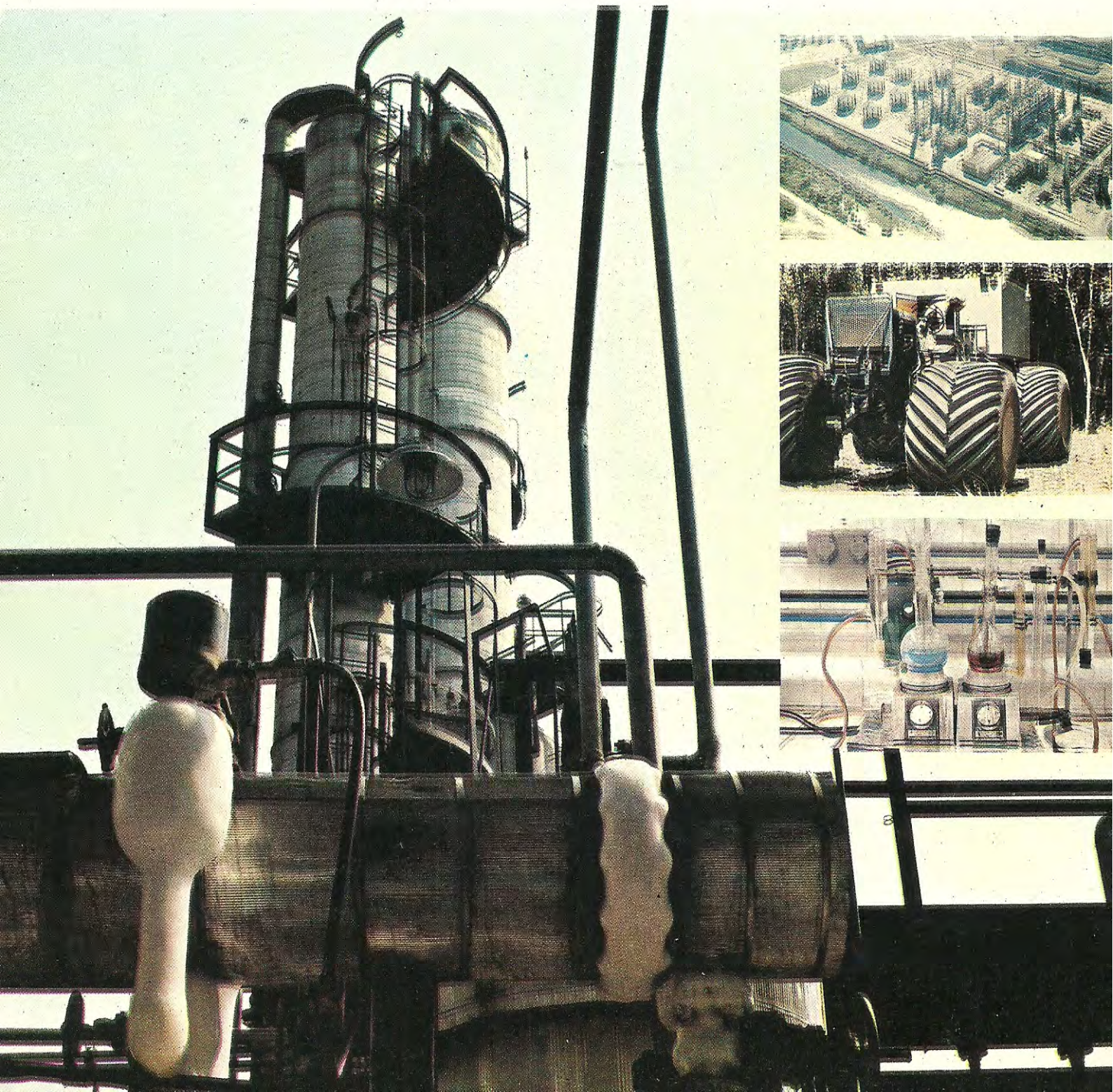


Junho de 1974

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

JÚNHO DE 1974

NÚM. 506

NESTE NÚMERO:

Artigos

A Petroquímica no Brasil	2
Fixação do Nitrogênio Atmosférico	6
Fábricas de Furfural	8
Fábricas de Anidrido Ftálico	9
Grande Desenvolvimento das Tintas Wanda	10
Aproveitamento Industrial das Águas-Mães das Salinas	12
Novo Processo de Ácido Fosfórico	17
Proteção Catódica	18
Brasil, 9º Produtor de Automóveis	20
O Projeto do Feijão	21
Grande Usina de Alumínio	21
Hidrogênio, Combustível do Futuro?	22
Indústria de Proteína Celular da ICI	23
Grande Complexo de Fertilizantes	23
Embaraços para a Perfumaria	24
Kellogg Fornece Craqueadores	24
Produção de Hidrogênio	25

Notícias Especiais

Fábrica de Dióxido de Manganês Eletrolítico	8
Feira da Indústria Britânica	25
Dow Produzirá 20 000 t de Polistireno	27
Impõe-se a Eletricidade como Fonte de Calor	27
Cinema, Arte do Demônio?	28
Grupo Dow tem Novo Diretor de Comunicações	28
MEB: Um Aumento de 40%	28

Na Capa

PETROQUISA — Petrobrás Química S.A.

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.

BIBLIOTECA
INSTITUTO DE QUÍMICA
IG-UPRJ

A Petroquímica no Brasil

Petroquisa — Petrobrás Química S.A.
Assessoria de Relações Públicas
Rio de Janeiro

1. IMPLANTAÇÃO DA PETROQUÍMICA NO BRASIL

Em termos de volume de matéria-prima transformada, a indústria petroquímica corresponde apenas uma pequena parcela da indústria de petróleo. Mesmo em países altamente desenvolvidos, utilizam-se apenas cerca de 2 a 4% do óleo ou gás natural para a elaboração de produtos químicos. Estes, contudo, alcançaram um valor unitário muito superior ao dos produtos petrolíferos: de nafta a polietileno, por exemplo, o valor unitário torna-se dez vezes maior, aproximadamente.

Sendo o Brasil um país carente de reservas significativas de gás natural, a indústria petroquímica teve o seu início com a utilização de subprodutos da refinação. Desta forma, ela foi naturalmente vinculada à implantação da primeira refinaria brasileira de grande porte, a Refinaria Presidente Bernardes, em Cubatão, SP.

Esta refinaria, com capacidade nominal inicial de 7 200 metros cúbicos diários, foi logo expandida para 12 000 m³/dia, e o seu tipo de processamento foi concebido de modo a favorecer o futuro aproveitamento de seu gás residual para fins petroquímicos.

Assim, antes desta refinaria entrar em operação (fins de 1954) foi dado início ao projeto da Fábrica de Fertilizantes (FAFER) destinada a produzir fertilizantes nitrogenados, que se baseiam em amônia. E no ano seguinte a PETROBRÁS, após receber o acervo industrial do Conselho Nacional do Petróleo, decidiu instalar, dentro da área da refinaria, uma unidade de fracionamento a baixa temperatura destinada a separar o eteno contido no gás residual e proveniente da Unidade de Craqueamento Térmico.

O eteno é a principal matéria-prima petroquímica e a sua produção em Cubatão veio atender ao interesse da Companhia Brasileira de Estireno e da Union Carbide do Brasil, que se instalaram nas proximidades para produzir estireno e polietileno (ou polieteno), respectivamente.

Desejando satisfazer ao crescimento da demanda de eteno e diversificar a sua linha de produção de matérias-primas petroquímicas, a PETROBRÁS mais tarde instalou também equipamentos para a separação de propeno — a ser utilizado na produção de acetona — e posteriormente decidiu incorporar, ao mesmo conjunto industrial, três novas unidades

de processamento: reformação catalítica, extração de aromáticos e pirólise de nafta e eteno. Iniciava-se assim a fase em que a elaboração de matérias-primas petroquímicas deixava de ser meramente um aproveitamento de subprodutos da operação de refinação.

No fim da década de 1950, e simultaneamente com a instalação da Refinaria Duque de Caxias, no Estado do Rio de Janeiro, a PETROBRÁS construiu, na mesma área, uma fábrica de borracha sintética do tipo SBR — copolímero de butadieno e estireno — uma vez que as importações já atingiam nível apreciável e a implantação da indústria automobilística fazia prever uma rápida evolução da demanda. O exercício desta atividade pela PETROBRÁS, não abrangida pelo monopólio estatal, foi precedido de uma concorrência, feita pelo Conselho Nacional do Petróleo, da qual participaram várias firmas, tendo a PETROBRÁS apresentado a melhor proposta.

Foi assim construído o Conjunto Petroquímico Presidente Vargas, que se iniciou pela construção de uma fábrica com capacidade nominal de 40 000 toneladas anuais de SBR. A produção teve início em 1962, sendo importado o butadieno e adquirido o estireno já produzido no País. Posteriormente, foi construída a unidade produtora de butadieno, que é a principal matéria-prima, e que utiliza correntes provenientes da Refinaria adjacente.

Ainda em 1962, a PETROBRÁS iniciou estudos para aproveitar o gás natural produzido no Recôncavo Baiano. Concluiu-se pela implantação de uma fábrica de fertilizantes nitrogenados, para a produção de amônia e uréia, com capacidade para 200 toneladas/dia de amônia, das quais 150 toneladas servem de insumo para a produção de 250 t/dia de uréia, constituindo o Conjunto Petroquímico da Bahia — COPEB, localizado em Camaçari, município próximo de Salvador. Quando concluídas as instalações e iniciada a fase pré-operacional, a PETROQUISA, subsidiária da PETROBRÁS, assumiu o encargo de operação das unidades de amônia e uréia.

2. CRIAÇÃO DA PETROQUISA

Diante da expectativa de uma grande expansão da indústria petroquímica nacional e visando a facilitar a colaboração da PETROBRÁS com a iniciativa privada, foi criada, através do Decreto nº 61 981, de 28 de dezembro de 1967, a Petrobrás Química S/A -

PETROQUISA, empresa subsidiária e totalmente controlada pela PETROBRÁS.

Este decreto tornou possível à PETROBRÁS, através da PETROQUISA, associar-se, mesmo em minoria, a outras pessoas jurídicas de direito privado — brasileiras ou não — para desempenhar atividades idênticas, complementares ou afins no campo da Petroquímica.

As novas disposições proporcionaram também aos empresários privados a possibilidade de executar empreendimentos até então de difícil equacionamento. De fato, a produção de matérias-primas petroquímicas (eteno, propeno, benzeno, butadieno, etc.) normalmente gera como subprodutos frações que são combustíveis, cuja produção é restrita à PETROBRÁS. O novo decreto estabelece que essas frações devem reverter em benefício do monopólio de refino. Dessa forma a PETROBRÁS, no exercício do monopólio, receberá das indústrias petroquímicas as referidas frações e as entregará ao mercado de combustíveis ao preço de venda fixado pelo CNP.

Essa legislação trouxe, portanto, mais recursos, interesses e dinamismo à produção de matérias-primas petroquímicas, que corria o risco de se transformar num ponto de estrangulamento desse setor industrial e empenhou-se a PETROBRÁS a partir de então em incluir, na concepção de suas refinarias, provisões para o suprimento adequado dessas matérias-primas, porquanto não era possível colocar a indústria petroquímica ao sabor das flutuações e riscos de um suprimento externo.

Os objetivos da PETROQUISA, como integrante da Administração Indireta, correspondem à atividade de natureza complementar que o Governo exerce no sentido de incentivar o desenvolvimento de setores econômicos nos quais a atuação da iniciativa privada não apresente a escala requerida para o crescimento harmônico do País.

Assim, desde o início de suas atividades como empresa autônoma, a PETROQUISA cuidou de consolidar o chamado POLO PETROQUÍMICO DE SÃO PAULO, promovendo sua participação com recursos financeiros e humanos na implantação da PETROQUÍMICA UNIÃO S/A, complexo produtor de petroquímicos básicos, que iria constituir-se na central de matérias-primas para um grande número de indústrias do ramo.

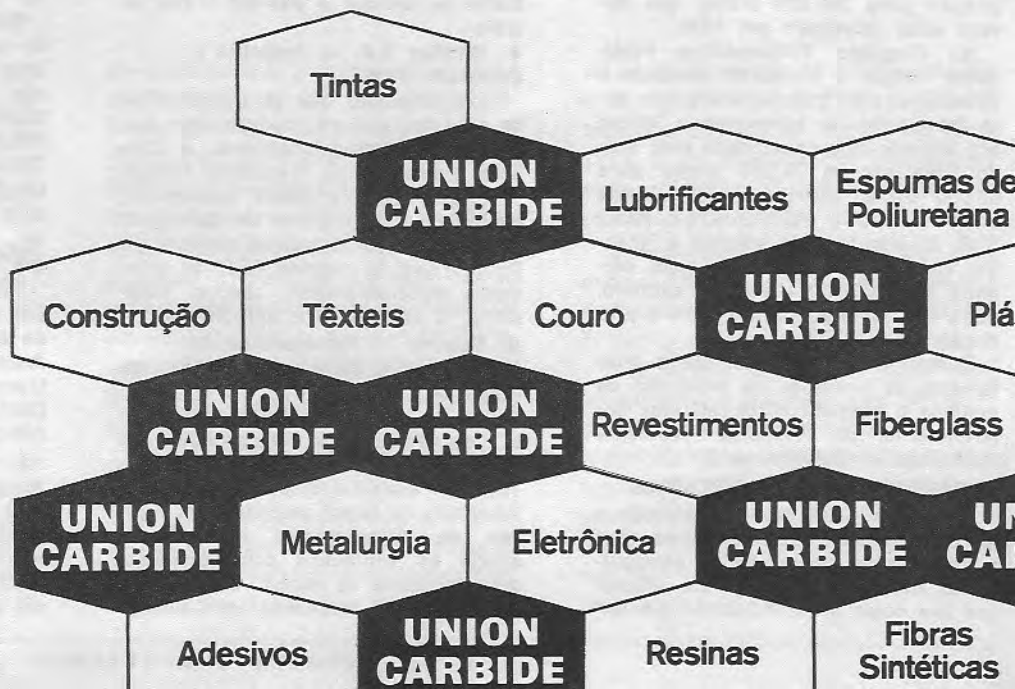


INSTITUTO DE QUÍMICA
U.F.R.J.
BIBLIOTECA

ESTE LIVRO FOI DOADO POR

FEEMA

Consulte a Carbide se você tem alguma coisa a ver com essas matérias-primas para:



A PETROBRÁS comprometeu-se a fornecer a matéria-prima básica — a nafta — tendo para isso realizado investimentos na Refinaria Presidente Bernardes.

Dentro da orientação governamental recentemente estabelecida, a PETROQUISA, além de estar contribuindo para a consolidação do parque petroquímico de São Paulo, está tomando as providências necessárias para a implantação do segundo polo petroquímico, a ser localizado em Camaçari, Bahia.

Constitui-se este complexo de uma Central de Matérias-Primas, de aproximadamente uma vintena de indústrias por ela supridas e de três outras centrais auxiliares: de Utilidades, de Manutenção e de Serviços. As empresas e usuárias das Centrais acham-se em fases distintas de desenvolvimento. Em implantação encontram-se as seguintes coligadas da PETROQUISA: Isocianatos do Brasil S.A., PRO-NOR - Produtos Orgânicos S.A., METANOR S/A - Metanol do Nordeste, NITROCARBONO S.A., FISIBA Petroquímica Ltda., CPC - Petroquímica Camaçari Ltda. e Estireno do Nordeste Ltda.

