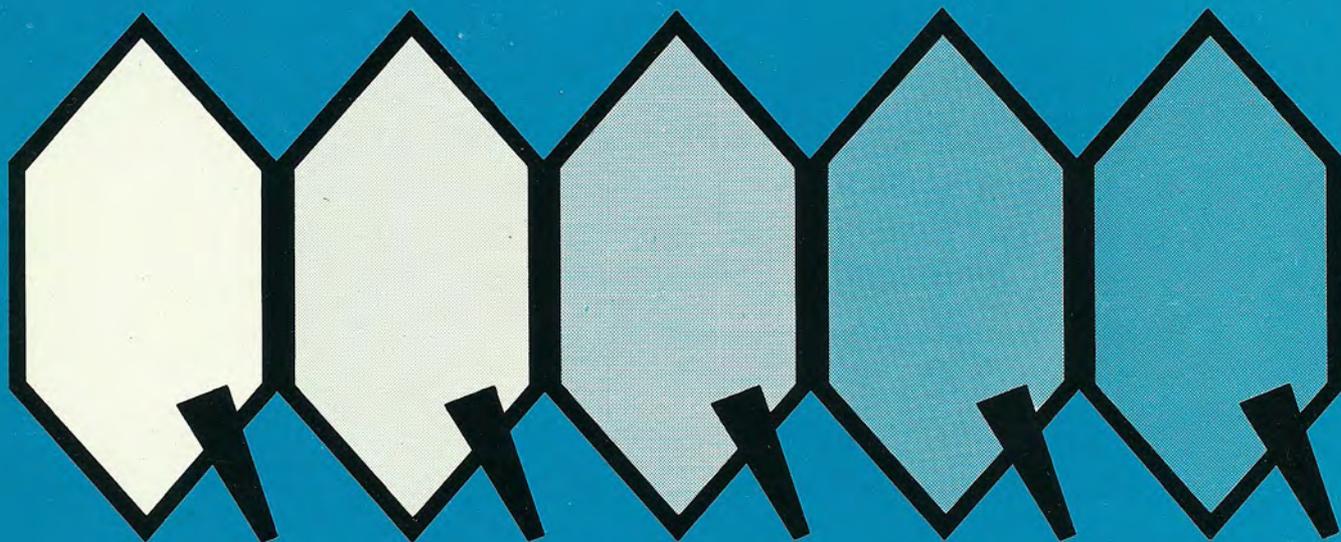


Revista de Química Industrial

ANO 50 — SETEMBRO DE 1981 — Nº 593

1981

ANO DO CINQUENTENÁRIO DESTA REVISTA



— NESTE NÚMERO —

**ÉTER ETÍLICO EM COMBUSTÍVEL DIESEL
ENGENHARIA METALÚRGICA JAPONESA
SATÉLITE SOLAR PARA ESTUDOS
PRODUÇÃO DE SEDA NATURAL**

Esta é a melhor Química para seu produto.

Senhor Industrial. Esta revista de indústrias químicas e correlatas é um veículo indicado para a transmissão de suas mensagens publicitárias.

É uma revista tradicional do ramo. Vem sendo editada regularmente desde princípio de 1932.

É uma revista de elevado conceito ético. Seus artigos e informações são construtivos. A linguagem, simples, clara e sintética, convida à leitura.

É uma revista dedicada às indústrias, às técnicas e às ciências relacionadas com o progresso, particularmente do Brasil. São discutidas as questões de química industrial e conexas com isenção e correto conhecimento.

É uma revista de assinaturas pagas. A maior parte das edições vai para os assinantes; uma pequena parte distribui-se como propaganda a possíveis assinantes. Isso significa que ela possui um campo, esclarecido e vasto, de leitores habituais.

Estas quatro características — a vida atuante há quase meio século, o alto conceito que lhe assegura crédito, a boa qualidade de sua colaboração e da matéria redacional, e um extenso grupo de leitores certos — fazem da revista um órgão por excelência destinado a campanhas de anúncios para abrir as possibilidades no caminho do marketing e na consolidação das marcas.

Esta Revista é, assim, a melhor Química para o seu Produto Industrial.

Publicação mensal, técnica e científica,
de química aplicada à indústria.
Em circulação desde fevereiro de 1932.

DIRETOR RESPONSÁVEL E EDITOR
Jayme da Nóbrega Santa Rosa

CONSELHO DE REDAÇÃO
Arikerne Rodrigues Sucupira
Carlos Russo
Clóvis Martins Ferreira
Eloisa Biasotto Mano
Hebe Helena Labarthe Martelli
Jorge de Oliveira Meditsch
Kurt Politzer
Luciano Amaral
Nilton Emilio Bühner
Oswaldo Gonçalves de Lima
Otto Richard Gottlieb

PUBLICIDADE
Jacyra Ferreira (Secretária)

CIRCULAÇÃO
Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE
Miguel Dawidman

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO
Fotolito Império Ltda.

IMPRESSÃO
Editora Gráfica Serrana Ltda.

ASSINATURAS:
BRASIL: por 1 ano, Cr\$ 2 250,00
por 2 anos: Cr\$ 3 750,00
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 40,00

VENDA AVULSA
Exemplar da última edição: Cr\$ 225,00
de edição atrasada: Cr\$ 300,00

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

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO
R. da Quitanda, 199 - 8º - Grupos 804-805
20092 RIO DE JANEIRO, RJ - Brasil
Telefone: (021) 253-8533

Revista de Química Industrial

DIRETOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO 50

SETEMBRO DE 1981

Nº 593

NESTE NÚMERO

Artigo de fundo

Declínio dos Estudos de Química no Brasil 9

Artigos de Colaboração

Éter etílico, R.G. Antonini	10
A engenharia metalúrgica japonesa, Japan Iron & Steel Exp. Ass.	13
Cultura da Stenia em São Paulo, Apyaba Toryba	14
Álcool etílico de cana, Copersúcar	15
Poliuretana, Dow. Química S.A.	16
Satélite solar japonês, Pauca Sed Bona	17
Seda Natural, Apyaba Toryba	18
Petróleo, Petrobrás	19
A disponibilidade de energia, Shell S.A.	20
Experimentado um avião solar, Pauca Sed Bona	21

Artigos da Redação

GORDURAS: Produção no Mundo e no Brasil	31
SILICATO DE SÓDIO: Processo desenvolvido na Índia	31
JOJOBA: Estudos na UFC	32
ETILENO: Produção desta matéria desde etanol	32

Secções informativas

Indústria Química no Brasil (dezessete notícias)	2
Indústria Química no Mundo (quinze notícias)	24
Máquinas e Equipamentos	25
Associação Brasileira de Química	28
Energia	28
Exposições	28
Congressos	29
Empresas Industriais	30



**Editora Química de
Revistas Técnicas Ltda.**

INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL



A fábrica da Glasurit do Brasil em Jaboatão, PE

A fotografia que se vê nesta página mostra a fábrica da Glasurit do Brasil, em Jaboatão, nas imediações do Recife, inaugurada em 10 de novembro de 1979.

