sulfato, barro, areia finíssima) e, em última análise, a saúde humana.

Não há mais lugar, nas condições vigentes, para a operação, em bases econômicas, de salinas pequenas, como não há mais oportunidades para peque-

nas usinas siderúrgicas, cervejarias de tamanho reduzido e tantos outros estabelecimentos industriais. Excetuam-se manufaturas muito especializadas, como o artesanato, as de objetos de arte, etc.

A indústria em geral, e particularmente a indústria do sal, tem a responsabilidade social de produzir e dar a consumo artigos que atendam às exigências de boa qualidade e concorram para o bem-estar, a saúde e o conforto do ser humano. Indústria não é apenas máquina de ganhar dinheiro, mas um instrumento que conduza ao progresso coletivo.

Que se entende por sal de boa qualidade? Antes de tudo, é preciso distinguir. Há alguns tipos dele, como sal grosso, sal moído, sal refinado, sal refinado especial. Determina-se a qualidade por meio de ensaios técnicos e análises químicas. Segundo os resultados destas verificações, enquadram-se os tipos em normas previamente estabelecidas e aprovadas.

Considere-se o caso do sal grosso. As especificações de qualidade da Resolução nº 2/68, em vigor de 7 de fevereiro de 1968 a 30 de abril de 1972, estabelecem para este tipo de sal, além de outras, as seguintes características:

Teor máximo de substâncias insolúveis (peso seco)	0,3%
Teor mínimo de cloreto de sódio (peso seco)	
Tipo A	98,0%
Tipo B	97,0%
Teor máximo de umidade	
Tipo A	3,0%
Tipo B	4,0%

Pela Resolução nº 2/68, ficaram aprovadas pela CES as especificações P-EB-238 adotadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, que passaram a vigorar em todo o território nacional.

## NORMAS DE QUALIDADE E CARACTERÍSTICAS DO SAL COMUM

### Características Organolépticas

Aspecto: cristais de granulação uniforme, de acordo com o tipo:

Cor: branca  
Cheiro: inodoro  
Sabor: salino

### Características Físicas e Químicas (ver tabela anexa)

**Características Microbiológicas**  
Ausência total de microrganismos patogênicos e cromogênicos.

Centenas de análises químicas de amostras de sal grosso de várias procedências, efetuadas no Laboratório, no Rio de Janeiro, da Comissão Executiva do Sal, mostraram ultimamente que muito poucas salinas das centenas existentes em nosso país obtêm produtos que se enquadram nos padrões oficiais; a maioria destas produz sal grosso de qualidade medíocre, a saber, que não se encaixa nas especificações.

Há todavia, salinas no Nordeste que produzem sal grosso de acentuada pureza, com 99,4%-99,6% de cloreto de sódio (peso seco) e teor de umidade inferior a 2%. Na verdade, nas suas instalações mecanizadas, conseguem em grande escala sal grosso, para ser transportado e vendido a granel, com especificação de sal refinado.

Por que tantos salineiros não conseguem sal grosso com características de boa qualidade?

Em primeiro lugar, deve-se entender a dificuldade relacionada com a zona. Em determinados pontos do Sul, por exemplo, em virtude de as condições climáticas não serem muito favoráveis, o salineiro adota um processo que dificilmente conduz a um bom produto.

Em segundo lugar, há a questão referente à capacidade. Em vários Estados do Nordeste, onde, é certo, pululam as salinas de tamanho reduzido, o negócio da produção não é atraente, por ser realizado em escala anti-econômica.

A pequena indústria não possibilita ao proprietário a contratação de um entendido em salinação. De sua parte, o dono necessita de tempo para cuidar de outra forma de subsistência, e a solução natural é deixar a salina à matroca, conduzida a produção de qualquer forma, na presunção de que o sal, que se obtiver e na forma como se extrair, sempre se venderá, com maior ou menor vantagem.

Produzir sal marinho por evaporação solar não é tarefa di-

fícil. Basta o encarregado seguir com cuidado o processo, atento para os graus Baumé, que indicam a concentração da salmoura, numa salina bem delineada, de fundo compacto, para ter produção plenamente satisfatória. Cuidado é o principal fator subjetivo, de acordo com aquele velho aforismo: "É o olho do dono que engorda o cavalo".

Depois de mais de quatro anos de vigência da Resolução nº 2/68, entrará em vigor no dia 1º de maio a Resolução nº 3/71, com especificações um pouco mais exigentes.

Via-se entrar numa fase da indústria do sal em que os salineiros, médios ou pequenos, deverão reestruturar suas atividades de produção, de modo a

conseguir bom rendimento e sal com aprimoradas características técnicas, de conformidade com as normas. Os grandes salineiros, que trabalham em salinas com capacidades de produção superiores a 150 000 t/ano, já estão estruturados.

A indústria de sal marinho por evaporação solar, no Brasil, deve assentar em bases sólidas para prosperar e, se preciso for, para concorrer com o sal comum de outras fontes ou que seja obtido por outros processos.