3. OPERAÇÕES PRÓPRIAS DA PETROBRÁS OU DA PETROQUISA

A PETROQUISA opera diretamente:
a) Fábrica de Fertilizantes, em Cubatão (SP). Utilizando gás residual da Refinaria Presidente Bernardes, produz amônia, enxofre e fertilizante comercializado com o nome de NITRO-CÁLCIO.

b) Conjunto Petroquímico Presidente Vargas — FABOR — em Campos Elísios (RJ) — Iniciou sua produção em março de 1962, fabricando quatro tipos de borracha sintética. Atualmente fabrica oito tipos, sob o nome comercial de "PETROFLEX".

A capacidade da FABOR atingiu, em 1973, a 110 000 toneladas anuais, que foi absorvida pelo mercado interno. Está sendo executada uma ampliação para 165 000 t/ano, que deverá estar operando em 1976.

No Conjunto Petroquímico Presidente Vargas é produzido também o butadieno, principal matéria-prima para fabricação de borrachas e látices em unidade cuja capacidade está sendo ampliada de 36 000 t/ano para 65 000 t/ano. Outros produtos deste conjunto são o PETROLATEX (latex SBR de alto teor de sólidos) e enxofre. Está sendo construída uma unidade para 60 000 t/ano de estireno, outra das matérias-primas para a produção de SBR.

Quanto à PETROBRÁS, opera diretamente as unidades de produção de olefinas e aromáticos, já referidas anteriormente, da Refinaria Presidente Bernardes — Cubatão — SP.

4. PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS

A PETROQUISA tem-se associado a grupos nacionais e estrangeiros para a implantação de indústrias petroquímicas básicas. O número de empresas das quais a PETROQUISA partici-

pa era, em 31.12.73, de 17. Destas, em cinco a PETROQUISA mantém o controle acionário votante. Indicamos a seguir, entre parênteses, a percentagem de participação da PETROQUISA no capital votante das empresas:

1. Companhia Pernambucana de Borracha Sintética — COPERBO — (68,30%)

Localizada no município do Cabo (PE), próximo de Recife, esta empresa produz polibutadieno utilizando como matéria-prima o butadieno derivado de petróleo; antes da aquisição do controle pela PETROQUISA era utilizado o álcool etílico como matéria-prima, mas este tornou-se antieconômico. A capacidade atual da fábrica é de 27 000 t/ano. O produto tem a marca "COPERFLEX".

2. Petroquímica União S/A (64,44%)

Instalada no município de Santo André (SP), esta indústria produz petroquímicos básicos (eteno, propeno, benzeno, tolueno, xileno, butadieno) a partir da nafta recebida da Refinaria Presidente Bernardes (Cubatão). É a Central petroquímica que supre matéria-prima para outras indústrias do setor na área de São Paulo. Produz cerca de 900 000 t/ano das citadas matérias-primas petroquímicas e se encontra em operação a plena capacidade no primeiro trimestre de 1974.

3. Petrofértil — Petrobrás Química Fertilizantes S/A - (99,99%)

Criada em julho de 1973, esta subsidiária incorporou o Conjunto Petroquímico da Bahia — COPEB, em operação com capacidade instalada de produção para 60 000 t/ano de amônia e 82 000 t/ano de uréia, constituindo parte da amônia produzida matéria-prima para a uréia; a amônia é produzida a partir do gás oriundo dos campos petrolíferos do Recôncavo Baiano. A empresa deverá ampliar suas instalações para atingir, em 1976, a capacidade de produção de 366 000 t/ano de amônia e 346 000 t/ano de uréia.

4. Nitroflex S.A. — Indústria e Comércio (70%)

Esta empresa, que já comercializa os produtos que irá produzir, tem sua unidade industrial integrando o Conjunto Petroquímico Presidente Vargas — FABOR (RJ), e estará produzindo, em 1975, 10 000 t/ano de borrachas nitrílicas, látices e resinas especiais e 7 500 t/ano de resinas ABS; as principais matérias-primas são o butadieno, o estireno e a acrilonitrila.

5. Copene — Petroquímica do Nordeste S.A. (atualmente 100%; no futuro 50%)

É a empresa que tem a seu cargo a coordenação da implantação do POLO PETROQUÍMICO DO NORDESTE, que constitui o primeiro projeto integrado no Brasil pretendendo, através de planejamento centralizado, atingir as vantagens proporcionadas pela economia de escala. O complexo em instalação, localizado em Camaçari

(BA), constitui-se de uma Central de Matérias-Primas, de três outras centrais auxiliares (de Utilidades, de Manutenção e de Apoio) e de uma vintena de indústrias que serão pelas centrais atendidas.

6. Companhia Brasileira de ESTIENO (20,56%)

Encontra-se em operação normal, em Cubatão — São Paulo, tendo produzido, em 1973, 48 178 toneladas de estireno, sendo sua capacidade nominal de 60 000 t/ano.

7. Poliolefinas S/A — Indústria e Comércio (28,10%)

O produto da POLIOLEFINAS é o polietileno de baixa densidade, obtido a partir do eteno, que é suprido pela PETROQUÍMICA UNIÃO S/A. A Empresa, em 1973, atingiu a produção de 68 962 toneladas. O equipamento demonstrou possibilidade de operar no nível de 100 000 t/ano de produção. A unidade industrial localiza-se em Capuava (SP).

8. Oxiteno S/A — Indústria e Comércio (20,88%)

Concluída em novembro de 1973, trata-se de uma unidade com capacidade para a produção de 35 000 t/ano de óxido de eteno e seus derivados (etileno, glicóis, éteres glicólicos e etanolaminas) a partir do eteno, fornecido pela Petroquímica União S/A., e do oxigênio, suprido pela OXICAP, empresa da qual a OXITENO é acionista.

9. Ciquine — Companhia Petroquímica (33 1/3%)

Está em operação desde setembro de 1973, em Camaçari (BA). A unidade industrial tem capacidade para produzir 20 000 t/ano de octanol e 3 000 t/ano de butanol, a partir do propeno e gás natural fornecidos pela Refinaria Landulpho Alves, da PETROBRÁS. Em 1973 já foram produzidas 3 480 toneladas de octanol e 535 toneladas de butanol. Integra o POLO PETROQUÍMICO DO NORDESTE.

10. Isocianatos do Brasil S/A (40%)

Esta empresa concluiu recentemente o projeto para a construção de uma unidade industrial para a produção de 23 000 toneladas anuais de tolueno-diisocianato — TDI — no POLO PETROQUÍMICO DO NORDESTE e já iniciou a construção da fábrica. O início de operação está previsto para 1976.

11. Pronor Produtos Orgânicos S/A (33 1/3%)

Integrará o POLO PETROQUÍMICO DO NORDESTE e o projeto encontra-se em fase de engenharia de detalhamento; serão produzidas 60 000 t/ano de tereftalato de di-metila — DMT — e o cronograma prevê o início da operação em 1976.

12. Metanol S.A. Metanol do Nordeste (33,11%)

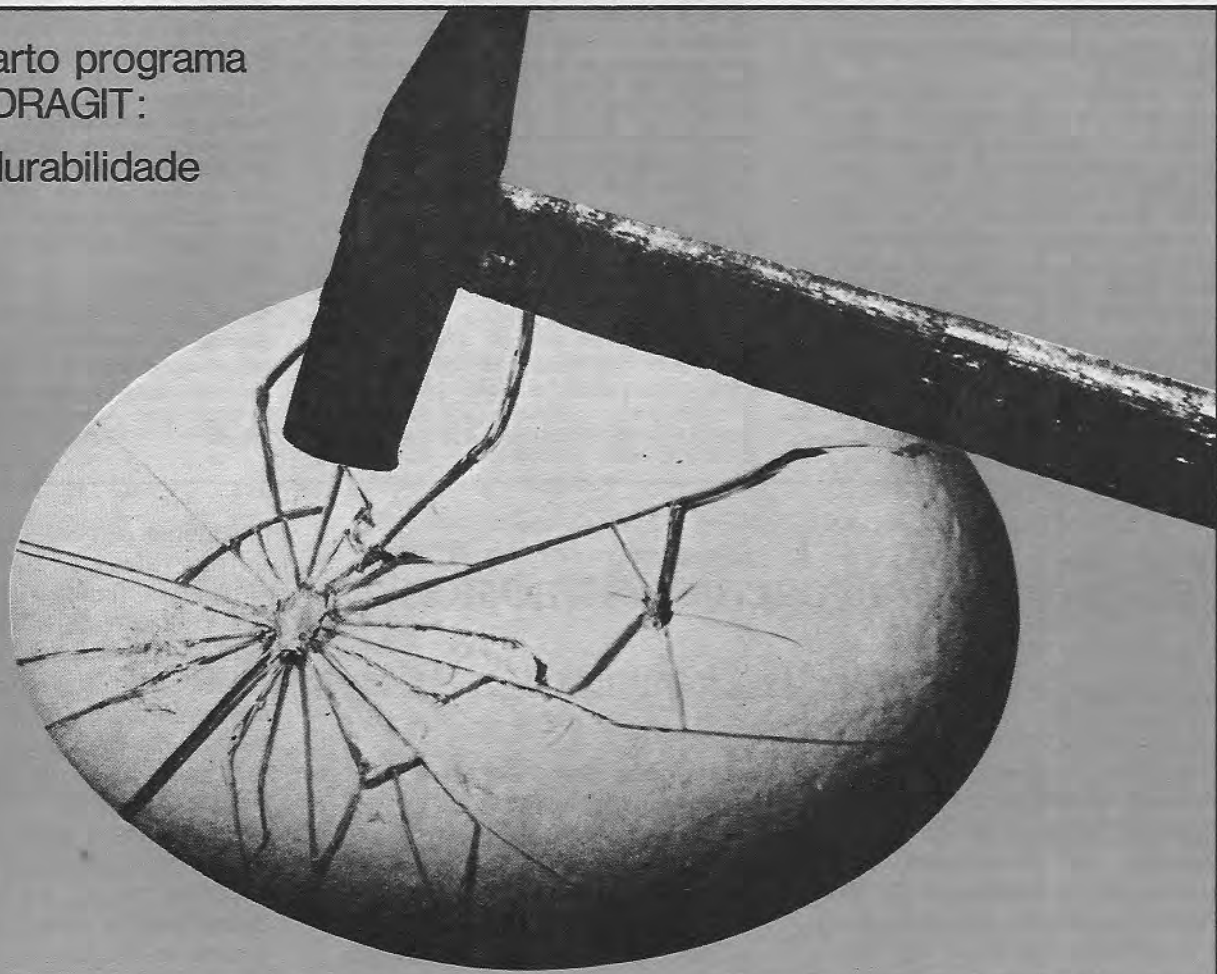
O projeto em implantação visa à produção de 60 000 t/ano de metanol no POLO PETROQUÍMICO DO NORDESTE, prevendo-se para 1975 o início da operação da fábrica.

Um passo à frente
na produção farmacêutica

EUDRAGIT®

para produtos programados

Quarto programa
EUDRAGIT:
A durabilidade



Informações:

Hans Endruschat,
Representações,
Telefone 2 58 00 80
Rio de Janeiro GB



Röhm Pharma GmbH
Darmstadt

Um produto farmacêutico deve agir — e conservar a sua ação por tempo indefinido, em quaisquer condições externas. Deve resistir a quaisquer influências mecânicas e do fator tempo.

O sistema EUDRAGIT satisfaz a estas exigências. As coberturas EUDRAGIT resistem à fricção e ao manuseio, bem como às condições adversas da fabricação e do transporte.

As coberturas EUDRAGIT não se alteram nem com mudanças de temperatura, nem com a umidade. Protegem os componentes higroscópicos do núcleo, sendo imunes à ação do clima tropical.

As coberturas e os esqueletos estruturais de EUDRAGIT resistem bem ao

envelhecimento. Não perdem a cor, não racham, não permitem eflorescência.

Perduram por anos suas características de solubilidade nos sucos gastrointestinais.

Por isso, as exigências crescentes de durabilidade das formas medicamentosas sólidas são satisfeitas por

EUDRAGIT

Coberturas e esqueletos estruturais como resultado da pesquisa farmacêutica para a terapia de amanhã.

13. Nitrocarbano S/A (26,66%)

O projeto mereceu a aprovação do Conselho de Desenvolvimento Industrial, da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste e do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico. A empresa irá produzir, a partir de 1976, 35 000 t/ano de caprolactama, matéria-prima para náilon-6 e 63 000 t/ano de sulfato de amônio.

14. Fisiba Petroquímica Ltda. (33·1/3%)

O projeto aprovado visa à produção de 24 000 t/ano de acrilonitrila no POLO PETROQUÍMICO DO NORDESTE, estando no momento sendo estudada a possibilidade de ampliação da atual capacidade.

15. CPC — Petroquímica Camaçari Ltda. (30%)

O projeto visa à produção de 140 000 t/ano de policloreto de vinila (PVC) e 150 000 t/ano de monômero cloreto de vinila (MVC). Para o PVC já foram selecionados os processos e estão sendo ultimados os contratos para fornecimento de know-how e engenharia básica. Com relação ao MVC estão sendo apreciadas as propostas apresentadas pelas firmas interessadas.

16. Estireno do Nordeste Ltda. (50%)

A empresa deverá produzir 100 000 t/ano de estireno e 45 000 t/ano de

polistireno no âmbito do POLO PETROQUÍMICO DO NORDESTE. Foram concluídos entendimentos com firma detentora de tecnologia, para fornecimento de know-how e participação acionária.

17. Butiflex — Indústria e Comércio Ltda. (50%)

Está sendo ultimada a fase da avaliação econômica do projeto que visa à produção de borracha butílica no Brasil.

18. Polibrasil S/A — Indústria e Comércio (25%)

A POLIBRASIL é a empresa que irá implantar em São Paulo uma fábrica para a produção de 50 000 toneladas anuais de polipropileno, com tecnologia fornecida pela SHELL RESEARCH LIMITED E SHELL CHEMIE MAATSCHAPPIJ B.V., da Holanda. As matérias-primas principais, eteno e propeno, serão supridas pela Petroquímica União S/A., subsidiária da PETROQUISA.

19. Ultrafertil S/A — Indústria e Comércio de Fertilizantes (79,74%)

Instalada em Cubatão - SP - a ULTRAFÉRTIL produz amônia, ácido nítrico, nitrato de amônio, ácido sulfúrico, ácido fosfórico e di-amônio fosfato. Constituinte o maior complexo produtor de fertilizantes da América Latina, a PETROQUISA, que também

opera uma unidade produtora de nitrogenados em Camaçari, Bahia, disporá, com o controle da ULTRAFÉRTIL, de um sistema técnico de vendas e de um terminal, em Santos (SP), em condições adequadas para receber matérias-primas para a indústria de fertilizantes e outros ramos petroquímicos.

O controle da ULTRAFÉRTIL representa também uma nova dimensão na participação da PETROQUISA no suprimento de fertilizantes nitrogenados ao mercado nacional.

20. Polialden — Petroquímica Ltda. (em transformação em sociedade anônima)

A POLIALDEN é empresa que irá instalar no âmbito do Polo Petroquímico do Nordeste uma fábrica com capacidade para 60 000 toneladas anuais de polietileno de alta densidade (PAD), utilizando tecnologia da MITSUBISHI CHEMICAL, devendo entrar em operação em 1977. A matéria-prima principal é eteno, a ser suprido pela Central de Matérias-primas do Polo.

A participação da PETROQUISA neste empreendimento deverá ocorrer quando for concretizada a transformação da empresa-piloto em sociedade anônima, já tendo sido a Diretoria autorizada pela Assembléia de Acionistas da PETROQUISA.