Foi instalado o estabelecimento para a produção da linha Suvinil com base de poli(acetato de vinila).

A empresa desde 1976 já possuía fábrica no Recife. A construção da nova, na área da capital pernambucana, foi para ativar os negócios de tintas e produtos correlatos nos mercados do Nordeste.

Possuía também fábricas em São Bernardo do Campo, SP (a principal), em São Paulo e Porto Alegre. Em 1980 inaugurou mais uma em Santa Cruz, próxima da cidade do Rio de Janeiro.

Glasurit do Brasil faz parte do Grupo BASF.

A fábrica da Glasurit quando da inauguração em Jaboatão.

Gás natural no alto Amazonas

A Petrobrás encontrou mais gás natural no Alto Amazonas, no poço de delimitação Jaraqui 2 (3-JI-2-AM), no município de Carauari, a 750 km de Manaus. O poço produziu, em teste, 328 000 m³ entre as profundidades de 2 614 e 2 635 metros. Esta é a quinta vez que a Petrobrás encontra gás na área terrestre do Alto Amazonas em 5 anos de perfuração na região e este é o 11º poço concluído.

O poço 3-JI-2-AM, que fica a 2,5 km do poço pioneiro Jaraqui (1-JI-1-AM), está hoje a 2.635 metros de profundidade e sua perfuração se estenderá até 2 720 metros para estudos de reservatório. Concluídos os trabalhos, será perfurado outro poço de delimitação, o Jaraqui 3 (3-JI-3-AM), a dois quilômetros a oeste do Jaraqui 1 e a 60 km no sentido este-nordeste de Carauari.

O volume de gás já descoberto no Alto Amazonas é de 3 936 milhões de m³, sem contar as duas últimas descobertas, em fase de avaliação de reservas.

As demais descobertas de gás natural no Alto Amazonas ocorreram nos seguintes poços: Juruá 1 (1-JR-1-AM), com vazão de 212 400 a 386 257 m³ diários, em 1978; Sudoeste de Juruá 1 (1-SOJ-1-AM), que revelou, em teste, produção de 253 146 a 260 500 m³/dia em 1980; Jaraqui 1

(1-JI-1-AM), com vazão de 400 mil m³/dia; e Igarapé-Pucá 1 (1-IP-1-AM); que revelou, em teste, volume de 320 000 m³/dia, no primeiro semestre deste ano.

A Petrobrás está desenvolvendo estudos com vistas ao aproveitamento comercial do gás do Alto Amazonas, enquanto perfura dois poços (Sernambi 1 e Jaraqui 2) na área, além de outro no Médio Amazonas (Apoquitaua 1).

Até agora a empresa já realizou cerca de 200 poços na Amazônia; cinco revelaram-se produtores de gás. No Médio Amazonas ocorreram resultados subcomerciais.

Produção de petróleo no Brasil

A produção brasileira de petróleo (inclusive líquido de gás natural) somou de janeiro a julho deste ano 45 548 260 barris, com aumento de 12,4% em relação ao mesmo período do ano passado.

Em julho foram extraídos 219 262 barris por dia, representando um aumento de 9,6% em relação ao mesmo mês do ano passado. Nos nove primeiros dias de agosto a média diária se situou em 229 030 barris.

A plataforma continental apresentou crescimento de 20,7%, com produção de 20 326 099 barris. Para esse resultado concorreu principalmente a produção dos campos marítimos do Rio de Janeiro e Ceará, com au-

mento de, respectivamente, 53,7% e 317,5%.

A área terrestre continuou seu ritmo de ascensão desde o início deste ano, produzindo de janeiro a julho 25 222 161 barris, com incremento de 6,5% em relação ao mesmo período de 1980. O maior aumento verificado na área terrestre ocorreu no Espírito Santo (372,6%).

Inaugurada em Camaçari a fábrica da DETEN

Foi inaugurada a 3 de setembro próximo passado, no Pólo Petroquímico do Nordeste, em Camaçari, Estado da Bahia, a fábrica da DETEN Detergentes do Nordeste S.A.

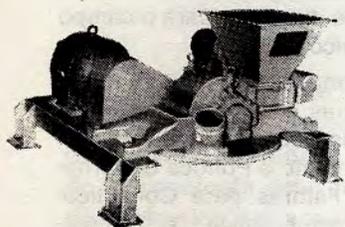
Esta data de 3.9.1981 representa a entrada em operação, oficialmente, da fábrica. Estiveram presentes ao ato da inauguração o Sr. Camilo Pena, Ministro da Indústria e do Comércio, e o Sr. Antonio Carlos Magalhães, governador do Estado da Bahia.

O alquilbenzeno linear (comumente dodecil ou tridecil benzeno), importante produto químico, chamado industrialmente LAB (linear-alquilbenzeno), que tem o caráter de ser biodegradável, é a matéria prima dos detergentes comerciais.

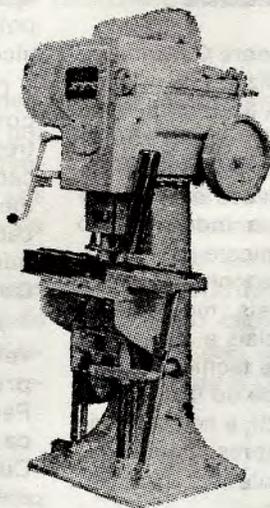
Hoje, são adotados os detergentes biodegradáveis, isto é, que se destroem por ação de microorganismos, que se decompõem.

EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE SABÃO E SABONETE

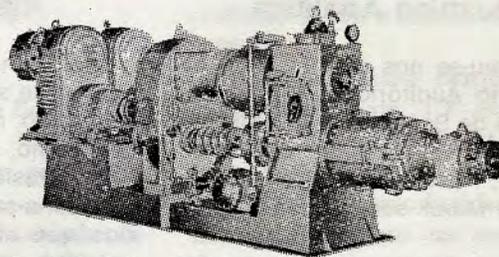
TREU



Moinhos micropulverizadores para sabão em pó



Prensas automáticas para sabonete



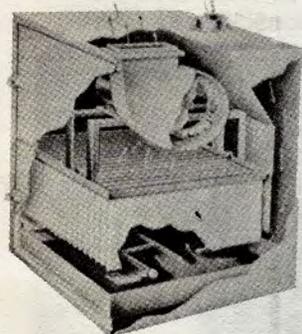
Extrusores BONNOT simples e duplos a vácuo
Conjuntos a vácuo para secagem e extrusão de sabão de lavar transparente



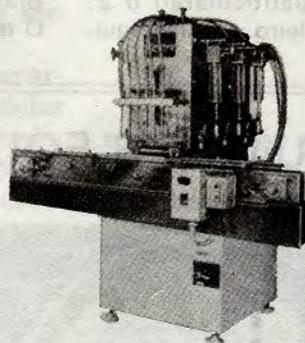
Misturadores para pós, líquidos e pastas



Unidades para fabricação de detergentes sulfonados



Filtros e ciclones coletores de pó TORIT para combate à poluição do ar



Enchedores para pós, líquidos e pastas

OUTROS EQUIPAMENTOS

Deionisadores de água
Esfriadores de rolo
Estufas secadoras
Estufas incrustadoras
Mesas transportadoras de embalagem
Peneiras vibratórias
Secadores de ar comprimido

TREU S.A. máquinas e equipamentos

Av. Brasil, 21 000
21510 RIO DE JANEIRO — RJ
Tel.: (021)359.4040 — Telex: (021)21089
Telegramas: Termomatic

Rua Conselheiro Brotero, 589-Conj. 92
01154 SÃO PAULO — SP
Tels.: (011) 66.7858 e 67.5437

INSTITUTO DE QUÍMICA
BIBLIOTECA
Universidade Federal do Rio de Janeiro

No Brasil o assunto já está definido pelos Decretos 85 526 e 79 094. A partir de abril de 1983 torna-se obrigatório no país o uso de detergentes biodegradáveis.

No empreendimento se efetuaram investimentos superiores a 58 milhões de dólares. Os principais acionistas são: Petrobrás Química S.A. PETROQUISA, União de Indústrias Petroquímicas S.A. UNIPAR, e UNA S.A. Administração e Participações.

A capacidade nominal de produção é de 35 000 t/ano. Esta capacidade será duplicada até abril de 1983.

O empreendimento industrial teve o apoio das seguintes entidades financeiras: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, FINOR Fundo de Investimentos do Nordeste, e FINEP Financiadora de Estudos e Projetos.

Fornecimento de gás natural à Aracruz Celulose

Na presença do Presidente João Baptista de Figueiredo, o presidente da Petrobrás, Shigeaki Ueki, assinou em Barra do Riacho, ES, contrato com a Aracruz Celulose S.A. para fornecimento de 50 000 metros cúbicos diários de gás natural provenientes do campo de Lagoa Parda, no Espírito Santo.

O gás natural vai substituir as 19 770 toneladas anuais de óleo combustível atualmente consumido pela Aracruz. O produto será transferido por gasoduto de 40 km de extensão, ligando o campo de Lagoa Parda à fábrica de celulose. A economia de divisas resultante desta substituição é calculada em 5,2 milhões de dólares por ano.

O fornecimento deverá ser iniciado até dezembro de 1981, logo que sejam concluídas as obras de construção do gasoduto e algumas adaptações a serem processadas na fábrica.

Em Camaçari será construída fábrica da Cata Nordeste S.A.

Em princípios do corrente ano foi assinado contrato em Salvador para compra e venda de terrenos na área de Camaçari destinados à instalação de uma fábrica de manufaturados de polipropileno da Cata Nordeste S.A.

A área de terreno mede 88 000 metros quadrados. As construções tiveram início.

Nova tinta "imobiliária para casas de madeira e outros fins



Uma nova tinta para pintura em madeira, esquadrias, portas, janelas e complementos da construção civil, foi lançada pela Du Pont. Trata-se da "Dupol", tinta intermediária entre a tinta a óleo e o esmalte sintético, porém com maior qualidade e durabilidade que a primeira e mais econômica que a segunda.

"Dupol" que veio complementar a linha de tintas imobiliárias da empresa, embora lançada em todo o território nacional, destina-se, principalmente, às regiões onde tradicionalmente se constroem casas de madeiras, inclusive pré-fabricadas, como o Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Goiás e interior de São Paulo.

A linha que alia a versatilidade da tinta a óleo e o brilho do esmalte, está disponível em 25 cores, em latas de galão e 1/4 de galão.

As características da nova tinta permitirão à empresa incluí-la, também, no mercado de exportação, especialmente para o Chile, Bolívia e Paraguai. Com isso a Divisão Polidura espera dobrar o valor de suas vendas externas, prevendo alcançar, em 1981, cerca de um milhão de dólares em divisas, somente com tintas imobiliárias.

Exportação de tintas e resinas sintéticas pela Glasurit

A Glasurit do Brasil, Indústria de Tintas, realizou em 1980 exportações no valor de US\$ 3,3 milhões, o que representa um crescimento de 135% em relação ao período anterior. A em-

presa acredita que, em 1981, este crescimento nas vendas ao mercado continuará a apresentar índices elevados.

Os principais mercados estão nos países da América Latina América Central, África e do Oriente Médio. As exportações compreendem principalmente tintas para a construção civil, incluindo também tintas para repintura de veículos, tintas industriais, resinas e outros produtos.

Empréstimo de US\$ 46 milhões a COPESSUL

A Corporação Internacional de Financiamento, órgão do Banco Mundial (BIRD) vai repassar um empréstimo de 46 milhões de dólares, de vários bancos privados internacionais, para a Copessul (Central de Matérias Primas do Polo Petroquímico do Sul), no Município de Triunfo, a 45 quilômetros de Porto Alegre.

A assinatura do contrato efetuada a 4 de setembro último, em Washington, foi em nome da Cia. Petroquímica do Sul, subsidiária da Petroquímica do Sul, pelo presidente da empresa, José Augusto Angrisani.

O Complexo de Fertilizantes Fosfatados de Uberaba foi inaugurado

O Presidente João Baptista de Figueiredo inaugurou em Uberaba, Minas Gerais, o maior complexo de fertilizantes fosfatados da América Latina, responsável pelo atendimento de 30% do consumo da região Centro-Oeste. Ocupando uma área de 4 500 000 metros quadrados, o Complexo Industrial de Uberaba absorveu investimentos de 300 milhões de dólares e representa a abertura de 1 200 oportunidades de empregos diretos e de seis mil empregos indiretos.