Rio de Janeiro, dezembro de 1971

Artigo publicado no *Boletim* da Comissão Executiva do Sal, folhas 6-11, janeiro-abril de 1972.



## Pesquisas Sobre Algodão na América Latina

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

Um trabalho que vem sendo realizado na América Latina, inclusive no Brasil, sob o patrocínio da Administração do Desenvolvimento do Ultramar, da Grã-Bretanha, mediante medidas de assistência técnica, poderá vir a ajudar as pesquisas sobre o algodão.

Um especialista da Corporação de Pesquisas sobre o Algodão, de Londres, em janeiro chegou ao Equador, para trabalhar durante três anos numa estação experimental perto de Guayaquil. É ele o Sr. John Munro e atuará em trabalhos ligados à melhoria genética do algodão, inclusive ajudando a treinar equatorianos nesse campo. Munro é um dos vários consultores britânicos que trabalham atualmente no País, no setor da agricultura, e em planos ligados

a recursos naturais renováveis.

A Administração também está ajudando a financiar trabalho sobre o algodão no Nordeste do Brasil, onde uma equipe chefiada pela Dra. Bárbara Pickersgill, da Universidade de Reading, Inglaterra, recolheu no ano passado, para estudo, cinco espécies diferentes. A equipe também recolheu amostras de sementes de variedades melhoradas, de várias estações de pesquisas.

Algumas dessas variedades podem ser cultivadas sem irrigação, característica que as torna particularmente apropriadas para regiões áridas. Outras são adequadas para áreas de fortes chuvas, perto da costa e de grandes rios.

A Administração patrocina ainda o trabalho de dois especialistas que assessoram o Governo indiano na criação de variedades altamente produtivas, adequadas para as diferentes regiões climáticas do País, especialmente áreas de fortes chuvas.

Disse um porta-voz da Administração:

— Esperamos que o trabalho da Dra. Pickersgill venha a ajudar nesse sentido, já que ela recolheu no Nordeste do Brasil espécimes de algodão Moco que desprendem suas folhas durante a temporada seca e servem de pasto ao gado depois de colhido o gorgulho. Diz-se que isso reduz o número de pragas de insetos que normalmente vivem durante o inverno e pode evitar o aumento de níveis inaceitáveis de infestação.

*Nota da Redação.* O algodoeiro Moco, nativo do Seridó, região do Rio Grande do Norte, segundo vários especialistas de algodão, fornece um tipo muito valorizado de fibra longa. O algodoeiro Moco viceja admiravelmente no Seridó e em zonas ecologicamente semelhantes. Como outras plantas xerófilas, no verão e nas longas secas, perde a folha, como defesa.



TABELA ANEXA

S A L	GROSSO		PENEIRADO	TRITURADO	MOÍDO	REFINADO	REFINADO ESPECIAL
	A	B					
GRANULAÇÕES	—	—	Retenção máx. 5% na peneira 5 mm abertura	Retenção máx. 5% na peneira 3 mm abertura	Retenção máx. 5% na peneira 1 mm abertura	Retenção máx. 5% na peneira n° 20, 0,841 abertura	Retenção máx. 15% na peneira n° 40 de 0,42 abert. e ret. mínima de 90% n/peneira n° 140/0,105 mm
Umidade a 150°C, máx.	3%	4%	3%	3%	3%	0,5%	0,2%
Substâncias insolúveis em água, máximo	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,05%
Grau de turbidez, máx.	50	50	50	50	50	25	no máx. até 25: — §
Cloreto de sódio, base seca, por diferença, mín.	98%	97%	98%	98%	98%	98,5%	99,6%
Substâncias orgânicas	—	—	—	—	—	0,02%	0,02%
Composição quím. máx.							
Sulfato = SO <sub>4</sub>	—	—	—	—	—	0,80%	0,253%
Cálcio = C a	—	—	—	—	—	0,25%	0,072%
Magnésio = M g	—	—	—	—	—	0,10	0,020

Obs.: § — Turbidez do sal refinado especial: 25 g do sal são dissolvidos em água destilada até volume de 100 ml. Deve dar solução cristalina com total ausência de substâncias em suspensão.

*Sal de mesa:* — Deverá seguir, no mínimo, as especificações exigidas para o sal refinado, contendo agente ou agentes antiulectantes, de acordo com o limite e qualidade permissível estabelecidos pela *Comissão Permanente de Aditivos de Alimentos*.

*Iodação:* — Nos tipos de sal moído, refinado e outros, para consumo alimentar, serão obrigatórias as adições de iodo, de acordo com a legislação em vigor.

A firma J. F. Pritchard & Co., de engenheiros construtores internacionais, assinou contrato com Shell Oil Co. para construir uma fábrica de aproveitamento de enxofre pelo processo Claus, ao lado da Refinaria de Houston, em Deer Park, no Texas.