Fixação do Nitrogênio Atmosférico

Também pelas Gramíneas?

O CENA — Centro de Energia Nuclear na Agricultura, órgão ligado à Escola Superior Luiz de Queiroz, em Piracicaba, integrante da Universidade de São Paulo, mantendo convênio com a Comissão Nacional de Energia Nuclear, comprovou, segundo está sendo divulgado, a fixação do nitrogênio atmosférico pela cana-de-açúcar, que é uma gramínea, em pesquisas científicas realizadas.

O CENA, a propósito, já recebeu da ONU — Organização das Nações Unidas proposta para elaborar um projeto exclusivo a respeito deste assunto de tanto interesse para a agricultura mundial.

Poderá a fixação do nitrogênio ser também verificada em outras plantas da família das

gramíneas, como sejam o arroz e gramíneas forrageiras.

Partindo do fato de que as culturas de cana-de-açúcar não respondiam à adubação nitrogenada, os pesquisadores do CENA criaram uma atmosfera artificial para a planta, invertendo as condições atmosféricas normais, em relação ao nitrogênio.

Normalmente, do nitrogênio existente na atmosfera, 99,7% são de nitrogênio-14 e 0,3% de nitrogênio-15, mas para as pesquisas, essa proporção foi invertida, medindo-se o teor do elemento através do espectrômetro de massa.

Três determinações comprovaram que a fixação do nitrogênio atmosférico é positiva, através de um sistema fixador de

nitrogênio atmosférico localizada nas raízes ou em suas proximidades, fixação esta que talvez seja devida a microrganismos assimbióticos.

Verificado o fato até então desconhecido, abre-se amplo campo de pesquisa, mas, segundo o diretor do CENA, prof. Admar Cervellini, "não se pode, ainda, arriscar previsões".

As pesquisas estão sendo orientadas, agora, no sentido de determinar as condições em que ocorre a fixação do nitrogênio atmosférico nas lavouras de cana.

A partir desses estudos, deverão surgir novas diretrizes para a adubação nitrogenada da cultura, permitindo grande economia, pois o adubo nitrogenado é caro e escasso.

O prof. Cervellini lembrou, ainda, que a fixação do nitrogênio atmosférico poderá ser observada em outras gramíneas, havendo também a possibilidade do enxerto celular — transferência das propriedades de uma planta para outra.

EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE CACAU E CHOCOLATE

TREU



Desodorizadores
Votator para
manteiga de cacau



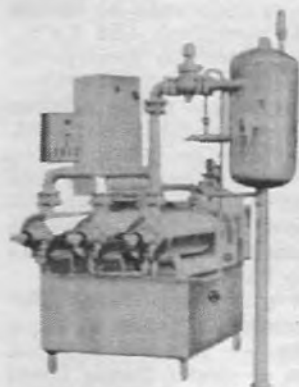
Misturadores
planetários



Secadores de leite
fluidizado para
massa de pastilhas



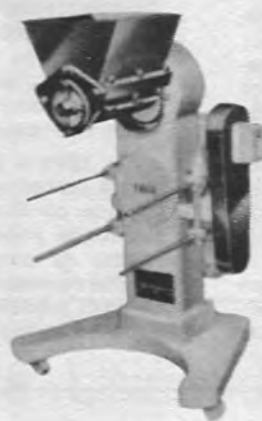
Drageadores



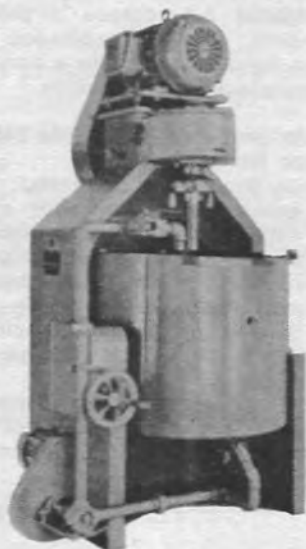
Votator para pre-
aquecimento de
massa de cacau an-
tes da prensagem,
para esfriamento
rápido de manteiga
de cacau e para
têmpera de chocolate



Misturadores "V"



Granuladores
Oscilantes



Moinhos "Attritor"
para moagem de
massa de cacau
e para conchea-
mento de choco-
late pelo proces-
so Wiener.



Coletores de pó
TORIT



Moinhos granula-
dores e micro-
pulverizadores



Peneiras
vibratórias

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

Fábrica de Dióxido de Manganês Eletrolítico

Primeira na América do Sul

Hoje, a maioria dos aparelhos, que utilizam energia elétrica, tem nas pilhas e baterias uma grande alternativa. O componente essencial utilizado na obtenção desses produtos é o bióxido de manganês eletrolítico, que era importado, onerando a balança comercial do país.

A partir de fins de 1973, a Eletro Manganês S.A. passou a produzi-lo no país, objetivando atender à procura interna do produto e com vistas à exportação do excedente.

Um pouco da história da EMSA — Eletro Manganês S.A.

Nos tempos de pós-guerra, o Brasil ensaiava seus primeiros esforços no sentido de desenvolver uma forte economia industrial. O pioneirismo era uma constante em muitos trabalhos. Naquela época, um grupo de idealistas fundou a Companhia Nacional de Grafite — CNG, para produzir grafita refinada.

Em 1953, a CNG, ampliando seus horizontes, adquiriu uma jazida de minério de manganês situada em Minas

Gerais. Os direitos de mineração foram atribuídos à recém-constituída Eletro Manganês Ltda.

No ano seguinte, determinada parcela de participantes da CNG instalou uma fábrica de pilhas cuja empresa recebeu o nome de Companhia Nacional de Pilhas.

Nesse período a CNG iniciou novos estudos para produção nacional de bióxido de manganês eletrolítico. Uma fábrica-piloto da Eletro Manganês Ltda. foi instalada e iniciou suas operações.

Como resultado dessa iniciativa, surgiu o encontro de interesses da CNG com os da Union Carbide do Brasil, que passou a adquirir parte da produção de bióxido de manganês eletrolítico para consumo próprio.

Em 1966, a Eletro Manganês Ltda., com a participação acionária da Union Carbide do Brasil, transformou-se em sociedade anônima, juntando a experiência de uma organização de porte internacional (maior consumidora e também produtora de bióxido de manganês eletrolítico no mundo ociden-

tal), e a tecnologia já implantada pela CNG.

Agora, a Eletro Manganês S.A., devidamente ampliada, dinamiza a produção de bióxido de manganês eletrolítico com a entrada em funcionamento de suas novas instalações fabris no município de Itapeverica, Minas Gerais.

A inauguração está marcada para o dia 28 de junho do corrente ano.

Dados econômicos

Capital Social: Cr\$ 10 000 000,00

Reserva de Capital: Cr\$ 4 600 000,00

Ativo Imobilizado: Cr\$ 13 200 000,00

Assessoria Administrativa e Gerencial: proporcionada pela Union Carbide do Brasil. Assistência Técnica: pela Companhia Nacional de Grafite.

Faturamento estimado para 1974: em mais de Cr\$ 9 000 000,00. Perspectiva para 1975: em torno de Cr\$ 14 000 000,00.

Economia líquida de divisas pela substituição de importação do bióxido de manganês eletrolítico: US\$ 1.4 milhão por ano, além das provenientes de exportações.

A contribuição aos cofres públicos figura na ordem de Cr\$ 2 300 000,00, em termos fiscais de IPI/ICM, além do imposto sobre a Renda e da contribuição indireta para o desenvolvimento sócio-econômico do município de Itapeverica, do Estado de Minas Gerais e do País.

Compõem a diretoria: Cyrill Schokalsky — presidente; Décio de Paula Leite Novaes — Vice-presidente; J. Van Kampen — diretor; Sérgio Clovis Cordeiro — diretor; e Marjã Antonietta J. N. Cordeiro — diretora.

Em Bermejo e Santa Cruz, na Bolívia, serão montadas cinco unidades fabris: duas de furfural e outras de álcool furfurílico e resinas furânicas.

Cada uma das fábricas de furfural tem a capacidade de 6 000 t/ano, utilizando-se bagaço de cana-de-açúcar como matéria-prima.

Serão construídas todas as fábricas num prazo de três anos e serão entregues prontas, de "chave na porta".

O contrato de construção foi assinado, o ano passado, com um consórcio europeu, chefiado pela Pétrole-Chimie.

Ele compreende as seguintes empresas: AWT Creditanstalt Bankverein, banqueiros; Grill-

Fábricas de Furfural

Na Bolívia e nas Filipinas

Grossmann, contratante, de Viena; Adam & Harvey, firma de *marketing*, de Londres.

Financiamentos a longo prazo foram arrançados com bancos austríacos.

A Bolívia obteve, no devido tempo, aprovação do Fundo Monetário Internacional.

O contrato de construção assinado teve o valor de 20 milhões de dólares. Nele se achava incluído o fornecimento da maquinaria.

Será utilizado o processo da Pétrole-Chimie, que já demonstrou viabilidade em escala industrial pela SAIL numa instalação perto de Madras, na Índia.

* * *

Nas Filipinas será levantada uma fábrica de furfural, a primeira a ser montada no país.

Pertence à Victorias Chemical Corporation, subsidiária de Victorias Milling Company, o maior

fabricante de açúcar nas Filipinas.

O processo de fabricação e o equipamento serão fornecidos pela Oy W. Rosenlew AB, de Pori, Finlândia, firma que se encarregou de treinar o pessoal, tanto na Finlândia, como no local da fábrica.

Victorias Milling Company assumiu a obrigação de fornecer o equipamento auxiliar e a maquinaria, bem como de levantar a fábrica sob a orientação de Rosenlew.

Mais de 80% da produção de furfural serão exportados para o Japão e mercados do sueste da Ásia. O que sobrar terá consumo nas Filipinas.

Ficará em cerca de 4,33 milhões de dólares o custo da fábrica.

International Finance Corporation, membro do Banco Mundial, investiu cerca de 2,2 milhões de dólares no projeto.

A fábrica deverá iniciar produção no fim de 1974 e terá a capacidade de 5 000 t/ano de furfural.

Bagaço de cana-de-açúcar é a matéria-prima essencial.

* * *

No artigo publicado nesta revista, edição de setembro de 1969, página 235, sob o título "O furfural na Finlândia" e subtítulo "Equipamento fabricado no próprio país", demos informação tecnológica de uma fábrica de furfural na cidade de Pori, pertencente à firma Oy W. Rosenlew A.B., bem como da fábrica de equipamentos para a obtenção de furfural, da firma W. Rosenlew & Co., AB.

Ver também os artigos: "Furanos, furfural e álcool furfurílico", páginas 244, 246-247, edição de setembro de 1968; "Tetra-hidro-furana", página 20, edição de janeiro de 1970.

Fábricas de Anidrido Ftálico

Davy Powergas GmbH, de Colônia e Berlim, R.F. da Alemanha, recebeu até fins de 1973 mais cinco contratos para a construção de fábricas de anidrido ftálico; elas serão levantadas na América do Sul.

A companhia fornecerá o processo, a engenharia e o equipamento básico para os estabelecimentos, cujas capacidades de fabricação variam de 5 000 a 22 000 t/ano.

Está prevista a operação das fábricas para ter início em 1974 e 1975.

Será empregado o processo denominado von Heyden-Chemiebau, o mesmo que é utilizado em 40 outras já existentes e em operação.

Com estas fábricas sul-americanas, serão 45 que funcionarão desde o ano de 1960. ★

Degussa adquire nova área Industrial no Brasil.

BRAGUSSA Produtos Metálicos Ltda., São Paulo, uma subsidiária da DEGUSSA, Frankfurt/Main, finalizou os entendimentos referentes a compra de uma nova área industrial de aprox. 700.000 m² em Americana, São Paulo. A expansão da Bragussa ora iniciada, prevê na primeira fase a construção de uma fábrica de fritas (vidrado cerâmico previamente fundido) com uma capacidade de 1.800 toneladas mensais. A BRAGUSSA assim estará em condições de oferecer à indústria cerâmica brasileira uma linha completa de preparados à base de metais preciosos, corantes, esmaltes e fritas, solidificando desta maneira sua posição neste setor.

 **Bragussa**
Rua Cons. Crispiniano, 72 - 3.º andar
Fones: 36-0910 - 34-7279

Grande Desenvolvimento das Tintas Wanda

Planos de Maior Expansão

Em 1934 o Sr. Roque Montesano fundava em São Paulo a Cia. de Tintas "R. Montesano", que foi situada numa área de terreno na Rua Dr. Fomm, nº 53, capital do Estado.

Há dez anos, a fábrica, que produzia tintas a óleo, esmaltes, vernizes e dissolventes, ocupava um espaço de 10 000 metros quadrados, sendo construída a área de 4 340 m². Trabalhavam cerca de 100 pessoas.

Desde o princípio uma das preocupações da empresa consistia em fabricar produtos de qualidade padronizada e que atendessem a especificações plenamente satisfatórias para um mercado em expansão e servido também por outras firmas igualmente enquadradas no mesmo propósito.

Deste modo, a questão das matérias-primas, o controle de fabricação e os ensaios de laboratório assumiam importância primordial.

Já no primeiro semestre de 1953, a Cia. de Tintas e Verni-

zes "R. Montesano" (a nova razão social) começava a produzir resinas sintéticas, não só para consumo próprio, mas também para venda. Fabricava resinas fenólicas 100%, fenólicas modificadas, alquídicas, maleícas e *ester gums* (Jayme Sta. Rosa, "A Indústria Química no Estado de São Paulo", página 98, Rio de Janeiro, 1958).

As resinas alquídicas da Wanda encontraram promissora aceitação no mercado especializado, tendo-se constituído, para melhor atender aos clientes, a firma Wandal Alkyd S.A. (página 154 do livro citado).

O controle de fabricação, as análises químicas e os ensaios de laboratório constituíram outros tantos fundamentos para assegurar a boa qualidade das tintas, dos esmaltes e dos vernizes.

E, dentro deste critério, o negócio foi-se expandindo tanto mais que a indústria de construção, grande consumidora da sua linha de produção, tomava

um desenvolvimento notável em nosso país.

A fim de atender com desembaraço à maior demanda, a Cia. de Tintas e Vernizes "R. Montesano" procurou uma localização favorável que não somente satisfizesse às necessidades presentes, mas que permitisse os futuros aumentos de produção.

Escolheu, então, uma área de terreno à margem da Via Raposo Tavares, na altura do km 18,5, com dimensão de 100 000 m². Até agora, a área construída mede 20 000 m². A fábrica está, assim, localizada no bairro da Providência, subdistrito de Butantã.

Atualmente, as linhas de fabricação abrangem tintas decorativas para construção, tipos de repintura automotiva, tipos para a indústria em geral e automotivos.

O mercado consumidor de maior importância encontra-se na região centro-sul, sem excluir, no entanto, outros mercados brasileiros. Mercados que estão sendo atendidos regularmente são os do exterior, como os da América do Sul, Central e os de países africanos.

Continua em prática aquela política, que tem apresentado bons resultados técnicos, da fabricação, para consumo próprio, de resinas sintéticas adequadas às formulações em uso.



Aspecto geral da fábrica



Depósitos de matérias-primas químicas

Estas resinas sintéticas compreendem as alquídicas, fenólicas, de melamina e uréia.

A produção de tintas e vernizes já atinge o nível de 1 300 000 litros por mês. Os planos de expansão contemplam uma duplicação que será completada em 1975.