Projetada pela Companhia Vale do Rio Doce e hoje incorporada pela Fosfértil, empresa do grupo Petrofértil, subsidiária da Petrobrás, a nova unidade de produção de fertilizantes representa expressiva contribuição para a política de interiorização do desenvolvimento industrial do país. A economia de divisas resultante da operação do Complexo Industrial é estimada em 250 milhões de dólares anuais.

Com todas as unidades já em operação, o Complexo Industrial de Uberaba produz 340 000 toneladas/ano



**Todo químico deve fazer parte da
Associação Brasileira de Química**

**É a entidade de âmbito nacional dos pro-
fissionais químicos em exercício no nos-
so país.**

**É a instituição que tem promovido os
Congressos Brasileiros de Química, ten-
do sido o último deles, o XXI, realizado
em Porto Alegre, no fim de 1980.**

**É a associação mais representativa da classe dos quí-
micos do Brasil, tanto no país como no estrangeiro,
pela sua tradição e pelos serviços que tem prestado.**

**É o núcleo que mais tem cumprido os programas técnicos,
científicos e culturais, proporcionando a realização de pales-
tras, conferências, seminários e cursos.**

**Há três modalidades de sócios:
individuais, estudantes e coletivos.
Os preços de anuidades são bem
razoáveis. Consulte-nos.**



Seção Regional Rio

**Sede própria
Av. Rio Branco, 156 — Sala 907
Telefone: (021) 262-1837
Rio de Janeiro**

LUGAR DE QUÍMICO É NA ABQ

de superfosfato triplo e 330 000 t/ano de fosfato de monoamônio. Seus principais clientes são as empresas que operam com mistura e dosagem de fertilizantes: misturadoras de adubos, cooperativas misturadoras e produtores de fertilizantes. Como produtos intermediários, figuram o ácido sulfúrico (837 100 t/ano) e ácido fosfórico (290 700 t/ano), utilizados no próprio Complexo e eventualmente fornecidos a indústrias do ramo.

Para atingir estes níveis de produção, a unidade industrial de Uberaba utiliza como matérias-primas um milhão de toneladas/ano de concentrado fosfático, 280 000 t/ano de enxofre e 41 300 t/ano de amoníaco. O concentrado fosfático, originado do Complexo de Mineração de Tapira, chega a Uberaba em forma de lama, transportado por gravidade num mineroduto de 129 km de extensão. O amoníaco é produzido pela Ultrafertil em Cubatão, enquanto o enxofre é importado do Canadá.

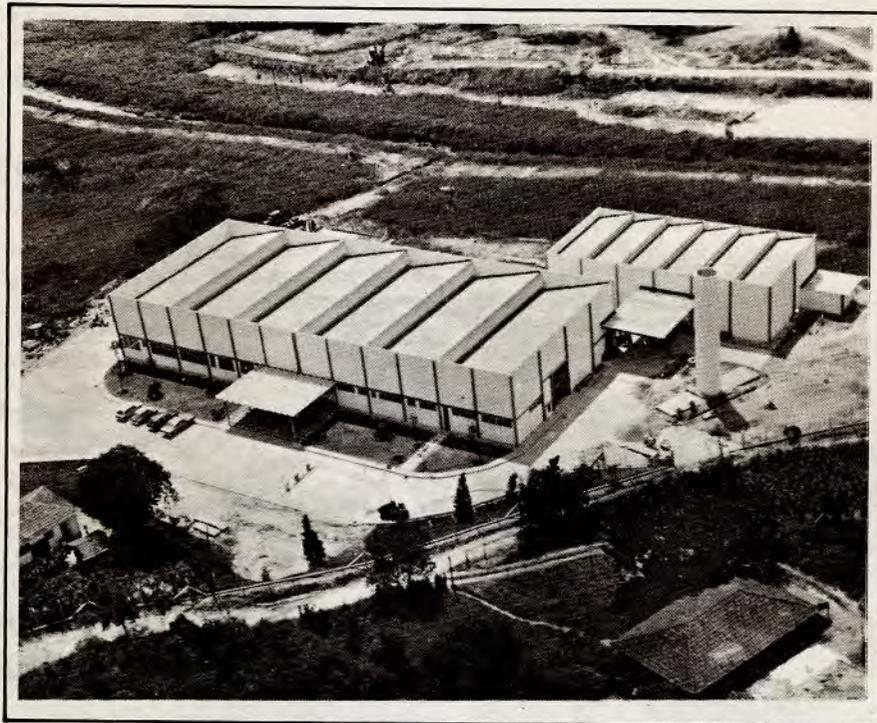
Plantio de seringueiras na faixa úmida de Pernambuco para produção de borracha

Com previsão de poder, até o final do próximo ano, plantar na Zona da Mata de Pernambuco cerca de 1 milhão de mudas de seringueiras, o Governo do Estado assinou a 26 de agosto com a Superintendência Nacional da Borracha, contrato de financiamento para o plantio em 1 mil hectares da zona, hoje dominada pela cultura da cana-de-açúcar, passando também a fazer parte do Programa Nacional da Borracha.

Grande parte desta área de terrenos úmidos do Estado tem sido reivindicada para cultura de plantas de subsistência, como sejam: milho, feijão, batata, jerimum, verduras e frutas.

Em outras zonas do Estado, como nas zorças de serras, possivelmente há trechos de terra mais apropriadas para a cultura de seringueiras, das quais se poderá obter latex e, afinal, borracha.

Presentemente, realiza-se o financiamento do plantio de seringueiras à razão de cerca de 200 000 cruzeiros por hectare, com liberação em sete anos.



A nova fábrica da Elgin

A indústria Química Elgin, pioneira em aerossol no Brasil e fabricante da tradicional "COLORGIN-Tinta automática", inaugurou suas novas instalações na Rua Assumpta Sabatini Rossi, 1449, em S. Bernardo do Campo, SP.

A mudança fez parte de uma série de medidas da empresa para a década de 80 e visou atender a seu crescente ritmo de expansão industrial.

Na nova fábrica, além de modernas instalações em todos os setores, funcionará um Laboratório de Pesquisa e Controle que é responsável pelo lançamento de novos produtos e aperfeiçoamento constante dos já existentes.

Poliolefinas obteve US\$ 46,5 milhões no exterior

Em Nova York, a Poliolefinas S.A., produtora de polietileno de baixa densidade, firmou um contrato de financiamento, no valor de US\$ 46,5 milhões, sendo emprestadores o Morgan Guaranty Trust Company of New York, o Chemical Bank, The Chase Manhattan Bank e Manufacturers Hanover Trust Company.