Será esta a quinta Unidade de Recuperação de Enxofre da Shell em Deer Park, a qual possibilitará o processamento de quantidades adicionais de crus com elevado teor de enxofre.

A fábrica será projetada para recuperar 300 toneladas de enxofre elementar por dia. O projeto básico inclui dispositivos para manejar amoníaco nos gases ácidos que constituem matéria-prima.

O contrato dispõe sobre desenho, aquisição de material e

## Unidade de Recuperação de Enxofre

Pritchard Construirá para Shell

construção da fábrica, que empregará o processo Claus, da Pan American (AMOCO). O projeto está em progresso, estando programada a construção para terminar em julho de 1974.

Trabalham a Pritchard e suas empresas subsidiárias internacionais em serviços de engenharia e construção, desde estudos de viabilidade, passando por processos, engenharia fabril, construção, colocação em

funcionamento e treinamento de operadores, até processamentos nas indústrias de gás, de petróleo, petroquímicas e, de modo geral, químicas.

As empresas Pritchard são subsidiárias, por sua vez, de International Systems & Controls Corporation (ISC), de Houston. Esta corporação está engajada em engenharia, fabricação e operações financeiras, em base mundial. ★

# Obras da Ponte Rio-Niterói

## A Participação Britânica

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

O aço e o *know-how* britânicos desempenharam importante papel na construção da ponte de 11 quilômetros que liga o Rio a Niterói. O consórcio britânico recebeu a incumbência de fornecer os três principais vãos navegáveis que incorporam o maior sistema fixo de vigas em compartimentos de aço jamais construído.

As duas firmas do Reino Unido, participantes do consórcio, Redpath Dorman Long, subsidiária da British Steel Corporation, e Cleveland Bridge and Engineering forneceram seu acervo de experiência que ajudou a levar ao término o vitorioso projeto.

O contrato para a fabricação e instalação dos vãos centrais de vigas de aço maciço foi estabelecido em maio de 1969, e sua construção apresentou importantes problemas técnicos para os engenheiros britânicos.

Quase 13 000 toneladas de aço — das quais 8 000 de material de alta resistência em grau 55 — tiveram que ser fabricadas em três diferentes usinas do norte da Inglaterra e foram transportadas para o Rio em oito viagens a bordo de um navio especialmente fretado.

A preparação final deu-se em uma ilha cedida pela Marinha brasileira, onde os escritórios do consórcio foram instalados.

As estruturas fabricadas — divididas em três seções principais, medindo 292 e 176 metros de comprimento com duas seções intermediárias de 44 metros de comprimento — foram colocadas em três gigantescos guindastes, levados ao mar em pontões e erguidas em suas posições.

O requisito de altura livre de 60 metros para navegação e a restrição de 72 metros de altura para aviação determinaram que os 300 metros de vigas centrais teriam que ser

encaixadas em um vão de 12 metros, forçando parâmetros rígidos para a equipe de desenho.

Outro problema foi o de soldar aço de 55 graus a uma espessura de até 45 milímetros, o que foi conseguido com êxito com a ajuda da firma brasileira Montreal Engenharia e sua equipe altamente especializada de soldadores que trabalharam dentro dos compartimentos de vigas.

Além da construção da seção central da ponte Rio-Niterói, a participação britânica incluiu um empréstimo de 31 000 000 de libras esterlinas (78 milhões de dólares) em ajuda ao financiamento do projeto. O empréstimo foi cedido pela firma bancária N. M. Rothschild and Sons Ltd. O Departamento de Garantia de Créditos de Exportação da Grã-Bretanha garantiu o pagamento da dívida. O empréstimo foi feito de acordo com a taxa preferencial de crédito de exportação que na época

## Complexo de Ilmenita na Malásia

### Recuperação do Ácido Clorídrico Pelo Processo W-D

A tecnologia exclusiva para regenerar o ácido clorídrico esgotado, num importante conjunto de tratamento de ilmenita na Malásia, foi fornecida pela Woodall-Duckham, Divisão da Babcock & Wilcox Limited para contratação de processos fabricados.

Escolheu Taiwan Alkali as tecnologias do combinado Benilite Corporation of America/Woodall-Duckham para o seu complexo de ilmenita de alto grau.

Ambas as empresas foram chamadas a colaborar também num estabelecimento similar, com o dobro da capacidade do de Taiwan, a fim de ser construído para a Malaysian Titanium Corp., em Ipoh, norte de Kuala Lumpur.

Esta companhia foi constituída com capitais malaio. Ela acha e comprovou que exportar a ilmenita beneficiada é mais lucrativo que exportar o minério bruto.

A ilmenita, obtida como subproduto de uma mineração ma-

## Obras da ...

ca era de cinco e meio por cento ao ano.