Está sendo preparada a programação de fabricar produtos novos, incluindo-se a produção de tintas solúveis em água, tintas eletroforese e tintas em pó.

O grupo AKZO, dos Países Baixos, acaba de concretizar a incorporação da Cia. de Tintas e Vernizes "R. Montesano". Este grupo está expandindo sua atuação no Brasil. Ingressou no ramo de fibras sintéticas, em São Paulo e na Bahia, bem como na Indústria de sal comum e, agora, vai entrar na indústria de carbonato de sódio em Macau, em associação com a Cia. Nacional de Alcalis.

O grupo AKZO (Akzo Zout Chemie Nederland) é o maior fabricante de produtos químicos nos Países Baixos, tendo ramificações em todo o mundo nas indústrias químicas, farmacêuti-

cas, de filamentos têxteis, de plásticos, de tintas e vernizes, de produtos alimentares.

Com subsidiárias em cerca de 40 países, teve o grupo um faturamento global acima de 3 000 milhões de dólares em 1973. O número de empregados passa de 105 000.

Recentemente, o grupo associou-se a firmas do ramo específico de tintas e vernizes, como a Sikkens, também dos Países Baixos, a Astral, da França, e a Lesonalwerke, da República Federal da Alemanha.

Incorporando a firma das tintas Wanda, AKZO, com a vivência de empresa multinacional, tanto na parte de produção, como na de *marketing*, e contando com a experiência brasileira de uma empresa que chegou a um nível de notável desenvolvimento técnico e de vendas, por certo levará os produtos manufaturados nos estabelecimentos da Via Raposo Tavares a uma situação da maior aceitação nos mercados do Brasil e do mundo.



Um aspecto do interior da fábrica

Aproveitamento Industrial das Águas-Mães das Salinas

Estudos Realizados no Brasil

JAYME DA NOBREGA SANTA ROSA
CENTRO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

No Brasil a produção de sal comum pela evaporação controlada da água do mar e cristalizações dirigidas é bastante antiga. Em determinados pontos da costa nordestina as condições climáticas, topográficas e de solo para se obter este produto são extremamente favoráveis. Lá funcionam grandes salinas, mecanizadas, bem organizadas do ponto de vista técnico, que extraem sal de acentuada pureza industrial, da ordem de 99,6% de cloreto de sódio (resultado analítico em base seca).

Embora na zona de Cabo Frio, no Estado do Rio de Janeiro, se venha de longa data produzindo sal, as condições naturais, contudo, não se apresentam com as mesmas características, por exemplo, que as de Areia Branca e Macau, no Rio Grande do Norte.

Em consequência de estudos e recomendações, tanto numa zona como na outra se tentou implantar a indústria de subprodutos da indústria salina com aproveitamento das águas-mães, relativamente ricas de sulfato de magnésio, de cloreto de magnésio, de cloreto de potássio, de brometo de sódio.

Algumas pequenas extrações desses subprodutos, contidos nas águas residuais da extração do sal comum, chegaram a ser efetuadas em instalações precárias.

Obtiveram-se na zona de Cabo Frio sais de magnésio e sulfato de cálcio em escala reduzida.

"Durante a última grande guerra houve uma sociedade, Produtos Netuno Araruama Ltda., com escritório nesta ca-

pital, que explorava o gesso (sulfato de cálcio) das salinas da lagoa de Araruama, conhecido como "Carago", o material que se acumula nos evaporadores. Esse tipo de gesso, devidamente beneficiado, era empregado como estuque e, com a agravação da crise do produto derivado do minério, chegou a ser consumido na indústria de cimento. Atualmente uma firma comercial do Rio de Janeiro ocupa-se com a venda do produto de Cabo Frio, a Gesso Fluminense Ltda." (*Estudos Econômicos*, março e junho de 1951).

Um laboratório químico do governo federal dedicou muita atenção ao estudo do aproveitamento industrial das águas-mães das salinas, havendo montado uma instalação-piloto para os ensaios em escala semi-industrial.

Seu maior interesse, então, era recuperar em condições satisfatórias o potássio existente nas águas residuais. Depois de longa experimentação, os estudos foram interrompidos, possivelmente por não se haver encontrado um processo que apresentasse certa base econômica.

As pequenas indústrias que tentaram aproveitar praticamente as águas-mães das salinas funcionavam por algum tempo em condições de pouca ou nenhuma rentabilidade.

Elas se criavam sob a influência de recomendações da literatura técnica que na primeira metade do século atual se ocupava de empreendimentos relativos à utilização industrial das águas-mães das salinas.

Químicos, tanto brasileiros como estrangeiros, bem intencionados e conduzidos pelo propósito de criar alguma riqueza no campo da produção, mostravam entusiasmo por este tipo de aproveitamento.

Esses empreendimentos talvez fossem lucrativos (e em certas circunstâncias o seriam por certo), em outras épocas quando os serviços de construção, qualquer material ou equipamento e a mão-de-obra eram de baixo preço, e o consumo se contava em quilogramas, e não em toneladas, ou milhares de toneladas, como hoje.

Das poucas iniciativas que houve no Brasil para aproveitar industrialmente produtos contidos nas águas-mães das salinas restou apenas a de produção de bromo em Cabo Frio, em pequena instalação, da Cia. Salinas Perynas S.A. Trata-se, todavia, de uma indústria sem perspectivas, de capacidade reduzida, no modo como foi criada.

Quando se precisou de bromo em São Paulo para empregá-lo sob a forma de ácido bromídrico para bromação em certa fase do processo de fabricação do Rilsan (um tipo de nylon obtido do ácido ricinoléico, por sua vez proveniente do óleo de mamona), não se encontrou em Cabo Frio a quantidade suficiente de bromo.

Atualmente, não há justificativa técnico-econômica para aproveitar os compostos que se acham em forma de solução relativamente concentrada nas águas residuais das salinas.

Os compostos de magnésio, bem como os sais potássicos podem ser obtidos de modo muito mais vantajoso e em grandes quantidades, sob o aspecto da economia industrial, partindo de minérios.

Quanto ao bromo, é discutível se a fonte mais indicada é a das águas-mães. São conhecidas grandes empresas de bromo no estrangeiro que o extraem diretamente da água do mar, ou de fontes salgadas.

Nas águas-mães o sal de bromo encontra-se em forma rela-

tivamente concentrada. Mas a quantidade absoluta de bromo existente na área de trabalho é limitada. Na água do mar, o sal de bromo está em solução muito diluída. Mas, em virtude da agitação e das correntes marítimas, o bromo está sempre presente num certo ponto.

Em resumo: a indústria de compostos químicos com utilização de águas-mães de salinas praticamente inexistente no Brasil.

A tecnologia da costa francesa do Mediterrâneo

Quanto à tecnologia utilizada, recomendava-se o processo seguido pelos salineiros da costa francesa do mar Mediterrâneo.

Lá as águas-mães concentravam-se ao sol e ao vento até aproximadamente 35 graus Baumé. Ia-se aos poucos separando um sal misto, de cloreto de sódio e sulfato de magnésio. Durante o dia, depositava-se o cloreto de sódio; durante a noite (mais fria), depositava-se o sulfato de magnésio. Nessa mistura havia tanto mais sal de magnésio quanto mais baixa fosse a temperatura. Para o processamento seguinte, corrigia-se a composição.

Tratado o sal misto com água, reconstituía-se uma solução a 30° Bé.

Com o emprego do frio conseguia-se precipitar sulfato de sódio, que se beneficiava, e cloreto de magnésio. Este último sal, em solução, era tratado a quente por carbonato de sódio, obtendo-se carbonato de magnésio.

O carbonato de magnésio podia ser encaminhado ao beneficiamento ou podia ser secado e calcinado, para ter-se o óxido.

Retirado o sal misto das águas-mães, estas contêm sais de potássio e brometo de sódio. Nesta fase, utilizavam-se também baixas temperaturas.

As águas-mães remanescentes davam ainda, a baixa temperatura, sulfato de magnésio. Recristalizava-se para purificar.

Destas águas-mães retirava-se pelo resfriamento o potássio

que se depositava em forma de carnalita bruta, KCl , $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, que contém 16,9% de K_2O . Em seguida depositava-se cloreto de potássio.

Para retirar o bromo, tratavam-se as últimas águas-mães por uma corrente de cloro que decompõe o brometo e põe em liberdade o bromo.

De acordo com esta rápida exposição, pode-se compreender que os salineiros do Brasil tenham encontrado dificuldades em seguir o processo francês das salinas do Mediterrâneo, por não haver em nosso país as mesmas condições de clima frio em certa época do ano.

Houve necessidade de se realizarem modificações nos processos conhecidos, de se estabelecerem novas técnicas, de se procurarem novos caminhos para o barateamento — tudo isso em condições difíceis sob o aspecto financeiro e de recursos humanos.

Desta forma, melhor se entenderá a razão pela qual a indústria de aproveitamento de águas-mães de salinas tanto tateou no Brasil, até o final da Segunda Guerra Mundial.

Após algumas tentativas infrutíferas, passou-se a encarar a questão com mais objetividade. Trabalhou-se, então, em dois projetos básicos: o do Laboratório da Produção Mineral e o da Companhia Comércio e Navegação.

Estudos do Laboratório da Produção Mineral

Desde 1951, o Laboratório da Produção Mineral vinha estudando a recuperação dos sais de potássio existentes nas águas-mães das salinas.

Para dirigir estes estudos foi designado o Prof. Paul Kubelka pelo Diretor, o Eng. Mário da Silva Pinto. Em consequência das investigações, em laboratório na Praia Vermelha, cidade do Rio de Janeiro, e em instalação-piloto, em Cabo Frio, zona salinera do Estado do Rio de Janeiro, estabeleceu-se um pro-

cesso de extração, o qual consistia na evaporação das águas-mães de 29° Baumé (densidade = 1,25) até à concentração de 35° Bé. ($d = 1,32$) a fim de obter mistura de sais, denominada melahita, de KCl , $NaCl$, $MgSO_4$ e $MgCl_2$.

A massa cristalina de melahita, contendo cerca de 90% do potássio existente nas águas-mães, era dissolvida em água, do mar ou doce, para dar uma solução de 20° Bé. ($d = 1,16$). Agitava-se esta solução com gipsita, precipitando-se o potássio sob a forma de sulfato duplo de potássio e cálcio ($K_2SO_4 \cdot CaSO_4 \cdot 2H_2O$), que corresponde ao mineral singenita.

A singenita, que contém 28,6% de potássio, era separada por centrifugação, tratada por água, regenerando-se a gipsita e restando uma solução a 3% de K_2SO_4 . Então, concentrava-se esta solução diluída — o ponto fraco do processo, em vista de necessitar de combustível.



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

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

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

Do processo solicitaram patente de invenção o Laboratório da Produção Mineral, o Conselho Nacional de Pesquisas, o Prof. Paul Kubelka, o Prof. Zocher e a Quím. Clara Torok.

Em julho-outubro de 1958, sob o patrocínio do CNPq, o Prof. Zocher empreendeu uma viagem de estudos a Israel para observar os processos empregados na extração do potássio no Mar Morto.

Dadas a privilegiada situação topográfica, e sobretudo as extremamente favoráveis condições climáticas das zonas salineiras de Mossoró-Areia Branca, no vale do Apodi, e Macau, no vale do Assu, o que possibilita indústria em alta escala, teria o aproveitamento do potássio e certos produtos a melhor perspectiva de expansão.

O especialista R. M. Bloch, consultor técnico da empresa Dead Sea Works Ltd., de Israel, participava da idéia de poder funcionar, naquela zona norteriograndense, uma indústria de sais de potássio extraídos das águas-mães ou diretamente da água do mar a preços competidores com os compostos similares importados.

Os trabalhos de pesquisa deram-se por terminados do fim da década de 50 para o começo da de 60. Por essa época falecia o Prof. Kubelka, mas de certo o infausto acontecimento não foi a razão de serem suspensas as investigações; já havia bastante dados acumulados.

O resultado da pesquisa, entretanto, não apresentou interesse prático imediato quanto à recuperação de potássio encarado como fertilizante.

O processo da dipicrilamina

Em 1942 o Prof. Fritz Feigl e colaboradores utilizaram em trabalhos analíticos no Laboratório da Produção Mineral a dipicrilamina para identificar o potássio.

E havia um processo industrial, experimentado na Europa em fábrica-piloto, baseado no mesmo produto químico para

precipitar o potássio de suas soluções e, conseqüentemente, separá-lo.

Dipicrilamina, ou hexanitrodifenilamina, é um produto que se apresenta em prismas amarelos, utilizado como reagente em determinação gravimétrica de potássio.

O processo industrial aludido foi desenvolvido em conjunto pela Norsk Hydro, da Noruega, e pela n.v. Kij. tot Exploitatie van Kooksoevengassen, Mekog, dos Países Baixos.

Consiste nas operações a seguir mencionadas: 1) precipitação do potássio com dipicrilamina; 2) separação por filtração; 3) lavagem do precipitado; 4) tratamento da massa cristalina com ácido nítrico, para ter-se nitrato de potássio; 5) tratamento da amina recuperada com leite de cal a fim de preparar-se nova quantidade de reagente para novamente entrar no processo; 6) tratamento da água-mãe com um ácido, como o sulfúrico, para haver um pH conveniente, meio no qual a amina é menos solúvel.

Em vista de tantas operações dispendiosas, de usar como precipitante um produto químico de custo relativamente elevado, o processo, embora recomendado, não foi sequer experimentado no Brasil, ainda mais porque a amina, nitrada, tende a explodir quando manuseada e é um pouco venenosa, podendo contaminar efluentes e prejudicar a fauna marinha.

Não se deve perder de vista que o sal de potássio, que se procura recuperar das águas-mães, deve ser de custo muito baixo, visto como se usará como adubo.

Projeto da instalação de um complexo industrial em Macau

Companhia Comércio e Navegação elaborou exaustivo e bem documentado estudo para aproveitar as águas-mães da sua Salina Unidos e outras fontes de produção, de forma a constituírem matérias-primas pa-

ra a fabricação de alguns produtos químicos.

Em Macau seria implantado um "Complexo Químico-Industrial de Base", conforme foi o projeto denominado.

A execução do plano estava programada para efetivar-se em três fases, nas quais se obteriam os produtos seguintes:

1ª Fase

1. Gesso
2. Hidróxido de magnésio
3. Óxido de magnésio
4. Cloreto de potássio

2ª Fase

1. Soda cáustica
2. Cloro e ácido clorídrico
3. Cloreto de magnésio
4. Magnésio metálico

3ª Fase

1. Bromo e ácido bromídrico
2. Dibrometo de etileno
3. Brometo de metila
4. Sulfato de amônio
5. Carbonato de cálcio

Os produtos da 1ª e 2ª Fase seriam fabricados em Macau; os da 3ª Fase, fora daquele município salineiro, em lugares indicados pela existência de matérias-primas complementares e de outras conveniências econômicas.

Na industrialização das águas-mães o primeiro produto a ser recuperado seria o gesso (sulfato de cálcio). Em 1960 o consumo pela indústria de cimento (4 446 903 t) teria sido de 133 400 t. Outras indústrias e atividades teriam consumido 15 000 a 33 000 t.

Outro produto químico a ser aproveitado seria o hidróxido de magnésio, cujas aplicações seriam incentivadas. Quanto ao óxido, já havia na época um consumo da ordem de 27 000 t, inclusive o óxido contido nos refratários magnesianos.

Em 1960 produziam-se 7 000 t de sulfato de magnésio, 500 t de carbonato de magnésio e pequenas tonelagens de cloreto, estearato, citrato, etc.