Esta importância foi destinada a prover parte dos recursos necessários para a instalação de uma nova fábrica da empresa, no III Pólo Petroquímico, no Rio Grande do Sul. A

operação foi garantida pela Petrobrás Química S.A. — Petroquisa, Unipar — União de Indústrias Petroquímicas e pela National Distillers do Brasil Indústria e Comércio, principais acionistas da empresa.

Do total do investimento previsto para o empreendimento, que é de US\$ 120 milhões, uma outra parcela, destinada à compra de equipamentos no mercado interno, no valor de US\$ 15,5 milhões, será financiada pela Finame — Agência Especial de Financiamento Industrial do BNDE e, os US\$ 58 milhões restantes, corresponderão a recursos próprios.

A nova fábrica deverá estar concluída já no segundo semestre de 1982 e terá uma capacidade nominal de 115 000 toneladas anuais de polietileno de baixa densidade, podendo atingir 150 000 toneladas por ano.

Matarazzo consegue maior rendimento na extração do óleo de milho

O Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento de Indústrias Reunidas F. Matarazzo, Sr. Roberto Penteado, declarou em São Paulo a jornalistas (em 26.8.81) que a empresa desenvolveu um processo que obtém maior percentagem de óleo fixo do que os conhecidos e empregados na indústria.

(Continua na pág. 23)

A NOSSA ESPECIALIDADE

Óleos essenciais

E SEUS DERIVADOS

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

ÓLEOS DE MENTA TRI-RETIFICADOS

DIERBERGER

Óleos essenciais s.a.

SÃO PAULO - BRASIL

JOÃO DIERBERGER
FUNDADOR



1893

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

CAIXA POSTAL, 458
END. TELEG. "DIERINDUS"

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

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA

III REGIÃO

Eleição e posse da nova Diretoria:

Em sessão realizada no dia 30 de julho de 1981, em sua sede, à Rua Alcindo Guanabara, nº 24-13º andar, nesta cidade, tomou posse a nova Diretoria, sendo assim constituída:

Presidente: MARCIO LANDES CLAUSSEN
Engenheiro Químico
Vice-Presidente: LUCIO CESAR SATTAMINI
Engenheiro Químico
Secretário: BENJAMIN VALDMAN
Engenheiro Químico
Tesoureiro: DILSON ROSALVO DOS SANTOS
Químico Industrial

Conselheiros Efetivos:

BENJAMIN VALDMAN	— Engenheiro Químico
WALDEMAR RAOUL	— Químico Industrial
WALTER LUIS DA SILVEIRA TRANCOSO	— Bacharel em Química
LUCIO CESAR SATTAMINI	— Engenheiro Químico
SERGIO TORRES DA COSTA	— Engenheiro Químico
DILSON ROSALVO DOS SANTOS	— Químico Industrial
VANDERLEI BARRETO ADAMIS	— Químico Industrial
HEIZIR FERREIRA DE CASTRO	— Bacharel em Química
RONALDO SEABRA DE VASCONCELLOS	— Técnico Químico

Conselheiros Suplentes:

IVO COSTA DE LIMA	— Engenheiro Químico
JORGE JOÃO ABRAHÃO	— Químico Industrial
SERGIO FLORES DA SILVA	— Bacharel em Química
HORACIO CINTRA DE MAGALHÃES	
MACEDO	— Químico Industrial
JOSÉ JORGE THOMAZ PEREIRA	— Bacharel em Química
ANTONIO GIMENO FERREIRA	— Técnico Químico

A 1ª Reunião Ordinária da nova gestão realizou-se em 25.08.81 e contou com a honrosa presença da Exma Sra. HEBE HELENA LABARTHE MARTELLI, MD. Presidente do Conselho Federal de Química.

Neste mesmo dia houve um encontro com a presença de Diretores de Escolas de Química e Representantes de Sociedades, Associações e Sindicato da área da Química, ocasião em que foi enfatizado a necessidade de um maior intercâmbio entre os profissionais da classe.

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 50

SETEMBRO DE 1981

Nº 593

Declínio dos estudos de química tecnológica no Brasil

Vem-se observando declínio acentuado, de ano para ano, dos estudos de Química Tecnológica realizados em nosso país.

A partir de mais ou menos 1932, quando se completavam 10 anos do exercício, que se poderia denominar experimental, da profissão dos químicos diplomados no Brasil, começavam a surgir com certa frequência os trabalhos escritos dos novos titulados. Muitos dos ensaios continham resultados obtidos em laboratório ou na prática de indústrias.

Repartições de Ministérios, como o da Agricultura, Indústria e Comércio, o da Marinha, o do Interior e Justiça, possuíam os seus laboratórios. Também mantinham serviços químicos de análises e ensaios alguns departamentos estaduais. E havia espalhados os laboratórios de saúde para análise de produtos medicamentosos e alimentares.

Na indústria em geral o trabalho de fabricação e controle ligado à Química era orientado em grande parte por químicos e práticos estrangeiros que, em virtude do ato de 1934 Regulamentação da Profissão, adquiriram direitos da continuidade de exercer a profissão.

Excepcionalmente, e aos poucos, os químicos diplomados no Brasil foram entrando em estabelecimentos industriais de produtos químicos, farmacêuticos, alimentares, em fábricas de óleos vegetais, de sabões, de celulose e papel, de tecidos, de cimento, de gesso, de metalurgias e outras.

Nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Aracaju, funcionavam institutos de ensaios de materiais, estudos químicos de matérias-primas, processos industriais e assistência técnica à indústria, entidades que já vinham de passado um pouco distante.

O IPT e o INT, respectivamente de São Paulo e Rio de Janeiro, dispoem de usinas-piloto, de maquinaria para operações semi-industriais, de equipamentos vários, de aparelhos e instrumental para determinados

estudos e ensaios, de inúmeros laboratórios de química, física, ensaios de materiais, de modelos industriais, de instalações para operações específicas, e contanto com um corpo de químicos, físicos e engenheiros dedicados à Tecnologia, constituíam dois ativos centros de química tecnológica.

Muitos trabalhos se efetuaram, sendo depois divulgados em livros, folhetos e revistas tecnico-científicas.

Os institutos de química e tecnologia de Porto Alegre, Curitiba, Belo Horizonte e Recife também eram bem aparelhados e neles operavam profissionais químicos que realizavam trabalhos de química tecnológica e pesquisa industrial. Especialmente, as entidades de Porto Alegre e Curitiba conduziram estudos técnicos que as apontaram como centros promissores de pesquisa científica e desenvolvimento industrial, para a utilização racional dos nossos recursos naturais, a exemplo de como procediam os institutos de São Paulo e Rio.

Fora, nas indústrias e nas escolas superiores, os profissionais e professores da área química trabalhavam de acordo com seus programas; depois, divulgavam os resultados obtidos.