O montante do empréstimo foi dividido em duas partes. Dois terços financiaram 85 por cento do valor de vários contratos que foram realizados subsequentemente entre organizações brasileiras e exportadores do Reino Unido. O restante foi destinado a financiar custos locais no Brasil, decorrentes da construção da ponte.

Além das firmas já citadas, outros contratos foram efetuados com companhias britânicas: com a British Steel Corporation, a British Ropes e a Lewis and Peat para a realização de outros itens necessários à construção da ponte. O contrato principal para a construção da ponte, excluindo-se o vão central, foi conseguido por um consórcio brasileiro.

Vários outros contratos foram efetuados entre organizações brasileiras e companhias do Reino Unido para itens, tais como navios, guindastes, equipamento de telecomunicações e maquinaria.

# Propenasa Apresenta a Química dos Polióis

## Cresce no Brasil o Mercado de Uretanas

Nos últimos 35 anos, a poliuretana deixou de ser uma simples curiosidade de laboratório, transformando-se numa variada gama de produtos comerciais de grande importância, com uma produção total de aproximadamente meio milhão de toneladas nos EUA em 1970 e com a Europa aproximando-se desta cifra, mas apresentando um índice médio de crescimento anual superior ao norte-americano.

Revela a Dow Química S.A., empresa líder do ramo, com base em recentes estatísticas, que atualmente o mercado brasileiro de uretanas vem crescendo de maneira impressionante, desenvolvendo índices superiores aos dos mercados americano e europeu.

Poucas pessoas se dão conta da enorme influência que têm as uretanas sobre os seus hábitos do dia-a-dia. Dormem gostosamente sobre colchões de espuma; assistem a sessões de teatro e de filmes sentados em macias poltronas de espuma; rodam em seus carros no conforto de encostos e assentos de espuma; e têm a sua própria segurança resguardada pelas espumas usadas nos painéis dos carros, para o caso de acidentes.

Desconhecem, igualmente, as mil-e-uma aplicações das espumas de poliuretana, entre as quais a de constituir um excelente isolante térmico.

As espumas de poliuretana são, ainda, utilizadas nas indústrias de calçados, embalagem e construção, etc. São empregadas, também, na fabricação de vestuários médicos, filtros, brinquedos, esponjas, forros internos para artigos de vestuário, barcos, boias, flutuadores e remos.

De uso tão diversificado, as espumas de poliuretana têm por base principal os polióis (polipropileno-glicóis) já fabricados no Brasil, sob a marca registrada "Voranol" pela PROPENASA — Produtos Petroquímicos Nacionais S.A., e comercializadas pela Dow Química S.A.

O Dr. Chris Loefgren, chefe do setor de uretanas da Dow Química S.A., com ampla experiência nesse campo na Europa, África, Oriente Próximo e também nos Estados Unidos, preparou interessantíssimo Boletim Técnico de Uretana, cobrindo a química, produção, propriedades e aplicações dos produtos "Voranol" fabricados pela PROPENASA. ★

laia de estanho, chamada regionalmente **amang**, foi lixiviada com ácido clorídrico.

Obtém-se um material, comercialmente aceitável, a ilmenita, de emprego na fabricação de dióxido de titânio.

A viabilidade do projeto depende da recuperação eficaz do ácido clorídrico existente nos licores resultantes do tratamento.

O processo da Woodall-Duckham realiza esta recuperação. Mais de 80 unidades deste tipo existem espalhadas no mundo, em funcionamento.

Na Malásia recupera-se dos licores o ácido, associado com a produção de 65 000 t/ano de ilmenita beneficiada.

**Nota da Redação.** Na edição de maio de 1971, páginas 130-131, saiu publicado o artigo "Processo W-D de atomização e ustulação. Permite o emprego e a recuperação de ácido clorídrico".

No artigo se trata resumidamente dos seguintes assuntos: Descrição do processo; Fábrica-piloto; Atividades mundiais; Materiais; Técnicas; Aplicações; Vantagens.

Transcrevemos a parte dedicada a Aplicações:

"Algumas aplicações típicas de HCl são:

1 — Descamação (**décapage**) de aço: remoção de crostas de óxido de ferro no processamento do aço.

2 — Beneficiamento de minerais: remoção de ferro da areia, conversão de ilmenita a rutilo, ativação e clareamento de argila, beneficiamento de minério de cromita.

3 — Produção de óxidos puros: recuperação de magnésia de salmouras; produção de óxido de cobalto puro; produção de óxidos de ferro puros para pigmentos, ferrites, etc.; extração de alumina das argilas.

4 — Aplicações metalúrgicas: extração de estanho, cobre e níquel de minérios complexos e refratários; produção de metais em pó; recuperação de metais valiosos dos metais velhos e subprodutos de fabricação". ★

# Conjunto Petroquímico Dow na Bahia

## Início das Obras

O General Golbery do Couto e Silva, quando presidente das empresas do Grupo Dow no Brasil, assinou em 18 de setembro último a escritura definitiva da área de terra adquirida pela Dow Química do Nordeste S.A. ao CIA - Centro Industrial de Aratu, onde aquela empresa construirá importante complexo petroquímico.