Cloreto de potássio, em 1960, era consumido em quantidade apreciável, para fins de fertilização de solos (101 379 t em termos de K_2O). Na época mostravam-se escassos os conhecimentos a respeito de reservas de sais potássicos em jazidas. Então, o sal obtido na recuperação processada em águas-mães seria de interesse.

No projeto se dispunha da montagem no Nordeste de uma fábrica eletrolítica para produzir soda cáustica e cloro, destinando-se uma parte dos produtos a consumo cativo.

Boa percentagem do cloro seria destinada à fabricação de ácido clorídrico, por sua vez encaminhado à produção de cloreto de magnésio, que constituiria matéria-prima de magnésio metálico.

Cloreto de magnésio também seria destinado à indústria do cimento Sorel, atividade que requer matérias-primas (óxido de magnésio e cloreto de magnésio) de preços de custo e venda baixos. Não obstante, o mercado nacional poderia absorver então cerca de 3 000 t/ano.

Bromo elementar constituía outro artigo a ser recuperado. A sua situação em 1960 era apresentada da seguinte forma no Brasil (em t):

Produção estimada	....	150
Importação	.....	1,12
Consumo aparente	....	151,12
Importação de bromo contido em seus compostos	.....	861,38

Em 1959 produziram-se 100 t (estimativa) e importaram-se 2,95 t. O bromo de procedência nacional destinava-se à fabricação de brometos por outras firmas. A fábrica, localizada em Cabo Frio, foi fechada em 1961.

Considerando-se que o dibrometo de etileno participa com 17,86% no peso final do fluido antidetonante (aditivo de gasolinas), consumiram-se no Brasil as seguintes toneladas de dibrometo:

Para gasolinas produzidas no país	.....	625
Em gasolinas automotivas importadas	.....	159
Em gasolinas de aviação importadas	.....	198
		982

Quanto ao brometo de metila, formicida muito procurado, importou-se em 1960 na quantidade de 700 t. Anteriormente, houve importações superiores a 1 000 t.

A produção de sulfato de amônio foi incluída no projeto, devendo a fábrica instalar-se na Bahia, junto da refinaria Landulfo Alves, da Petrobrás. Igualmente foi reunida ao projeto a produção de carbonato de cálcio precipitado.

De acordo com o *flow Sheet* elaborado pela CCN e divulgado na revista *Estaleiros e Salinas*, obter-se-ia sulfato de amônio fazendo reagir gesso (sulfato de cálcio hidratado) com carbonato de amônio. Teria a empresa de produzir dióxido de carbono e comprar amoníaco no mercado, matérias-primas para a fabricação do carbonato de amônio. O carbonato de cálcio resultaria da reação do gesso.

A engenharia do processo ficou a cargo da Dorr Oliver Inc. Tratando apenas a água residual da produção de 250 000 t de sal comum, a companhia esperava obter:

Gesso	.....	60 000 t
Hidróxido e óxido de magnésio	.....	45 000 t
Cloreto de potássio	..	5 000 t
Dibrometo de etileno	..	1 000 t

Este projeto da Companhia Comércio e Navegação não se transformou em realização prática. Possivelmente, na época, não havia no Nordeste condições que justificassem, dos pontos de vista técnico e econômico, tão complexo empreendimento.

Ressalte-se que as decisões foram tomadas em consequência de estudos demorados e obtusos.

Desenvolvimento do projeto da CCN em Macau

Companhia Comércio e Navegação constituiu a Companhia Industrial do Rio Grande do Norte CIRNE para elaborar, estudar e concretizar o projeto de implantação da indústria, em escala desenvolvida, para o aproveitamento das águas-mães de salinas como matéria-prima de produtos químicos.

Devemos salientar que o grupo CCN dedicou muita atenção ao estudo do projeto, tendo seus diretores executivos, assessorados pelo Eng. Olavo Dantas, viajado na segunda quinzena de julho de 1958 ao Oriente Médio para entrar em entendimentos com a companhia que realizava os trabalhos de extração de produtos químicos no Mar Morto. De volta da viagem a Israel, Olavo Dantas realizou no Instituto Nacional de Tecnologia uma conferência na qual deu conta das observações.



PIGMENTOS

NATURAIS DO URUCU
HIDROSSOLÚVEIS E LIPOSSOLÚVEIS

MÁXIMA PUREZA

VÁRIAS CONCENTRAÇÕES

Isentos de emulsionantes, espessantes e demais aditivos

Também disponíveis outros pigmentos

E

EXTRATOS VEGETAIS
PARA A INDÚSTRIA
ALIMENTÍCIA

PRODUTOS VEGETAIS
DO PIAUÍ S. A.

CAIXA POSTAL 130

64.200 - PARNAIBA - PIAUÍ

Nas linhas a seguir mostraremos de modo resumido, orientando-nos apenas pelas notícias divulgadas (na *Revista de Química Industrial* e outros órgãos da imprensa), como se desenvolveu na prática este projeto.

Edição de agosto de 1958, página 125:

Por iniciativa do Conselho Nacional de Pesquisas, veio em março ao Brasil o Dr. M. R. Bloch, autoridade em assuntos de extração de potássio da água do mar. Do Rio de Janeiro, onde fez conferências e respondeu a consultas técnicas, foi acompanhado visitar salinas no Rio Grande do Norte.

Edição de dezembro de 1958, página 189:

Dentro de poucos meses deverá chegar ao nosso país um grupo de técnicos de Israel, a fim de tratar da organização de uma companhia destinada a produzir sais e adubos potássicos com potássio extraído da água do mar, em instalações salineiras de Macau, no Rio Grande do Norte.

Edição de março de 1960, página 45:

O Dr. Dioclécio Dantas Duarte, presidente do Instituto Nacional do Sal, declarou que dentro de pouco tempo haverá poderosa indústria química em Macau, com o aproveitamento das águas-mães da Salina Unidos da Cia. Comércio e Navegação. Disse que "uma empresa já mantém entendimentos avançados com a Dead Sea Works Ltd., firma israelense que se tornou especializada na recuperação do potássio das águas do Mar Morto, esperando atingir 60 000 toneladas por ano de sulfato de potássio".

Edição de maio de 1962, página 148:

Foi ultimado pela Cia. Comércio e Navegação, que extrai sal marinho no vale do rio Assu, Rio Grande do Norte, um projeto para aproveitamento indus-

trial das águas-mães das salinas.

Edição de abril de 1963, páginas 112-113:

CCN vem trabalhando com interesse na elaboração de um grande projeto de produção de sulfato de cálcio, hidróxido e óxido de magnésio, bem como de cloreto de potássio".

Edição de maio de 1963, página 146:

Continua o interesse da Cia. Comércio e Navegação pelo seu projeto de aproveitamento industrial das águas-mães das salinas.

Edição de janeiro de 1965, página 6:

Foi iniciada a construção em Macau de um conjunto industrial para produzir sal comum, fino de uso doméstico e grosso para alimentação do gado, bem como para recuperar bromo das águas-mães das salinas, empreendimento da CIRNE.

O projeto foi aprovado pela SUDENE, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Resolução nº 960). Está prevista a construção de uma refinaria de sal com a capacidade máxima de 41 400 toneladas por ano a ser atingida em três etapas.

A segunda fase do projeto diz respeito à recuperação do bromo, a ser utilizado na produção, alternativa ou simultânea, de brometo de metila, dibrometo de etila e brometo de sódio.

A etapa final do projeto prevê a obtenção de cloreto de potássio e óxido de magnésio.

Edição de fevereiro de 1965, página 43:

O conjunto industrial químico da Cia. Industrial do Rio Grande do Norte CIRNE entrará em operação em fins de 1965.

Edição de junho de 1965, página 198:

A CIRNE obteve em 1964 da SUDENE e do Banco do Nor-

deste do Brasil S.A. aprovação para levantamento de uma refinaria de sal com capacidade anual de 40 000 t. Os estudos e contratos de assistência técnica, bem como de fornecimento de maquinaria, foram concluídos com a Societé Industrielle et Commerciale des Salins du Midi.

Quanto à indústria de transformação, informam os diretores da CCN que prosseguem os estudos para localizar em Macau outras unidades industriais que, partindo do sal e das águas-mães, permitam produzir artigos necessários ao consumo.

Certamente, com o descobrimento dos depósitos de sais de potássio em Sergipe, não cogitará mais a CIRNE de procurar obter esses compostos das águas-mães das salinas.

Edição de Janeiro de 1966, página 29:

CIRNE e SUDENE continuam estudando o aproveitamento de sais de potássio existentes nas águas-mães das salinas.

Conclusão

Fala-se muito em recuperar produtos químicos existentes nas águas-mães das salinas. O principal argumento a favor é que a indústria a fundar contaria com matéria-prima já paga (pela produção do sal comum).

Analizadas as condições, verifica-se que são insubsistentes as razões apresentadas como justificadoras dessa indústria.

Os produtos químicos a recuperar das águas-mães, como sejam compostos de cálcio, magnésio e potássio, presentemente custariam mais que se fossem extraídos de minas.

A matéria-prima, que se diz praticamente grátis, não se encontra em quantidades satisfatórias num determinado ponto para atender às necessidades dos projetos de hoje. É insuficiente.

Os processos conhecidos de tratamento, no caso de águas-mães, não dão rendimentos econômicos.

Bibliografia

1. Jayme Sta Rosa, A Indústria Química no Brasil, *Estudos Econômicos*, Confederação Nacional da Indústria, Rio de Janeiro, ns. 5 e 6, página 171, março e junho de 1951.

2. Comércio e Navegação — Salina Unidos — "Projeto de implantação de complexo químico-industrial de base no Nordeste. Estudo de Mercado", 252 páginas mimeografadas e Apêndice Estatístico com 41 quadros, Macau, agosto de 1961.

3. *Estaleiros e Salinas*, Rio de Janeiro, Ano I, nº 2, páginas 12-25, janeiro de 1962.

4. *Revista de Química Industrial*, Rio de Janeiro, Ano 27, nº 309, página 125, agosto de 1958; Ano 27, nº 313, página 189, dezembro de 1958; Ano 29, nº 335, página 45, março de 1960; Ano 31, nº 361, página 148, maio de 1962; Ano 32, nº 372, páginas 112-113, abril de 1963; Ano 32, nº 373, página 146, maio de 1963; Ano 34, nº 393, página 6, janeiro de 1965; Ano 34, nº 394, página 43, fevereiro de 1965; Ano 34, nº 398, página 198, junho de 1965; Ano 35, nº 405, página 29, janeiro de 1966.

5. Conselho do Desenvolvimento, "Fertilizantes no Brasil", Documento nº 25, Relatório por Alvaro Barcellos Fagundes, Joaquim Ferreira Mangia, Leandro Vettori, Leopoldo Miguez de Mello, Mario da Silva Pinto, Ruy Miller de Paiva e Sylvio Fróes Abreu.

Novo Processo de Ácido Fosfórico

Extração com Solvente

A Divisão Marchon da firma Albright Wilson deverá aplicar 5,2 milhões de libras esterlinas na expansão de suas fábricas, em Whitehaven, Grã-Bretanha, de ácido sulfúrico e ácido fosfórico.

Será elevada a capacidade produtora de ácido sulfúrico de 410 000 para 550 000 t/ano, devendo também aumentar a capacidade de produção de ácido fosfórico.

Será instalada uma fábrica para produzir 40 000 t/ano de ácido fosfórico purificado com base num novo processo, trabalhado pela companhia. As novas instalações deverão entrar em atividade no começo de 1976.

Considera a empresa que o novo processo representa um importante adiantamento na tecnologia do ácido fosfórico.

Ele assegurará, no dizer da firma, flexibilidade na produção de fosfatos industriais maior que a de qualquer outro processo, bem como uma linha maior de fosfatos.

Esta característica liberará substancial quantidade de fósforo da fábrica da Terra Nova para outros fins cativos ou para venda no mercado mundial, agora escasso quanto a ele.

No processo, ácido fosfórico aquoso é misturado com um solvente orgânico, sendo extraído o ácido fosfórico pelo solvente e depois libertado o ácido.

Pode conduzir-se o processo de modo contínuo. Experimentação em fábrica-piloto demonstrou a viabilidade. Pedidos de patentes de invenção em vários países já foram encaminhados.

Como resultado obtêm-se dois tipos de ácido: um purificado e um impuro (subproduto), de aplicação no fabrico de adubo. *

A respeito de Albright & Wilson Ltd. e seu empreendimento de fósforo em Long Harbor, Terra Nova, província do Canadá, ver também os artigos:

Navios-tanques para transporte de fósforo, páginas 240-241, edição de setembro de 1969.

Fósforo do Canadá para o Japão, páginas 160 e 165, edição de junho de 1970.

Clorato de sódio

Clorato de potássio

Nitrato de potássio

Cia. Eletroquímica Paulista

Fábrica em Jundiáí, E. de São Paulo

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

A corrosão dos metais é uma reação eletroquímica pela qual eles entram em combinação com oxigênio ou outros elementos para tornar-se óxidos ou outros compostos.

Quando dois metais diferentes são colocados numa solução de sais eletrolíticos e entram em contato por meio de um condutor de eletricidade, há imediatamente formação e passagem de corrente elétrica do metal de maior potencial para o de menor.

Nos termos de eletricidade, o metal maior ou mais ativo chama-se ânodo, enquanto o de menor potencial ou o menos ativo é chamado de cátodo. Durante a formação dessa corrente elétrica, o ânodo reage transformando-se em sais que entram na solução até que o ânodo inteiro desapareça. Esta reação é a base bem conhecida das pilhas elétricas.

Pela ordem decrescente de atividade (potencial), podem-se classificar alguns metais e ligas, como segue:

Magnésio (o mais ativo)
Alumínio
Zinco
Ferro
Aço
Estanho
Chumbo
Latão
Cobre
Prata
Ouro (o menos ativo)

Todavia, uma peça única de metal colocada dentro de uma solução de eletrólito pode ocasionar a mesma reação, tornando-se parcialmente anódica em alguns pontos, e catódica em outros, havendo circulação pelo próprio metal da corrente elétrica do ponto anódico para o catódico.

Isto acontece por várias razões:

1. Se a composição da liga não é 100% homogênea em todos os pontos.

2. Se há formação de *casca* ou depósitos de matéria sólida em alguns pontos de superfície, como acontece em tubulações.

3. Se há rompimento, desgaste, etc. das camadas de tinta protetoras ou recobrimentos plásticos ou de borracha que são geralmente usados em tanques ou tubulações destinadas ao manuseio de produtos químicos, óleos minerais, etc. O contato direto de vários pontos do metal com o produto químico, enquanto outros pontos são mais ou menos isolados eletricamente de líquido, obviamente produz um desnível no potencial, iniciando a reação.

4. Se há diferença de umidade ao longo do percurso de uma tubulação.

5. Se há ou não bactéria nas várias regiões da terra onde passam as tubulações.

Enfim, qualquer alteração no ambiente em contato com o metal em toda a sua extensão afeta diretamente e inicia a reação, que será mais ou menos rápida e ativa de acordo com a amplitude da variação, mas resulta sempre na corrosão em um ou mais pontos que acabarão dissolvendo-se completamente, passando a ser furros por onde haverá vazamento.

Este fenômeno é constantemente encontrado em tubulações de águas, de petróleo, em plataformas de furação de poços, em tanques de armazenagem, tanques de navios, cascos de navios, docas, etc.