Nos Congressos Brasileiros de Química, as contribuições relacionadas com esta ciência apareciam cada vez mais numerosas.

Foram em número crescente... até certa época. De então para a frente, aos poucos se foram tornando escassas. Agora, são poucas.

Nota-se que os trabalhos de Química — sejam de ciência pura, de pesquisa tecnológica, de ensino, de história, de nomenclatura, etc. — diminuíram, exatamente agora que tanto se expande o Brasil.

Seria interessante saber por que os trabalhos estão escasseando.

Jayme Sta. Rosa

Éter etílico

Uma opção para os motores diesel

Ampliação da faixa de emprego dos motores diesel pela maior disponibilidade de combustível

R.G. ANTONINI
RIO DE JANEIRO

Em artigo publicado no Nº 576 desta Revista (abril/80), sugeríamos investigar a utilização do éter etílico em mistura com os óleos vegetais e com o próprio óleo diesel convencional como combustível de motores de ciclo diesel.

Ao prosseguirmos na pesquisa bibliográfica sobre o emprego do éter etílico em motores diesel, encontramos mais três indicações (Referências 1, 2 e 3) a respeito do mesmo.

Na referência 1, que já citamos no artigo também publicado nesta Revista no Nº 581 (setembro/80), o éter é uma entre "as centenas de substâncias que já foram investigadas como aceleradores de combustão", cujo levantamento feito pelos autores levou-os ao estabelecimento de 11 grupos de substâncias para um estudo sistemático sobre o assunto. Somente no grupo que engloba aldeídos, cetonas, éteres e ésteres, os autores da Referência 1 identificaram 61 trabalhos realizados com os citados compostos, dentro de um total de 352 trabalhos onde se descrevem experiências efetuadas com as mais diversas substâncias pertencentes a quase todas as funções da química orgânica.

No trabalho em questão, Borgen e Wilson mais uma vez enfatizam as qualidades do éter como excelente aditivo para facilitar a partida dos motores diesel a frio, que segundo eles seria devida a grande volatilidade do produto. Aparentemente, pelo que se deduz de uma das conclusões desse trabalho, a pesquisa sobre aceleradores de combustão para melhorar as características dos óleos diesel disponíveis na época,

buscava cotejar as vantagens do uso desses aceleradores em relação ao emprego da tecnologia então existente dos processos de extração por solvente para elevação do número de cetana. Acreditavam esses autores, inclusive, que o diesel tratado por solventes teria aumentada sua suscetibilidade em relação aos aditivos, isto é, o diesel tratado por solventes responderia melhor aos aditivos para uma mesma concentração no mesmo diesel sem tratamento.

Na Referência 2 o éter, além de ser citado novamente como o combustível mais adequado para a partida a frio, ainda aparece com uma citação específica de que seu número de cetana se situa em torno de 50. Os autores desse trabalho estudaram o comportamento de diversos combustíveis e os testes nos motores foram conduzidos por técnicos da General Motors.

Na Referência 3, os autores descrevem testes comparativos efetuados com diversos aditivos, todos eles utilizados sob duas formas: em solução no óleo diesel ou injetado no ar de admissão. Entre os 11 compostos experimentados, o éter foi aquele que, de uma forma global, mostrou o melhor desempenho.

Não temos notícia se em algum lugar e época o uso de aditivos aceleradores de combustão tenha se tornado rotineiro. Pelo menos no Brasil, ignoramos que tenha ocorrido tal prática. A única exceção da qual temos conhecimento foi a do emprego do éter etílico em veículos produzidos em escala comercial para permitir a partida a frio em locais de temperatura ambiente muito bai-

xa. Esse uso foi citado na Referência 2 do nosso artigo publicado em abril do ano passado.

O abandono, se é que realmente chegou a ocorrer, do uso de aditivos aceleradores de combustão no óleo diesel derivado de petróleo deve ter ocorrido em virtude da combinação de fatores resultantes da evolução das tecnologias de produção de motores e do refino de petróleo, bem como da disponibilidade de petróleos mais adequados à produção de diesel de maior número de cetana.

Hoje, porém, o que se procura é a busca de novas fontes de combustíveis e de uma otimização do seu uso. O etanol, que por sua natureza química não é adequado ao ciclo diesel, precisa ser transformado, de um ou de outro modo, em combustível apto para esse uso, uma vez que por motivos vários, é mais conveniente ao nosso país sua utilização em motores de ciclo Diesel do que em motores de ciclo Otto. Convém, portanto, que essa adaptação do etanol aos motores diesel seja conseguida de forma econômica, quer por aditivação, quer por uma reação química que o transforme num combustível que preencha um mínimo de requisitos exigidos por tais motores.

Note-se que o termo "aditivo para o álcool" vem sendo usado indevidamente, pois não se pode qualificar de aditivo algo que é acrescentado em tal proporção que a sua quantificação seja da ordem de grandeza de vários pontos percentuais. Pelo que se tem propalado em relação aos compostos nitrados que já foram ou estão sendo testados no Brasil, o que se conseguiu até agora

foi incorporar um componente — e não um aditivo — ao álcool.

Neste caso, como até agora não se identificou um aditivo para o álcool, técnica e economicamente viável, parece-nos conveniente testar as possibilidades do éter, uma vez que, preenchendo o mesmo os requisitos mínimos de um combustível "diesel", as demais razões que justificariam seu uso como componente de uma "mistura diesel" são as seguintes:

1. Do ponto de vista da reação química necessária à sua obtenção, o éter representa a passagem mais simples do álcool para qualquer outro seu derivado, no campo da alcoolquímica. Isto é verdadeiro até para o processo clássico da desidratação mediante emprego do ácido sulfúrico, processo esse tão característico que emprestou ao éter um qualificativo: "éter sulfúrico".

Entretanto, caso se tenha de produzi-lo hoje em dia em grande escala, não é nesse processo que se pretende insistir. O que se prevê para a desidratação do álcool a fim de transformá-lo em éter nas quantidades compatíveis com a produção de um combustível é via desidratação por catalisadores sólidos, em leito fixo, à semelhança de um processo de desidratação para obtenção de eteno, que foi desenvolvido aqui no país. As condições operacionais desse processo são mais brandas para obtenção do éter do que para o eteno e o catalisador utilizado para éter é mais simples do que para o eteno.

2. O referido processo de obtenção do éter necessita de vapor como vetor energético para atender suas necessidades térmicas. Ora, considerando-se que nas usinas de álcool de cana bem projetadas e bem operadas há sobras de bagaço, deverá ser estudada a possibilidade de se acoplar a produção de álcool e de éter no mesmo local.