### Autoridades Presentes

À cerimônia de lavratura da escritura, realizada na sede do CIA, estiveram presentes diversas personalidades de destaque das esferas governamentais e da iniciativa privada, inclusive o Dr. Antonio Carlos Magalhães, Governador do Estado da Bahia, o ex-Governador Dr. Luís Viana Filho, diversos Secretários de Estado, o Dr. Elmo Serejo Farias (Superintendente do CIA), os srs. Paul F. Orefice e W. A. Groening, de The Dow Chemical Company, B. G. Caldwell e Jorge S. Casteleiro, da Dow Chemical Latin America, e diversos diretores da Dow Química S.A. e da Dow Química do Nordeste S.A.

### Início das Obras

Logo após a assinatura do ato, o grupo presente dirigiu-se à área onde será implantado o complexo industrial, para presenciar o início das obras de terraplenagem. Refletindo o entusiasmo da direção da empresa matriz pelo desenvolvimento do Grupo Dow no Brasil, o Sr. B. G. Caldwell, diretor de produção da Dow Chemical, fez questão de iniciar pessoalmente o trabalho de terraplenagem, manejando, ele próprio, o trator que iniciou a preparação do terreno.

### O que Será o Complexo Dow

De acordo com o projeto já aprovado pelo CDI - Conselho de Desenvolvimento Industrial, do Ministério da Indústria e do Comércio, e que conta com apoio da SUDENE, serão inicialmente implantadas três unidades industriais, que produzirão óxido de propeno, propileno-glicóis e derivados clorados, sendo que estes últimos empregarão matérias-primas residuais da unidade de óxido de propeno.

### Última Palavra em Tecnologia

As três unidades produtoras já aprovadas pelo CDI para implantação, na fase inicial de instalação do complexo petroquímico da Dow, representam a última palavra em avanço tecnológico e incorporam os princípios e nor-

mas rígidas adotadas por The Dow Chemical Company nos Estados Unidos, inclusive no que respeita à estrita preservação do meio ambiente.

### A Produção das Unidades

As três novas fábricas da Dow Química do Nordeste S.A. serão dimensionadas para produzir o suficiente a fim de atender à crescente demanda do nosso mercado interno, cada uma em sua especialidade, e com potencial de produção excedente para satisfazer, ainda, às necessidades de países membros da ALALC e, com isso, gerar divisas para o Brasil. Serão 45 000 toneladas/ano de óxido de propeno, 15 000 de propileno-glicóis e 20 000 de "Chlorothene", tetracloreto de carbono e percloroetileno "Dow-per".

Parte da produção de óxido de propeno será utilizada pela unidade de propileno-glicóis (monopropileno e

dipropileno), produtos amplamente empregados na produção de resinas de poliéster insaturadas, de plásticos reforçados com fibras de vidro, xaropes, produtos de beleza, solventes para tintas e fluidos funcionais.

Outra parte da produção de óxido de propeno será transferida para a PROPENASA — Produtos Petroquímicos Nacionais S.A. — empresa constituída pelo Grupo Dow em associação com a Pirâmides Brasília S.A. Indústria e Comércio — sediada no complexo petroquímico do Guarujá, e utilizada na produção de polióis "Voranol", empregados no fabrico de espumas de poliuretana usadas em colchões, móveis estofados, assentos e bancos de automóveis, etc.

A terceira unidade se ocupará do aproveitamento de resíduos da unidade de óxido de propeno, para a produção de uma gama de derivados clorados, dentre os quais se destacam o "Chlorothene", o percloroetileno "Dow-per" e o tetracloreto de carbono, produtos de mais ampla utilização industrial.

### Data Prevista para a Operação

As novas unidades produtoras do Grupo Dow estão com suas partidas previstas para 1975. A partir daí, proporcionarão ao Brasil elevada economia de divisas, além de contribuírem de maneira decisiva para a consolidação do Centro Industrial de Aratu como importante polo industrial do país.

## No Pavilhão do Centenário da Hoechst

### O Centro Cultural de Frankfurt

Na paisagem que circunda a planície do rio Meno, na República Federal da Alemanha, destaca-se a cúpula cinza-clara de um edifício de linhas arrojadas e moderna arquitectura; o pavilhão do Centenário, construído em 1963, para comemorar um século de atividades da Farbwerke Hoechst AG, uma das maiores e mais antigas indústrias químico-farmacêuticas do mundo.

Projetado para tornar-se ponto de encontro e confraternização dos funcionários da tradicional empresa alemã, bem como de cidadãos e associações de bairros da zona oeste de Frankfurt, superou as expectativas, tornando-se palco de acontecimentos culturais internacionais do mais elevado

padrão. No pavilhão do Centenário bate, como escreveu a imprensa, o "coração cultural de Frankfurt".