Proteção Catódica

SCANBRAS IND. E COM.
SÃO PAULO

Desvio de corrosão

Pelo estudo objetivo do processo de corrosão, chega-se naturalmente à conclusão de que a parte ou o metal mais ativo ou de maior potencial, o ânodo ou a parte anódica, é que sofre a corrosão e o desgaste, enquanto a parte ou metal ou a zona de menor atividade, menor potencial, o cátodo ou a parte catódica, não sofre o desgaste.

O ideal seria, então, transformar toda a parte metálica a ser protegida da corrosão em zona catódica pela colocação de uma parte ligada à ela por condutor elétrico e que atuaria como ânodo no meio ambiente onde está a instalação.

Naturalmente, este ânodo deve ser escolhido de maneira que a sua atividade ou potencial fique sempre acima da atividade ou potencial da construção tomando-se em conta as variações previsíveis na composição do meio ambiente.

Este ânodo destinado à corrosão antes da construção, tubulação, etc. a ser preservada, é o que chamamos ânodo sacrificável, em vista do fato de ele desaparecer salvando a construção.

Escolha do tipo de ânodo sacrificável

Pela tabela apresentada no início deste estudo seria fácil escolher o magnésio como o mais ativo, sendo então o ânodo universal que ofereceria a mais segura proteção. Mas na prática a escolha deve ser

também orientada por questões de ordem econômica, tomando-se em conta o metal a ser preservado, como também a composição do meio ambiente onde se encontra, e a resistividade da água no lugar.

Num estudo mais acurado do meio ambiente, os ânodos sacrificáveis classificam-se da seguinte forma:

a) *Ânodos de Alumínio.* Os mais econômicos e podem ser usados em águas de resistividade máxima de 150 ohms.

b) *Ânodos de Zinco.* Custam cerca de 50% mais do que os de alumínio para a mesma proteção, mas podem ser usados em terras e águas de resistividade máxima de 500 ohms.

Magnésio é o mais caro dos materiais anódicos, mas oferece excelente proteção nos meios ambientes de alta resistividade onde os outros ânodos são ineficientes.

É claro que a composição e a pureza do metal do ânodo

têm que ser do mais alto padrão e submetidas a um controle de qualidade rigoroso para evitar que surjam dentro do próprio ânodo reações que alterem o seu potencial total e anulem a sua eficiência.

A manutenção e o controle periódico dos ânodos instalados são também necessários devido ao fato de que em certos casos, especialmente de ânodos de alumínio e de zinco, há formação durante o processo de corrosão desses ânodos de películas de óxidos na superfície que não conduzem eletricidade, isolando o ânodo, o que o torna completamente inoperante.

Este caso pode ser facilmente descoberto pelo exame visual do ânodo ou pela constatação de que o ânodo não se está desgastando na proporção esperada pelo cálculo da quantidade de eletricidade que deveria ser formada pela diferença de potencial e a resistividade do meio ambiente.

Sistema de proteção catódica por aplicações de corrente elétrica direta

Como se viu, a proteção catódica por meio de ligação de ânodos funciona devido ao fato de a eletricidade ser gerada partindo do ânodo para a construção, que passa a ser o cátodo.

Em certos casos fica mais barato ou mais prático, devido às condições, colocar um gerador de corrente elétrica direta que funcionaria como polo anódico mantendo a construção no estado catódico, o que lhe dá a proteção adequada.

Este sistema chamado de "Impressed current cathodic protection system" pode ser automático ou acionado manualmente, mas em geral é um sistema mais sofisticado e requer maior trabalho de manutenção. Todavia, existem casos em que o uso deste sistema é imperativo.

★ SODA CÁUSTICA EM ESCAMA

★ SULFURETO DE SÓDIO
BRITADO E FUNDIDO

★ ÓLEO SULFURRICINADO

★ BICARBONATO DE SÓDIO
IMPORTADO

INDÚSTRIA QUÍMICA PALMIRA LTDA.
Fábrica: Rua Carvalho Leite, 82
Santos Dumont — Minas Gerais

Escritório no Rio:
AV. PRES. VARGAS, 590 - SALA 1806
Telefone: 223-0087

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

Brasil,

9.º Produtor de Automóveis

Passou o nosso país a ocupar o nono lugar na lista de maiores fabricantes de automóveis.

Há muitas explicações para tão acentuado crescimento. Ainda não vai para muitos anos, dizia-se que esta indústria não teria expansão entre nós porque a renda *per capita* do brasileiro era baixa. Somente uns poucos afortunados poderiam adquirir carros.

São inúmeros os fatores que influenciam o progresso das indústrias. Muitos deles são absolutamente imprevisíveis. Daí, a insubsistência da futurologia, quando só lida com números, projeções e fatos semelhantes.

Os dirigentes da indústria procuram explicar o acelerado desenvolvimento do ramo, mas as explicações derivam quase sempre dos lugares comuns: "economia dinâmica", "nova faixa de consumo" e outras expressões do gênero.

O presidente da Volkswagen, Sr. Wolfgang Sauer, é dos poucos que não gostam de explicar o fenômeno à luz das normas de *marketing*.

Suas observações são as de um pragmático: num passado recente, o Brasil, segundo os cálculos de vários organismos internacionais, não se enquadrava entre os países destinados a rápido desenvolvimento do consumo e poderia, no máximo, obter relativa projeção no bloco dos subdesenvolvidos, assim mesmo por suas riquezas naturais.

No início da década de 50, as previsões e os estudos existentes indicavam que o automóvel era um bem de consu-

mo inviável e inacessível ao brasileiro, por causa de sua baixa renda *per capita*. Pouco tempo depois, em 1957, a média brasileira de produção era de cinco veículos por dia.

O nível atual está em torno das 3 500 unidades/dia, ou então, perto de 75 000 por mês — um aumento que nenhum futurologo podia prever, segundo o presidente da Volkswagen.

— Sem milagre algum, estatísticas e computadores foram derrotados e desmoralizados pelo automóvel, contra todas as previsões — diz o Sr. Wolfgang Sauer.

Crescendo a uma taxa de quase o dobro do PNB, a indústria automobilística bate *records* e acrescenta sempre uma faixa nova de consumo. Enquanto nos Estados Unidos da América, Detroit teve uma queda de produção de 26% e os fabricantes europeus perderam 20%, aqui a indústria cresceu 19,6% sobre os níveis de 1972, apesar do ano de carência de matérias-primas no mercado mundial, onde as fábricas brasileiras compram mais de 30% de suas necessidades.

O fechamento de fábricas americanas beneficiou a indústria brasileira, provando que o que não é bom para os Estados Unidos às vezes é bom para o Brasil: houve maior disponibilidade de peças e matérias-primas para a indústria de autopeças. Nos dois primeiros meses deste ano, as fábricas continuaram batendo *records* de produção, apesar de se terem esgotado os estoques no setor de autopeças e na indústria terminal.

Confirma um estudo técnico do Ministério da Fazenda e do Banco Central que nos últimos dois anos a indústria automobilística cresceu a uma taxa média de 21,2% ao ano, absoluto *record* mundial.

O consumo brasileiro, inclusive, ainda conta com a vantagem de apresentar faixas novas, com a elevação da renda *per capita* e com o surgimento de novas camadas urbanas, enquanto americanos e europeus vêem seu consumo saturado.

Enquanto no Brasil é fácil conquistar novos consumidores, lá as vendas recaem na troca anual de carros.

Se comparada, todavia, a produção dos dois primeiros países fabricantes de automóveis, a brasileira é insignificante.

Os Estados Unidos produziram 11 milhões e 310 mil unidades em 1972 e detêm mais de 36% da produção mundial de ônibus e caminhões e mais de 46% da produção de automóveis — para uma população que corresponde a 5,7% dos habitantes do mundo, onde ocupa apenas 6,7% de área. O Japão produziu 6 milhões e 294 mil veículos; e o Brasil apenas 2,5% dos carros em todo o mundo.

O Brasil, entretanto, lidera a produção na América Latina, bastante distanciado do segundo colocado, a Argentina . . . (278 000), e do terceiro, o México (229 000) com as 610 000 unidades que saíram de São Paulo.

Volkswagen é o maior produtor brasileiro; fabricou em 1972, 365 472 carros e camionetas, com pouco mais de 50% do mercado. Em segundo lugar vem a Ford, com 147 986, e a seguir a General Motors, com 140 567. A Chrysler foi o quarto fabricante em 72, com 36 826 e seguem-se a Mercedes-Benz, com 32 564, a Fábrica Nacional de Motores, com 2 406, Saab-Scania, com 1 902, Puma, com 768, e Toyota, com 645 unidades. Total: 729 146 carros.

O Projeto do Feijão

Estuda-se Variedade de Maior Valor Protéico

Entre outras pesquisas científicas que se desenvolvem no CENA — Centro de Energia Nuclear na Agricultura, ligado à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, em Piracicaba, o Projeto Feijão, solicitado pelo Ministério da Agricultura, está recebendo grande atenção dos pesquisadores, que pretendem, dentro de cinco anos, iniciar a produção anual de uma a duas variedades novas, de maior produtividade e com melhor qualidade de proteínas.

Iniciado em 1972, o projeto entrará, este ano, em sua integração real, com a coordenação completa de todos os trabalhos em torno do melhoramento do feijão.

Os pesquisadores do CENA têm, agora, a colaboração do perito sueco S. Blixt, que veio ao Brasil por força do convênio assinado entre a Comissão Nacional de Energia Nuclear e a ONU (o convênio prevê o desenvolvimento de pesquisas no CENA, até 1977).

Com um teor protéico médio de 22%, o feijão apresentava, entretanto, deficiência de alguns aminoácidos essenciais, que afetam a qualidade da proteína. Os estudos pretendem aumentar o teor de proteína, em qualidade e quantidade, sem influenciar o gosto, o que prejudicaria o consumo.

Estão sendo cultivadas sete variedades comerciais, em que é feita radiação gama — da fonte de cobalto 60 que o CENA possui — procurando obter-se variações genéticas na planta. Os pesquisadores já conseguiram mutações do feijão-preto

para branco e castanho, devendo, agora, inocular os mutantes com um fundo de solo que causa o tombamento do feijão, a fim de verificar se houve alteração na resistência.

O perito sueco trouxe uma coleção de 170 linhas de feijão, que estão sendo analisadas para se verificar se há características que se assemelham às variedades consumidas no Brasil.

Em relação à produtividade, os técnicos estão pesquisando uma planta ereta, sem muita ramificação, semelhante à soja.

Com essas características, o feijoeiro aproveitaria melhor a energia solar (fotossíntese), evitando ainda que as ramificações fiquem próximas ao solo, sujeitas a fungos e doenças. Mesmo que a produtividade por planta seja menor, ela poderia ser compensada com maior número de pés plantados por área.

O prof. Admar Cervellini considera importantes os estudos sobre o feijão, que “é uma das lavouras de produtividade mais baixa e, por isso, é cultivado como cultura intermediária, não motivando o agricultor para lavouras em caráter extensivo”.

— A cultura do feijão está sendo prejudicada ainda mais, atualmente, devido à ferrugem do café, que exige tratamentos culturais mais constantes, com grande movimentação nas ruas que não podem ser utilizadas tão intensamente. O mesmo problema acontece nas ruas das lavouras de milho.

★

Grande Usina de Alumínio

Será Levantada na URSS

No projeto de uma fábrica gigante para ser levantada na URSS será aplicada possivelmente tecnologia francesa da Pêchiney-Ugine-Kuhlmann.

Igualmente a Kaiser Aluminum & Chemicals estaria interessada em discutir o projeto, e ainda instalações de indústria química, bem como assuntos ligados à construção.

A fábrica de alumínio terá a capacidade de 500 000 t/ano e deverá ser localizada em Sayano-Shushenskaya, ao sul da Sibéria, onde haverá uma das maiores usinas de energia do mundo, a qual vem sendo construída há vários anos e ficará pronta em 1977.

Estima-se o custo da usina de força em 1 mil milhões de dólares aproximadamente. Além da fábrica de alumínio, haverá uma de alumina de 1 milhão de t/ano.

A propósito de alumínio: a Pêchiney-Ugine-Kuhlmann dispõe de um processo que usa um substituto de bauxita como matéria-prima.

A firma francesa vai construir uma instalação-piloto de 20 t/dia, ao sul da França, a fim de ensaiar o processo.

Informa-se que podem ser utilizados minerais, como argila e caulim. Também se podem empregar no processo carvão e chisto.

Hidrogênio, Combustível do Futuro?

DATA SHELL
SHELL BRASIL S.A. PETRÓLEO
CIA. BRASILEIRA DE PRODUTOS
QUÍMICOS SHELL S.A.

Será o hidrogênio um dos combustíveis do futuro? Durante as atuais discussões em torno dos potenciais suprimentos energéticos, o uso do hidrogênio como um combustível para todos os fins foi debatido — principalmente nos círculos universitários.

Em um artigo publicado na *Automotive Reseller Exchange*, da Shell International Petroleum, o engenheiro da Shell W. C. Allen afirma que a vantagem do hidrogênio reside na sua disponibilidade virtualmente ilimitada.

O hidrogênio seria obtido da água, mediante a utilização de eletricidade gerada por usinas nucleares. O gás hidrogênio poderia ser armazenado em tanques subterrâneos e canalizado para centrais elétricas ou liquefeito para utilização em veículos.

Perigoso... até certo ponto

“A principal objeção ao emprego do hidrogênio com finalidades domésticas é a natureza altamente explosiva de gás” — diz Allen. “Mas até há poucos anos, o hidrogênio era o principal componente do gás de rua e utilizado com relativa segurança.

Embora este seja o mais sério empecilho operacional ao seu emprego, vale a pena mencionar que a gasolina também foi considerada altamente perigosa quando empregada pela primeira vez nos carros.

A idéia é atraente sob o ponto de vista das descargas dos carros e da conservação dos recursos naturais. O hidrogênio

é gerado da água, sendo então queimado para regenerar a água (com libertação de energia), emitindo alguns óxidos de nitrogênio. Mas essas descargas, sem hidrocarbonetos anexos (os outros componentes do *smog* fotoquímico) seriam em quantidades inofensivas.

Assim, a água, o mais abundante recurso líquido natural da terra, seria reciclada.

Allen acrescenta que, para uso em carros de passageiros, seria altamente desejável que, ao invés de hidrogênio líquido, fosse usado um combustível normalmente líquido à temperatura e pressão ambiente. Uma possibilidade seria empregar o hidrogênio para produzir metanol a partir do dióxido de carbono retirado da atmosfera, do calcário ou mesmo do carvão. O metanol poderia ser distribuído através dos tipos de equipamento de reabastecimento existentes.

Qualquer que seja o tipo de combustível empregado, os carros do futuro, é quase certo, serão mais eficientes no aproveitamento dos combustíveis, possivelmente devido à substituição do motor a pistão convencional.

O hidrogênio, ou o metanol, poderia prestar-se idealmente para o uso em carros acionados por célula de combustível. O hidrogênio poderia ser utilizado de forma eficiente para gerar a eletricidade necessária ao veículo, sendo reoxidado a água.

Embora tais sugestões sejam, no momento, inteiramente acadêmicas, elas poderiam

constituir uma solução elegante para as futuras necessidades energéticas.

Hidrogênio na prática

Renovado interesse na propulsão a hidrogênio surgiu quando se anunciou que o Laboratório de Propulsão a Jato, que projeta e realiza muitos dos ensaios espaciais não-tripulados dos Estados Unidos, criara um sistema motopropulsor parcialmente movido a hidrogênio, o qual satisfaz à maior parte dos estritos padrões contra a poluição fixados pelo governo norte-americano para entrarem em vigor em 1976.