Embora o referido processo de desidratação ainda não esteja disponível, acredita-se que seu

desenvolvimento não apresente maiores dificuldades e por conseguinte não demande muito tempo para tornar-se comercial, pois será possível transferir para o mesmo boa parte da tecnologia que foi desenvolvida para a produção do eteno.

O possível acoplamento da produção de ambos — álcool e éter — incitaria ainda mais o aperfeiçoamento que tanto se procura no processo global (agro-indústria) de produção de álcool, com vistas a minimização de custos indispensável em qualquer atividade e mais necessária ainda quando se trata de obter um combustível. Enquanto outros processos de separação do álcool contido no mosto fermentado não se tornarem realidade, o que obriga então a se manter a destilação como processo eficaz dessa separação, uma das primeiras rotas a serem pesquisadas na busca do acoplamento sugerido, seria a passagem direta dos vapores alcoólicos da primeira torre do atual sistema de destilação do álcool para o reator de desidratação, após o necessário aquecimento desses vapores até o nível de temperatura exigido pela reação. Em termos de economia de energia e de redução de investimentos em equipamentos as vantagens da viabilização desse esquema são óbvias.

3. A transformação do etanol em éter propicia a obtenção de um produto não corrosivo, de baixa solubilidade em água e da água no mesmo, de maior poder calorífico e de menor massa específica, tudo isso em relação ao álcool que lhe deu origem (o teor de carbono mais hidrogênio é de 65% no etanol ao passo que no éter esse valor sobe para 78%).

4. As normas de segurança para a produção, manuseio e transporte do éter já estão estabelecidas há muito tempo (cf. "Chemical Safety Data Sheet SD-29", editado pela Manufacturing Chemists Association, Inc., USA). Ao contrário dos compostos nitrados, cujo desempenho como ace-

leradores de combustão tem sido muito investigado, o éter não é explosivo (cf. "Dangerous Properties of Industrial Materials", N. Irving Sax, 3ª Edição). Além disso, sabe-se que até o limite de 20% em volume, a mistura do éter com diesel convencional, ou com óleos vegetais fixos, apresenta pressão de vapor menor que o valor máximo regulamentado pelo Conselho Nacional do Petróleo (CNP) para as gasolinas.

5. O éter é miscível em todas as proporções com o diesel derivado do petróleo e com os óleos vegetais. Isto significa, em termos práticos, que convertido em éter, o álcool etílico pode ser misturado ao diesel em qualquer proporção, permitindo um aproveitamento total do álcool nos motores de ciclo diesel. Com o éter não se trata mais de uma simples aditivação que permite utilizar o álcool em mistura com o óleo diesel em proporções sempre limitadas pela miscibilidade parcial do álcool no óleo diesel, mistura essa também sujeita ao risco de separação por qualquer inadvertida presença de água. Caso ocorra uma contaminação com água numa mistura de éter com diesel ou óleo vegetal, a mesma permanecerá praticamente inalterada, pois a fase aquosa, ao decantar (por ser mais densa) arrastará pequena quantidade de éter, pois a solubilidade deste na água é menor que 10% em volume.

6. A total miscibilidade do éter no diesel de petróleo (qualquer faixa de destilação) e nos óleos vegetais, bem como destes no diesel, permite imaginar a formação de um sistema homogêneo, composto por éter/óleos vegetais/diesel convencional, cujas características seriam determinadas pelas proporções de cada um desses componentes do qual resultaria a formação de um "combustível diesel", cuja faixa de aplicabilidade se ampliaria até os motores de alta rotação utilizados em veículos de passeio.

7. Esse novo "combustível diesel", tendo por base os três com-

postos acima citados, se prestaria a diversas combinações, dependendo do tipo de motor (alta ou baixa rotação) a utilizá-lo, do necessário aproveitamento dos atuais motores da frota em circulação ou do uso num motor de projeto novo ou adaptado.

Desse modo, poder-se-ia conceder um tipo de "combustível diesel" composto pela mistura de naftas (que hoje em dia já são incorporadas ao diesel no processo de refino) com óleos vegetais e um segundo tipo, composto pela mistura de éter com o diesel de petróleo. A este diesel, obtido a partir de outras condições operacionais de refino, poderiam juntar-se frações mais pesadas, uma vez que, por efeito do esperado abaixamento do ponto de névoa causado pelo éter, essas frações que hoje são enviadas para craqueamento por causa das especificações de ponto de névoa e de viscosidade, poderiam ser incorporadas ao novo "combustível diesel".

A primeira dessas misturas teria aplicação em motores de alta rotação não só pelo seu presumido número de cetana elevado como também por motivo de segurança. A segunda mistura seria mais adequada para uso em motores de baixa rotação, quer veiculares, quer estacionários.

8. A viabilização do emprego desses novos "combustíveis diesel", e sua gradual e crescente disponibilidade, implicaria, pela maior oferta de diesel e menor de gasolina, numa redução da oferta de motores de ciclo Otto. É importante assinalar aqui a confirmação da tendência da dieselização que vem ocorrendo nos EUA, tema de um artigo que publicamos no Nº 587 desta Revista (março/81), no qual analisamos o trabalho citado na Referência 4, o qual era, por sua vez, uma continuação do trabalho da Referência 5.

Convém igualmente observar que enquanto nos EUA profundas alterações deveriam ser efetuadas no parque de refino de petró-

leo (Ref. 4) para baixar de 1,6 para 0,5 a relação volumétrica de produção entre gasolina e destilados, aqui no Brasil as refinarias existentes já operam, em média, nessa relação. Se for considerada apenas a relação gasolina/diesel, o parque de refino brasileiro já trabalha num valor (cerca de 0,6) muito mais cômodo que o americano, tornando portanto mais fácil para nós, sob esse aspecto, uma ampla dieselização da frota de veículos.

É claro que enquanto houver disponibilidade de petróleo para processamento, sempre será produzida alguma gasolina, forçosamente, tal como nos países em que sempre se procurou maximizar gasolina (situação da indústria petrolífera americana) sempre houve uma inevitável produção de produtos pesados.

No caso em questão, desejando-se maximizar a produção de diesel no Brasil, um dos recursos a que se poderia recorrer seria a desparafinação parcial dos gasóleos hoje craqueados, com a obtenção de uma fração oleosa que, sob a ação do éter a ela incorporada como diluente, atenderia às especificações de ponto de névoa e de viscosidade. A parafina resultante desse processo constituiria então a carga das unidades de craqueamento, nas quais, se necessário, o esquema de produção poderia ser orientado para maior produção de diesel. Parece-nos melhor, porém, aumentar a produção de diesel via desparafinação de gasóleos do que via alteração do esquema de craqueamento, porque o diesel de craqueamento é de qualidade bastante inferior. Na avaliação global do novo esquema de refino sugerido, deve-se levar em conta que, com a adição da quase totalidade das naftas do diesel, restaria para gasolina um produto de muito melhor octanagem, qual seja, a nafta proveniente do craqueamento.