Os idealizadores do Pavilhão procuraram construir um edifício que correspondesse à importância da empresa, bem como à sua tradição, e se distinguísse fundamentalmente dos outros edifícios industriais. A forma de cúpula permite preencher funcionalmente, bem como arquitetonicamente, as exigências de uma construção com finalidades múltiplas. O seu efeito dominador é sublinhado pela forma de terraço do andar térreo e de um pilar isolado de 50 metros de altura, que de longe, chama a atenção dos visitantes e turistas.

# Papéis Velhos

## Químicos Licenciados e Químicos Diplomados

JAYME STA ROSA

No ano de 1944, na qualidade de representante de órgão governamental (Instituto Nacional de Tecnologia) eu fazia parte da Comissão de Enquadramento Sindical, do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, a qual se compunha do diretor-geral do Departamento Nacional do Trabalho, do MTIC, de representantes de empregadores e empregados, de representantes de Ministérios e de entidades técnico-oficiais.

Naquela época de agitações políticas, em que se procuravam e exerciam poderes de força, quando a Segunda Grande Guerra ia em sua plenitude, no Brasil eram muitas as expectativas. Uma delas era a chamada República Sindicalista.

O curioso é que muitas figuras do cenário político, da administração governamental e das entidades profissionais, que avultavam pelo número de associados, se julgavam credenciadas para cargos supremos.

No meio de tantos organismos que se arregimentavam para dar base a reivindicações dos dirigentes de classes, e de tantos órgãos para reunir e disciplinar os trabalhistas, funcionava aquela Comissão de Enquadramento Sindical.

Por ela passaram inúmeros processos oriundos de todos os pontos do Brasil. Um destes processos tinha o N.º D.N.T. 9.038/1941. Note-se bem: estávamos em 1944.

Desde 1941 rolava, assim, o processo em causa, que possivelmente era arquivado e desarquivado, de conformidade com o sopro dos ventos políticos.

Ele é divulgado agora, que trinta anos são passados, como um subsídio para a história da pofissão química em nosso país.

Ei-lo na íntegra:

Em 30 de maio de 1944.  
Processo D.N.T. 9.038/1941.

O Sindicato dos Químicos,  
Químicos Industriais, Químicos

Industriais Agrícolas e Engenheiros Químicos do Estado de São Paulo encaminhou ao Sr. Ministro do Trabalho, Indústria e Comércio, em 23 de dezembro de 1943, um memorial assinado por químicos licenciados daquele Estado solicitando seja reconsiderado o despacho quando da concessão de carta patente ao mencionado sindicato a fim de ser nele permitida a inclusão de químicos licenciados.

Sobre o assunto já se pronunciou o ilustre membro desta Comissão do Enquadramento Sindical Dr. Euvaldo Lodi, relator do processo, opinando pelo deferimento do pedido.

Pedindo vista do processo, tive oportunidade de estudar o assunto com vagar, estando agora em condições de prestar alguns esclarecimentos antes de ser definitivamente resolvida nesta Comissão tão importante questão. Tomo, por isso, a liberdade de oferecer as informações que a seguir são apresentadas.

Permitir que os químicos licenciados façam parte dos Sindicatos de químicos diplomados é, no meu modo de entender, equiparar os químicos práticos aos químicos que cursaram regularmente escolas superiores de química, oficiais ou oficialmente reconhecidas, e que possuem diploma. É equiparar trabalhadores a profissionais liberais. Essa equiparação, todavia, não deve ser feita porque nas nossas leis, a começar pela Constituição do Brasil, já está estabelecida a diferença

entre trabalhadores e profissionais liberais.

Pela Consolidação das Leis do Trabalho, art. 2.º § 1.º, são mesmo equiparados ao empregador, para os efeitos exclusivos da relação de emprego, os profissionais liberais; ora, o químico licenciado, sendo em muitos casos um operário qualificado, ficaria equiparado conseqüentemente ao empregador, o que sem dúvida ocasionaria sérios inconvenientes e lamentáveis confusões na vigente organização sindical.

O memorial em apreço cita o art. 325 da Consolidação das Leis do Trabalho pelo qual "é reconhecido aos químicos licenciados capacidade técnica para o exercício da função de químico". Precisamente pelo art. 325 se mostra que as prerrogativas concedidas ao químico licenciado não são iguais em todos os pontos às de que gozam os químicos diplomados. São mais restritas.

Assim, no § 2.º se estabelece que só aos brasileiros natos é permitida a revalidação dos diplomas de químicos, expedidos por institutos estrangeiros de ensino superior, ao passo que os profissionais licenciados podem ser estrangeiros.

Outra distinção entre químico diplomado e químico licenciado, que poderia ser contornada caso fiquem equiparadas estas classes de profissionais, diz respeito a certificados de análises químicas, pareceres, atestados, laudos de perícias, etc. com fé pública; de acordo com o art. 337 da Consolidação, somente aos químicos diplomados é assegurada a faculdade de assiná-los.