Esse sistema, que emprega um motor a pistão convencional, de ignição por centelha, produz seu próprio hidrogênio mediante uma reação que envolve a água, o ar e a gasolina no interior de uma câmara geradora especial.

Outros exemplos de carros movidos a hidrogênio são dois veículos que consomem hidrogênio puro, que obtiveram os dois primeiros lugares no campeonato aberto interuniversitário dos Estados Unidos para projetos de veículos, no ano passado.

E outra abordagem em desenvolvimento no laboratório da Comissão de Energia Atômica dos Estados Unidos se relaciona com o emprego do hidrogênio obtido por eletrólise.

Reconhecendo os problemas de armazenar hidrogênio líquido ou gasoso em veículos, esse laboratório está fazendo experiências com a armazenagem de hidreto metálico. Os hidretos metálicos podem ser decompostos pelo calor para regenerar o hidrogênio.

Os pesquisadores acreditam que o hidrogênio líquido só poderá ser usado para a propulsão de aviões e, possivelmente, frotas de ônibus. Seja lá como for, ainda há muito a fazer nesse sentido.

Indústria de Proteína Celular da ICI

Capacidade: 100 000 t/ano

Imperial Chemical Industries decidiu montar sua primeira fábrica de proteína celular (S C P: single cell protein). Escolheu Billingham, na Grã-Bretanha.

Desde meados de 1972 vinha operando uma fábrica-piloto de 1 000 t/ano.

Entretanto, a permissão, para efetivação do projeto em Billingham, do Teesside County Borough foi adiada. Há informação de que CJB foi escolhido como principal contratante da construção.

A princípio, três firmas estavam sendo consideradas como contratantes: Davy Powergas, CJB e Humphreys & Glasgow.

Terá a fábrica a capacidade de produção de 100 000 t/ano.

Custará cerca de 15 milhões de libras esterlinas.

Os problemas que surgiram, levantados por parte das autoridades locais, concerniam a aspectos de ambiência, isto é, questões de localização, de modo a não prejudicar a pureza ambiente.

Além de as autoridades considerarem o tamanho do estabelecimento, os efeitos sobre o meio ambiente quanto a possível poluição deram especial atenção ao processo, o primeiro no tipo, e à nova tecnologia de obter proteína celular a partir de metanol.

As dimensões de várias partes da fábrica impressionaram e alarmaram os residentes locais.

Por exemplo: uma torre de resfriamento, com 90 m de altura e 50 m de diâmetro; um fermentador, com 61 m de altura, tendo em cima uma chaminé com 18 m de altura.

O impacto visual do colosso fabril causou preocupação. De sua parte, a comissão do County Council encarregada dos exames encheu-se também de preocupações com as responsabilidades, o que não era para menos.

A própria ICI deu a sua colaboração aos estudos. Também se manifestaram muitas outras autoridades, inclusive, como não poderia deixar de ser, a Civil Aviation Authority.

Ficou marcado para março ou abril deste ano o prazo da decisão final.

A fabricação de metanol a utilizar tem como matéria-prima gás natural procedente do Mar do Norte. O metanol, por sua vez, é a matéria-prima da proteína, conforme já mencionamos neste artigo.

Deverá esta grande fábrica de proteína entrar em operação no começo de 1977. ★

O *know-how* e o equipamento britânicos são parte importante do projeto e montagem de uma usina de granulação para a produção de fertilizantes, que será uma das maiores do mundo no gênero.

No valor de 20 milhões de dólares, este projeto deverá iniciar-se no final deste ano de 1974 na cidade de Rio Grande.

O novo complexo, de Indústrias Luchsinger Madorin S.A., contribuirá significativamente para a auto-suficiência do Brasil em matéria de fertilizantes.

A firma britânica Davy Powergas Ltd., além de fornecer grande volume de desenhos para o projeto, também contribuiu com serviços de direção e enviou engenheiros supervisores especializados.

Grande Complexo de Fertilizantes

Indústrias Luchsinger Madorin S. A.

BRITISH NEWS SERVICE
LONDRES

Os desenhos tiveram como base as experiências de processamento da Fisons, grupo internacional britânico de produtos químicos e farmacêuticos.

Inclui o equipamento especializado, proveniente da Grã-Bretanha, um gigantesco secador e um granulador articulado, ambos com uma produção de 300 toneladas por hora do complexo fertilizante NPK, que está sendo fabricado atu-

almente no Reino Unido pela Newell Dunford Engineering Ltd.

A capacidade da nova indústria será de 170 000 toneladas por ano de superfosfato triplo em pó e 450 000 toneladas por ano de fertilizantes granulados.

As matérias-primas empregadas serão amoníaco, uréia, cloreto de potássio, fosfato e ácido sulfúrico e fosfórico.

Embaraços para a Perfumaria

Matérias-Primas e Ambiência

Duas dificuldades dos tempos modernos vêm trazer obstáculos à vida normal da indústria de fragrâncias: o preço cada vez mais elevado das matérias-primas, naturais ou sintéticas, e os empecilhos que os ambientalistas colocam no caminho.

Aliás, estes são problemas gerais da indústria química. E a perfumaria, tanto no aspecto da produção dos compostos químicos odorantes, como no da fabricação de especialidades de fragrância, é cada vez mais uma legítima indústria química.

Hoje, a indústria de fragrância tem alto grau de dependência dos produtos sintéticos, classe em que os movimentos de preço para cima estão tomando lugar em virtude das incertezas da época quanto à petroquímica, enquanto os produtos naturais estão em regime de escassez.

Muitos produtos odorantes derivam do petróleo. É provável que a indústria de perfumes tenha de encontrar novas fontes a partir das quais se possam preparar substâncias que mantenham constantes a qualidade e as características.

A escassez de certas substâncias naturais, como hortelã pimenta, algumas alfazemas e citronela, indubitavelmente força a utilização de sintéticos.

Há sobre a indústria de perfumes o peso da escassez de matérias-primas em ação conjunta com as pressões governamentais.

Estima-se que o mercado mundial tem a amplitude de 500 milhões de libras esterlinas. Por um lado, cresce a procura; de outra parte, os lucros são menores, o que não convida ao desenvolvimento.

Firmas, no entanto, de grande capacidade no *marketing* conseguem mercados substanciais no exterior, e exportam. Os mercados de países estrangeiros sobem de importância cada vez para os produtos de perfumaria.

M.W. Kellogg contratou com a empresa Petróleo Brasileiro S.A., PETROBRÁS, o fornecimento de projeto básico e *know-how* para duas unidades de craqueamento fluido catalítico.

Uma delas será instalada na refinaria planejada de São José dos Campos, de 200 000 barris por dia; e a outra, na refinaria existente de Paulínia, ambas no Estado de S. Paulo.

O craqueador para o estabelecimento de São José dos Campos será dos maiores do mundo, com uma capacidade de 57 000 BPSD.

O craqueador destinado à refinaria de Paulínia, que já é o segundo da Kellogg no lugar, terá a capacidade de 41 000 BPSD.

Kellogg Fornece Craqueadores

A Refinarias da Petrobrás

Provê cada um dos contratos assinados também a concessão de *know-how* e projeto básico para a recuperação do vapor necessário e facilidades de tratamento com dietanolina.

Os novos contratos elevam a cinco o número de craqueadores do projeto Kellogg de craqueamento fluido catalítico para a Petrobrás.

Dois dos três primeiros destinaram-se a Paulínia, uma

unidade de 33 000 BPSD, e a Cubatão, uma unidade de 48 000 BPSD, que foi posta em serviço não há muito. O terceiro seguiu para Araucária, no Paraná; ele tem capacidade de 4 000 BPSD.

Kellogg reconstruiu o craqueador fluido catalítico existente na refinaria de Mataripe, Bahia, elevando a capacidade de 12 000 para 23 000 BPSD.

Produção de Hidrogênio

A Partir da Água

O Dr. Pietro Caprioglio, diretor-geral de Euratom's Joint Research Centre, em Ispra, fez um apelo para que as companhias químicas ligadas à Comunidade Econômica Européia e os centros nacionais de pesquisa nuclear juntem forças num esforço comum para investigar e desenvolver um processo de largas proporções que assegure a obtenção de hidrogênio, tendo a água como matéria-prima.

Os programas deverão girar em torno da produção de hidrogênio considerado como combustível, ou matéria-prima

da indústria química, ou ainda como componente de outros combustíveis sintéticos.

O Dr. Caprioglio, interessado em que seu programa seja conhecido, julga que seria possível um largo esforço cooperativo em procura de processos para o craqueamento da água, isto é, para a quebra da molécula da água em unidades industriais, junto a usinas de energia nuclear, no máximo até 1980.

O calor proveniente da alta temperatura que ocorre nos reatores (HTR) poderia utilizar-se para dirigir reações químicas

no sentido da produção de hidrogênio.

Diz o Dr. Caprioglio que as iniciativas devem partir da indústria, visto como programas semelhantes já estão sendo seguidos nos EUA pela General Electric e no Japão pela Mitsubishi, empresas que estudam vias para chegar ao hidrogênio que ele chama *sintético*.

Esforços de Ispra neste campo serão bem encaminhados, tendo sido distribuída a soma de 600 000 libras esterlinas para o corrente ano de 1974; entretanto, o Dr. Caprioglio entende ser preciso um esforço dez vezes maior, tanto da EEC (Comunidade Econômica Européia), como das indústrias particulares.

Torna-se imprescindível que haja maiores dotações para este tipo de pesquisa tecnológica. ★

Inauguração pela Princesa Alexandra

A Princesa Alexandra, prima-irmã da Rainha Elizabeth, vai inaugurar a Feira da Indústria Britânica em São Paulo, no dia 23 de agosto, anunciou-se em Londres.

Esta será a terceira vez que a Princesa vem à América Latina. Em novembro de 1970 ela inaugurou em Buenos Aires a última Feira da Indústria Britânica realizada neste subcontinente. Sua primeira visita deu-se em fevereiro e março de 1959, quando acompanhou sua mãe, a Duquesa de Kent, em uma viagem pelo Brasil, México, Peru e Chile.

Objetivos da Feira

A Feira da Indústria Britânica — o mais importante empreendimento industrial da Grã-Bretanha no exterior este ano — realizar-se-á no Centro de Exportações Internacionais do Parque Anhembi, em São Paulo, entre 23 de agosto e 1

de setembro. O patrono da exposição é o Duque de Edimburgo. A Feira propõe-se a ser um prosseguimento da Feira da Indústria Britânica realizada em São Paulo em 1969 que resultou num marcante aumento da contribuição de companhias britânicas às atividades industriais brasileiras, não apenas em vendas diretas de instalações e equipamentos, mas também na participação de capitais nas empresas brasileiras.

Desde aquela Feira, o comércio entre a Grã-Bretanha e o Brasil aumentou duas vezes e meia, e o Brasil passou a ser um mercado prioritário para a indústria britânica. As exportações britânicas para o Bra-

sil aumentaram de 44 milhões de libras esterlinas em 1968 para 112 milhões de libras esterlinas em 1973, e as exportações brasileiras para o Reino Unido aumentaram em proporção ainda maior.

O Secretário de Estado do Comércio Britânico, Sr. Peter Shore, definiu recentemente os objetivos britânicos da seguinte maneira:

“As firmas britânicas estão determinadas a ampliar sua presença no Brasil. À medida que a base industrial brasileira continua aumentando, esperamos desempenhar um papel de importância no suprimento das necessidades brasileiras de equipamento industrial e tecnologia.

"No ano passado houve algumas mudanças, como, por exemplo, nos preços do petróleo e dos bens de consumo, às quais o comércio internacional se deve ajustar, mas estou certo de que essas mudanças não nos desviarão dos nossos objetivos. Uma coisa é certa: o Brasil, a Grã-Bretanha e todos os outros países do mundo dependem cada vez mais uns dos outros, e o desenvolvimento efetivo dos nossos laços comerciais nunca foi mais importante".

Mais de 200 companhias já alugaram espaço na Feira. Acredita-se que muitas dessas companhias encarem a América Latina como um mercado complementar com alta taxa de crescimento, onde promover suas mercadorias, em uma época na qual o termômetro econômico da Europa se mostra incerto. Esse aumento de interesse é bastante significativo, não apenas porque a exposição deste ano será consideravelmente maior do que as anteriores, mas também porque a variedade de maquinaria e equipamento expostos se destina a satisfazer a necessidade imediatas e particulares da indústria brasileira.

A Feira vai mostrar exemplos da nova tecnologia britânica, que pode ser utilizada para a montagem de novas indústrias brasileiras. Muitos expositores britânicos gostariam de poder debater com seus colegas brasileiros as possibilidades de empreendimentos conjuntos e de acordos de licença. A Feira permanecerá aberta no Parque Anhembi de 15 h às 23 h, diariamente, de sexta-feira, 23 de agosto, a domingo, 1 de setembro.

British Oxygen Company

Muitas companhias britânicas estão cientes das vantagens mútuas que virão da fabricação de seus produtos no Brasil. Algumas estarão na Feira da Indústria Britânica em São Paulo esperando encontrar fabricantes licenciados para produzir e vender seus produtos na América Latina. Outras, como a gigantesca *British Oxygen Company* (B.O.C.), já possuem interesses em firmas estabelecidas no Brasil e estarão usando a Feira como um meio de chamar atenção para seus produtos e serviços, oferecidos neste país de rápido desenvolvimento.

A B.O.C. tem interesses na Hime Gases, Madef e Soltronic. A Hime Gases é uma empresa relativamente nova para a companhia. Tem sede no Rio de Janeiro e seu diretor administrativo é o Sr. John Filer. Um de seus mais destacados produtos é um túnel frigorífico para refrigeração rápida de alimentos — peixes, por exemplo — que utiliza nitrogênio líquido. Um outro sistema fornece refrigeração para ca-

minhões de transporte de alimentos.

O significativo crescimento da indústria brasileira de aço exige oxigênio para os vários processos nela envolvidos. A Hime Gases é especializada em equipamento para produzi-lo em grandes quantidades. A companhia também produz outros gases, como nitrogênio e hélio. No stand do Departamento de Comércio e Indústria haverá um exemplar de um gerador movido a hélio. No stand da companhia será apresentado um processo a gás, mais quente que a superfície solar. Ele é usado para o corte a alta velocidade de metais ultra-resistentes.

A Madef é a mais antiga associação anglo-brasileira da B.O.C. A companhia produz equipamento médico, como monitores cardíacos e um gás contra dores, que é usado, por exemplo, durante o parto. O diretor administrativo da companhia é o Sr. Alan Tabbush, que trabalha na sede da companhia em Porto Alegre.

O Sr. D. H. Jewell é o diretor da Soltronic, estabelecida em São Paulo e que fabrica uma série de produtos de soldagem. Ele estará no stand da B.O.C. para discutir problemas com antigos e novos contatos.

The Gauge and Tool Makers Association (a associação de fabricantes de ferramentas de precisão e instrumentos de medição).

Os membros da associação virão a São Paulo para a Feira da Indústria Britânica. Ela representa firmas que fabricam instrumentos de medir e calibradores, muito dos quais são empregados na indústrias automobilística mundial. Seu objetivo é despertar o interesse das fábricas de carros do Brasil, como a Volkswagen, a Chrysler e a General Motors.

A associação é uma organização pequena, mas importante, e é a única associação de comércio que organizou um esforço conjunto em São Paulo. Seu stand será composto por doze companhias, e outras seis terão seu equipamento exibido por seus representantes brasileiros.

Chamberlain Industries Limited

A Chamberlain Industries Limited espera que o Brasil continue a realizar o trabalho de construção de muitos túneis. Ela fabrica motores hidráulicos de baixa velocidade e alta rotação, empregados em ampla variedade de mecanismos como instrumentos de corte, guinchos e equipamento pesado de terreenhagem. Na Grã-Bretanha ela é líder no ramo e exporta mais de 60% de sua produção. O Sr. Charles Burke, Engenheiro-Chefe de Vendas, gasta grande parte de seu tempo em viagens pelo exterior, todo ano.

Os motores desempenham um papel importante nos trabalhos de escavação de túneis em várias partes do mundo, inclusive no metrô de Londres e no de Toronto, no Canadá. Atualmente estão sendo usados no projeto do túnel Castiglione, perto de Roma.

Na Feira de São Paulo, a companhia espera receber a visita de representantes das indústrias de mineração e pesca, onde seu equipamento é também usado mundialmente. Seu motor de duas velocidades para guinchos aplica-se especialmente a embarcações de pesca, onde são necessários diferentes graus de rotação para puxar ou arremessar as redes. A companhia acha que deve acompanhar os usuários em potencial ao local de trabalho para compreender melhor seus problemas e mostrar-lhes os resultados do desenho e aperfeiçoamento dos produtos, que os tornam ideais para executar a tarefa proposta. O Gerente de Administração Técnica da companhia, Sr. Brian Mason, por exemplo, viajou em navios de pesca para estudar o uso correto de guinchos de bordo.

As Indústrias Chamberlain estão profundamente ligadas a pesquisas hidráulicas e acabaram de completar um estudo que poderá revolucionar os veículos providos de rodas. Trata-se da aplicação de uma bomba de velocidade variável para veículos movidos a gasolina, diesel ou vapor, que utiliza apenas um único nivelador para impulsioná-los, dar marcha-à-ré ou parar, eliminando as caixas de engrenagem e controles convencionais. O princípio já foi aplicado em veículos a tração, mas é um conceito inteiramente novo tratando-se de rodas. Talvez o carro sem engrenagem venha a ser exibido em alguma futura Feira em São Paulo.

Fairey Engineering Ltd.

A Fairey Engineering Limited estará exibindo o seu know-how no campo de energia nuclear. John Hitchcock, seu especialista em treinamento de pesquisa nuclear, percorreu os Estados Unidos no mês de março e estará em São Paulo para discutir os sistemas de treinamento em reatores com universidades e departamentos do Governo, durante a Feira. A companhia forneceu reatores de treinamento à Comissão de Energia Atômica do Reino Unido e a muitos países.

No stand da Fairey estará também representado um outro ramo da companhia. Ela vai exibir um modelo em escala de uma ponte de vigas que, na sua dimensão total, se estende a 80 metros e que é montada por 25 homens em apenas hora e meia

Dow Produzirá 20 000 t de Polistireno

Para atender à crescente procura do mercado nacional, a Dow Química S/A acaba de iniciar, dentro do cronograma estabelecido, as atividades de sua

segunda unidade de produção de polistireno.

Localizada no Complexo Petroquímico Dow em Vicente de Carvalho (Gua-

rujá), esta segunda unidade produzirá 20 000 toneladas anuais de resinas naturais não pigmentadas da marca Styron (R) utilizando avançadas tecnologias existentes no ramo.

O polistireno Styron, cujas características principais são a resistência ao calor, super-alto impacto e atoxicidade, permite ampla gama de aplicações industriais, não acessíveis às resinas convencionais disponíveis no mercado brasileiro. Isso possibilitará à indústria de plásticos e aplicação de polistireno nos mais sofisticados campos, como de embalagens, eletro-eletrônica, automobilismo e de equipamentos hospitalares. *

Inúmeros são os processos industriais que exigem calor (altas temperaturas) para seu desenvolvimento.

As tradicionais reservas de petróleo, gás e carvão, que comumente são transformadas em calor, acham-se ameaçadas de extinção. Prevê-se um consumo mundial de energia, até o final do século, equivalente a 400 bilhões de toneladas de carvão de pedra. As reservas atualmente comprovadas de petróleo atingem, aproximadamente, 90 bilhões de toneladas e as de gás natural, 55 bilhões. As de car-

vão, apesar de bem superiores, exigem processos de extração muito trabalhosos e caros.

Impõe-se a Eletricidade Como Fonte de Calor

Com esses números, é óbvio que materiais combustíveis devem ser empregados com a maior economia possível. Juntando-se a esse problema, existe um segundo, de equivalente gravidade, que é o da proteção do ambiente contra a aniquilante poluição atmosférica produzida pela emissão de gases causada pela utilização daqueles combustíveis.

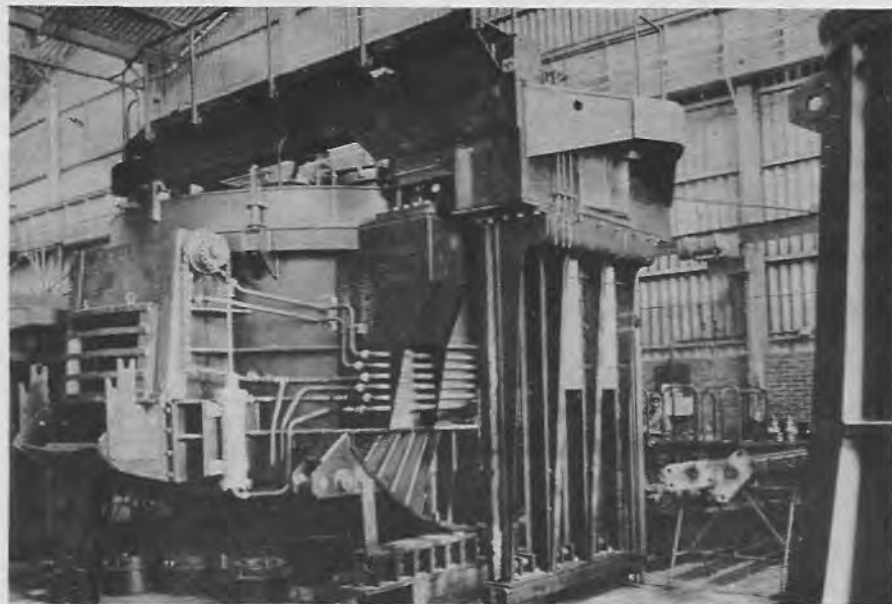
Um dos caminhos para a poupança é a geração do calor pela transformação da eletricidade. Desde a industrialização da técnica nuclear, temos disponíveis novas fontes energéticas por meio das usinas atômicas, que nos dão certa independência dos combustíveis tradicionais.

Valiosa contribuição para reduzir a poluição do ar da água pode ser dada, por esse tipo de energia limpa, que é a eletricidade.

A sua distribuição "a domicílio" é imediata, sem criar problemas de trânsito, visto que se processa por intermédio de redes aéreas ou subterrâneas, em fluxo ininterrupto.

Nota-se, assim, sempre crescente utilização de fornos elétricos para a produção industrial, principalmente de aço, ferro fundido e metais não ferrosos.

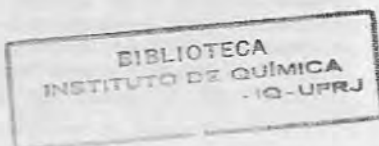
Grande número de pesquisas vem sendo feito, atualmente, por indústrias elétricas, como BBC — Brown Boveri, inclusive a do Brasil, em Osasco, com o objetivo não só de aperfeiçoar os métodos de emprego desses fornos em vários setores industriais, como na produção de equipamentos, como geradores hidrelétricos, transformadores, etc. *



Capazes de fundir ferro, prata, níquel, cobre, etc., e de preparar bronze, aço comum ou rápido, ferro fundido e outros, os fornos elétricos produzem, conforme suas especificações, desde 300 quilos até 25 toneladas de metal, em cada corrida.

Na foto, um SSKD — 360 de fusão a arco volcânico, com panela de 360 cm de diâmetro, próprio para a produção de aço e ferro

fundido à razão de 15 t por turno de operação, fabricado pela BBC-Brown Boveri, de Osasco, para o grande complexo industrial que a Ford Brasil S.A. está implantando em Taubaté.



Cinema, Arte do Demônio?

IND. BRAS. REUNIDAS
PHILIPS S.A.

Um filme educativo, que mostra os principais momentos da História do Cinema, é o segundo lançamento da série "CONTRIBUIÇÃO À EDUCAÇÃO POPULAR", que a Philips produziu e está colocando à disposição de escolas, faculdades, estações de TV, setores de treinamento, órgãos governamentais e outras entidades.

A "História do Cinema" é um desenho colorido, com 8 minutos de duração, e tem início com a experiência fracassada de frei Roger Bacon, demonstrando o fenômeno da câmara escura (o que lhe valeu a acusação de ter tratos com o demônio), passando, depois, pela lanterna mágica de Lumière, que marcou propriamente o nascimento do cinema, em 1895, até chegar aos filmes sonoros e aos coloridos.

Os americanos perceberam que a nova arte podia tornar-se um negócio estupendo; mas, para fazer películas, os produtores necessitavam da luz do sol; por isso, foram para a ensolarada Califórnia, plantando-se com seus equipamentos em Hollywood.

E o cinema evoluiu com novas técnicas de projeção, como o cinerama, circorama e outros "amas", com a interrogação final: que forma terão as projeções no futuro?

A série "Contribuição Philips à Educação Popular" é uma iniciativa que visa proporcionar ao público conhecimentos básicos sobre vários assuntos sempre presentes na vida moderna. O primeiro da série, já lançado pela Philips, foi "Como funciona a televisão", explicando os princípios da transmissão e recepção da imagem de TV, desde a captação pela câmara, as transformações que ela sofre no estúdio, o caminho pelo ar, até o receptor de televisão em nossas casas.

Ainda dentro dos títulos a ser lançados, estão incluídos filmes explicando o funcionamento do rádio, a formação de uma orquestra, a história das telecomunicações e a história da luz na vida do homem.

Nota: As entidades interessadas na exibição desses filmes, devem dirigir-se ao Depto. de Relações Públicas da Philips — Av. Paulista, 2163 — SP. *

MEB:

Um Aumento de 40%

Um aumento de 40% no seu faturamento foi o resultado alcançado pela Motores Elétricos Brasil S.A. em 1973, como consequência do seu programa de ampliação e expansão iniciado em 72/73, que consistiu num investimento superior a Cr\$ 9 milhões em máquinas, equipamentos e instalações.

Para o corrente ano, somente no 1º semestre serão investidos mais Cr\$ 3 milhões na aquisição de equipamentos para dar cumprimento ao aumento de produção previsto em torno de 30 a 40%, em número de unidades. Da sua linha de fabricação, os motores maiores — de 5 CV a 25 CV e os TFVE (totalmente fechados com ventilação externa) — terão sua produção aumentada de maneira acentuada, a fim de fazer face à grande procura do mercado interno e dar início à exportação, em média escala, a partir do 2º semestre.

O objetivo da Motores Elétricos Brasil S.A. é a de produzir 1 milhão de motores nos próximos dois anos, totalizando 4 milhões de unidades produzidas desde a sua fundação. *

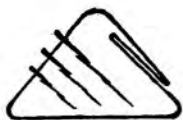


Grupo Dow Tem Novo Diretor de Comunicações

O advogado Paulo Frederico de Azevedo Antunes, 38 anos de idade, é o novo Diretor de Comunicações do Grupo Dow. Nascido em São Paulo e formado em Direito pela USP em 1959, Antunes foi assistente da Diretoria da Cia. Auxiliar de Empresas de Mineração e posteriormente Assistente Jurídico e Administrativo e Chefe da Divisão Jurídica de Aços Anhanguera. Em 1966 passou a trabalhar para a Squibb Indústria como Gerente do Departamento Legal e Relações Governamentais. Em 1970 foi contratado pelo Grupo Dow, como Gerente do Departamento Legal. É casado, pai de quatro filhos.

A equipe

Ao assumir suas novas funções, Antunes formou a sua equipe da qual fazem parte: como Assistente, Vera Saraiva, que coordenará as atividades de RP das empresas Dow situadas em São Paulo, Guarujá e Salvador; Clodoaldo Rodrigues Celentano, gerente do Depto. Legal da Dow Química do Nordeste S.A., que responderá pelas atividades de Comunicação com a imprensa e entidades governamentais na Bahia, e Aguenelo Martins Ferreira, gerente de Relações Industriais, que terá as mesmas atribuições, no complexo petroquímico Dow-Propenasa, no Guarujá. *



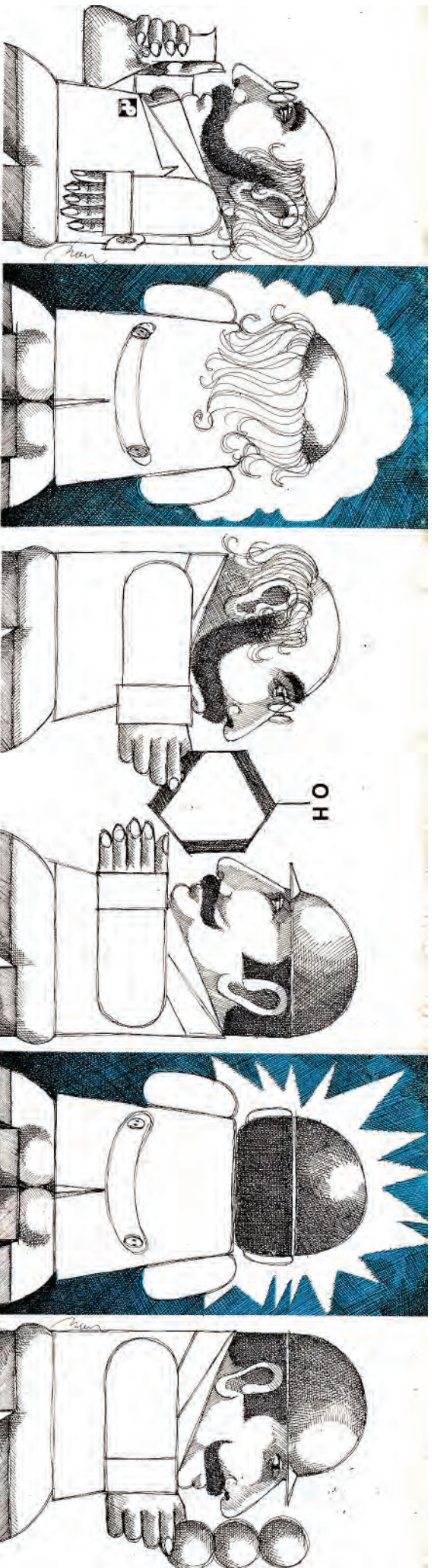
Av. Pres. Antônio Carlos,
607 — 11.º Andar
Caixa Postal, 1722
Telefone 252-4059
Teleg. Quimeletrô
RIO DE JANEIRO

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
18-0783



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%
- Ánido Acético 94/95%
- Bicarbonato de Amônio
- Diacetato de Theitlenoglicol
- Diacetona-Alcool

III - MATÉRIAS-PRIMAS PARA INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS

- Dibutiltalato
- Dietilalato
- Dimetilalato
- Eter Sulfúrico Farmacêutico
- Eter Sulfúrico Industrial
- Fenol
- Hexilenoglicol
- Hidropéroxido de Cumeno
- Isopropanol
- Metanol
- Metilsobutilcetona
- Thacelina

IV - NYLON "TECHNYL"

- a) Acetato de Celulose, plastificado:
- Rhodialite Injeção**
- Rhodialite Extrusão**
- Rhodiacel Injeção**

Gang



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.