Diz o art. 338: "É facultado aos químicos que satisfizerem as condições constantes do art. 325, alíneas a e b (químicos diplomados), o ensino da espe-

cialidade a que se dedicarem, nas escolas superiores, oficiais ou oficializadas". Isto quer dizer que aos químicos diplomados é facultado ensinar em escolas superiores oficiais, não sendo dada esta faculdade aos químicos licenciados. É mais outra diferença importante.

Mais ainda: Conforme estabelece o art. 340, "somente os químicos habilitados, nos termos do art. 325, alíneas a e b (químicos diplomados), poderão ser nomeados ex-offício para os exames periciais de fábricas, laboratórios e usinas e de produtos aí fabricados".

No art. 341 dá-se, então, aos químicos diplomados, e não aos licenciados, a prerrogativa de exercer os serviços gerais da profissão de químico: "Cabe aos químicos habilitados, conforme estabelece o art. 325, alíneas a e b, a execução de todos os serviços que, não especificados no presente regulamento, exijam por sua natureza o conhecimento de química".

A Constituição dos E.U. do Brasil, no art. 150, estatui: "Só poderão exercer profissões liberais os brasileiros natos e os naturalizados que tenham prestado serviço militar no Brasil, excetuados os casos de exercício legítimo na data da Constituição e os de reciprocidade internacional admitidos em lei. Somente aos brasileiros natos será permitida a revalidação de diplomas profissionais expedidos por institutos estrangeiros de ensino". Se de acordo com a nossa lei máxima, somente brasileiros podem exercer profissões liberais, não se compreende a concessão agora pleiteada para químicos licenciados, muitos dos quais são estrangeiros.

Neste processo já se encontra muito bem explicada a diferença entre químico licenciado e químico diplomado. No parecer do D.N.T. 16 805/40, assinado pelo então Diretor, mostra-se que "o primeiro é apenas um trabalhador qualificado cuja prática e efetivo exercício da função sugeriram ao legislador fosse facultada a exceção temporária do § 2º do art. 1º do Decreto nº 24 693, de 12/7/1934, tendo aliás em vista a escassez de técnicos em nosso país". E mais: "O químico licenciado é um mero trabalhador qualificado, cuja sindicalização se processará, aliás, no sindicato correspondente à simétrica atividade econômica, desde que a denominação da categoria profissional dos químicos no quadro anexo ao Decreto-Lei nº 2 381, de 9/7/1940, é compreensiva apenas dos que se encontram nas condições das alíneas a e b do art. 1º do citado Decreto nº 57", isto é, dos químicos diplomados.

Em parecer de 18/3/1942 o diretor do Departamento Nacional do Trabalho ratificou os conceitos que emitiu ao opinar nos autos do D.N.T. 16 805/40 sobre o registro de químicos licenciados, estabelecendo a distinção entre esses e os que podem ser considerados profissionais liberais, isto é, aqueles cujo caráter profissional independe da condição de emprego e deriva da habilitação científica provisionada por diploma.

O Sr. Ministro do Trabalho, Indústria e Comércio, em 19/3/1942, ratificou e revigorou o critério segundo o qual existe diferença essencial entre químico diplomado e químico licenciado, tanto que reconheceu a Associação Profissional dos Químicos do Estado de São

Paulo como Sindicato dos Químicos, Químicos Industriais, Químicos Industriais Agrícolas e Engenheiros Químicos do Estado de São Paulo, como representante da respectiva profissão liberal, "procedida a exclusão do respectivo quadro social dos químicos licenciados, os quais se deverão sindicalizar nas entidades representativas das categorias profissionais às quais forem incorporados pela condição do emprego".

Em conclusão: A situação hoje não é diferente da de 1942. Nenhuma razão há, de ordem legal, científica, associativa ou de interesse nacional, para se pedir a reconsideração da decisão que mandou excluir do Sindicato em questão os químicos licenciados. Estas são as informações que desejava prestar ao esclarecido relator do processo e aos ilustres membros desta Comissão.

(Ass.) Jayme Sta. Rosa

Acabada esta leitura, talvez alguma pessoa julgue que o ponto de vista defendido no parecer tenha sido vitorioso. A lógica da argumentação e os motivos invocados podem levar a esta conclusão.

Não, não foi. Todos os componentes da Comissão que estavam presentes, mais de dez, com exceção do autor do parecer, votaram contra. O presidente da Comissão e o relator do processo tudo fizeram, no terreno da conversação amistosa, para persuadir, e para que todos votassem contra, inclusive o parecerista que pediu vista do processo.

Evidentemente, o autor do parecer votou de acordo com o seu documento, e não o retirou. E pediu ao Dr. Amado Benigno (ex-goal keeper famoso), funcionário do MTIC e secretário da Comissão, que redigisse na ocasião a ata, o que foi feito.



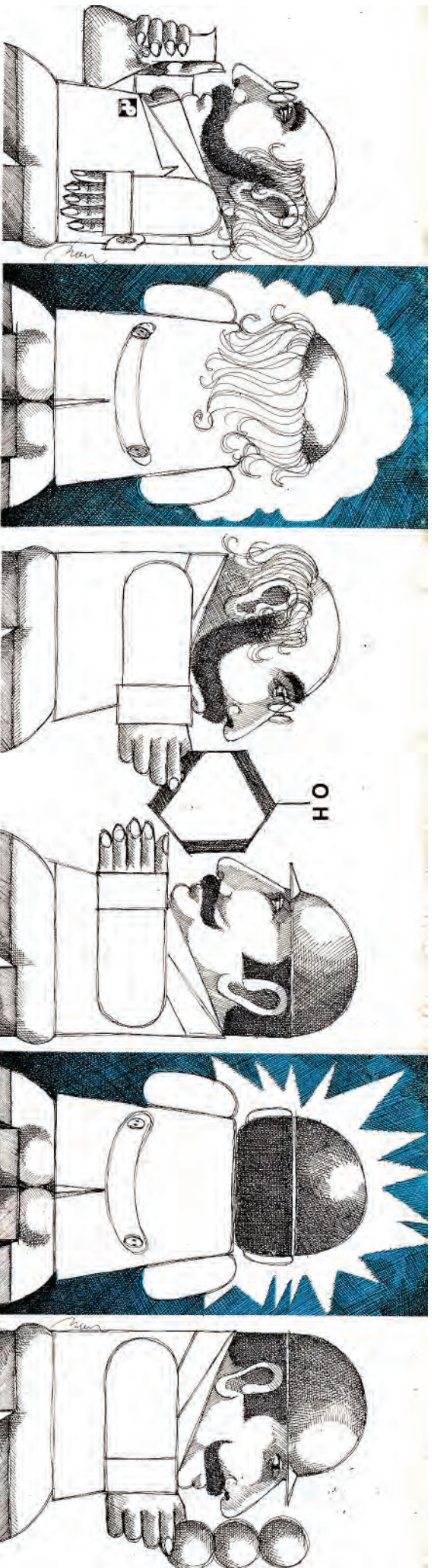
Av. Pres. Antônio Carlos,  
607 — 11.º Andar  
Caixa Postal, 1722  
Telefone 252-4059  
Teleg. Quimeletr  
RIO DE JANEIRO

# 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

BIBLIOTECA  
INSTITUTO QUÍMICO  
19-07-1953



# PRODUTOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS: QUALIDADE RHODIA

## I - PRODUTOS VINÍLICOS

- Emulsão Rhodofilme 312-MI
- Emulsão Rhodopás 1001
- Emulsão Rhodopás 5000-M
- Emulsão Rhodopás 5000-SM e 5000-SMR
- Emulsão Rhodopás 5200-M1
- Emulsão Rhodopás 5425 e 5425-V
- Emulsão Rhodopás 5500-M e 5500-MF\*
- Emulsão Rhodopás 6000 e 6000-L
- Cola de Emulsão 103 e 103/3
- Cola de Emulsão 115 e 115/2
- Cola de Emulsão 121
- Cola de Emulsão 125
- Cola de Emulsão 126
- Cola 266, p/carpetes
- Massa Rhodopás 101, para colocação de azulejos
- Rhodopás Sólido B, CA e M.

## II - PRODUTOS QUÍMICOS

- Rhodopás Solução HH40AE, H45AE, M60A e B70AE
- Acetato de Celulose
- Acetato de Etila
- Acetato de Sódio cristalizado
- Acetato de Vinila monômero
- Acetofenona
- Acetona pura
- Ácido Acético Glacial T.P.
- Ácido Adípico
- Aldeído Acético
- Amoníaco Sintético Liquefeito
- Amoníaco-Solução 24/25%
- Anidrido Acético 94/95%
- Bicarbonato de Amônio
- Diacetato de Thetilenoglicol
- Diacetona-Alcool

## III - MATÉRIAS-PRIMAS PARA INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS

- Dibutiltalato
- Dietilitalato
- Dimetilitalato
- Eter Sulfúrico Farmacêutico
- Eter Sulfúrico Industrial
- Fenol
- Hexilenoglicol
- Hidroperoxido de Cumeno
- Isopropanol
- Metanol
- Metilsobutilcetona
- Thacelina

## IV - NYLON "TECHNYL"

- para usinagem:
- Barras, chapas e tubos

## V - PRODUTOS PRÓ-ANÁLISE

- diversos -



INDÚSTRIAS QUÍMICAS E TÊXTEIS S.A.  
Departamento de Produtos Industriais  
Rua Libero Badaró, 101 - 5º andar -  
Fones: 239-1233 - (PBX) 35-4844 -  
35-1952 - Caixa Postal 1329 - São Paulo.