9. Outro fato interessante a observar é que nos EUA, atualmente, o éter custa mais barato que o

álcool etílico industrial e que o álcool amílico, a partir do qual se produz o nitrato de amila, considerado um dos melhores aceleradores de combustão.

Quanto à estrutura de preços ao consumidor, que hoje no Brasil penaliza a gasolina para subsidiar o diesel, a mesma sistemática, devidamente ajustada, poderia ser mantida, de forma a diferenciar o preço do diesel para os motores de alta rotação em relação ao diesel para os motores de baixa rotação.

Segundo o informativo "Arpel notícias" — Nº 54 — Julho/81, a relação preço da gasolina/preço do óleo diesel pago pelos consumidores dos países membros dessa entidade, é a seguinte:

México	—	0,23
Uruguai	—	0,41
Brasil	—	0,49
Peru	—	0,57
Venezuela	—	0,66
Equador	—	0,73
Argentina	—	0,76
Chile	—	0,93
Bolívia	—	1,00
Colômbia	—	1,00

☆

Referências:

1. Bogen and Wilson, "Ignition Accelerators for Compression Ignition Engine Fuels", *Petroleum Refiner*, Vol. 23, Nº 7, July, 1944.
2. Shoemaker and Gadebush, "Effect of Fuel Properties on Diesel — Engine Performance", *The Oil and Gas Journal*, January 12, 1946.
3. Garner, Morton, Nissan and Wright, "Pre-Flame Reactions in Diesel Engines", *The Institute of Petroleum*, Vol. 38, Nº 341, May, 1952.
4. Wagner, Lawrence and Plantz, "Diesel-miles per barrel", *Hydrocarbon Processing*, January, 1981.
5. Wagner and Shearer, "Economics of Manufacturing Automotive Diesel Fuel", *SAE Paper* 730758, September, 1977.

A engenharia metalúrgica japonesa

A assistência técnica ao exterior teve início com a cooperação prestada a Usiminas

CORPO TÉCNICO DE
JAPAN IRON & STEEL EXP. ASS.
TOKYO

A assistência técnica prestada à construção de uma usina siderúrgica no Brasil assinalou a emergência da indústria de aço japonesa no campo da cooperação de engenharia no além-mar.

O projeto da Usiminas

O projeto de Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. USIMINAS, em 1958, mostrou que os fabricantes de aço japoneses estavam realizando seu potencial tecnológico e se encontravam preparados para compartilhar suas realizações com as indústrias de outros países.

Desenvolvimento da tecnologia do aço

Depois da II Guerra Mundial, desvendou-se primeiro ao Japão um período de agarrar-se a nações adiantadas na siderurgia do Oeste e realizar uma nova partida no país com tecnologia importada.

Os fabricantes japoneses de aço foram em frente para melhorar muitos aspectos daquela tecnologia importada e desenvolver ainda mais seus próprios processos e equipamentos adiantados.

Os passos do progresso tecnológico então foram rápidos. A indústria japonesa de aço tornou-se em condições de integrar sua própria nova tecnologia com desenvolvimento no além-mar para criar processos de ótima eficiência e produtos da máxima qualidade

Igualmente importante é o fato de os fabricantes de aço empregarem o grande acúmulo de sua experiência em construir e operar suas próprias usinas de aço integradas no projeto e na engenharia de ainda melhores equipamentos.

Como a indústria japonesa de aço estava desenvolvendo o que é agora a mais avançada tecnologia no mundo, ela também elabora capacidades de engenharia, bem como ativa a fabricação de maquinaria industrial em geral, e constrói instalações.

Reunidos esses serviços de engenharia-construção e capacidade de produção de maquinaria, junto de grande número de tipos de aço e tecnologias para processá-los e utilizá-los, a indústria entrou no procurado campo dos sistemas de engenharia.

Os grandes projetos

Os fabricantes japoneses de aço estão realizando completos projetos de engenharia, do desenho inicial à construção, em áreas tão diversas, como pontes, construção de edifícios, construções *offshore* (no mar, um pouco longe da praia) e reconstruções.

A eficiência da tecnologia dos seus sistemas de engenharia tem sido ensaiada, verificada e provada, nos maiores projetos levados a efeito pelo mundo a fora.

Que é engenharia?

A melhor definição de engenharia é considerá-la como a tec-

nologia da administração dedicada a planejar, verificar e coordenar eficientemente orçamentos, programas de qualidades.

A indústria japonesa de aço engaja-se na definição.

Atividades de engenharia específica

“Engenharia do aço” abarca muitas atividades: a engenharia das fábricas; o fornecimento de máquinas e equipamentos específicos; o fornecimento de maquinaria industrial de uso geral, inclusive equipamento de processos químicos e controle de poluição; tecnologia de construção de usina siderúrgica; fabricação e montagem de produtos siderúrgicos; e, por extensão, negócios vários, como desenvolvimento de construções *offshore*, construções em terra interior, urbanas ou regionais.

Engenharia de usinas siderúrgicas

Este ramo compreende equipamentos pesados e leves necessários à produção de ferro e aço.

Pode tratar-se de unidades individuais de equipamentos, ou de construção e operação completas de uma usina integrada.

Começando com o projeto de ferro e aço de USIMINAS, do Brasil, os fabricantes japoneses de aço forneceram serviços de engenharia por mais de uma década às usinas siderúrgicas de todo o mundo, de acordo com convênios de cooperação técnica.

Estes serviços vão desde os estudos de viabilidade para um projeto siderúrgico, incluindo construções para a usina, direção de operações e tecnologia da utilização de computador, até às operações finais.

Máquinas e equipamentos siderúrgicos

Este ramo compreende fornos, laminadores e os equipamentos próprios de uma usina siderúrgica, e ainda mais os que foram desenvolvidos e introduzidos, de acordo com os desenhos, o *know-how* e as vantagens de operação, obtidos da experiência dos fabricantes japoneses.

Maquinaria e equipamento industrial de uso geral

Trata-se de uma área conseqüente da tecnologia de proteção ambiente, estudada e desenvolvida pela indústria ao seu constante esforço de combate aos males da poluição. Equipamentos e sistemas de controle químico da poluição, maquinaria e acessórios encontram-se entre os tipos desses importantes con-

juntos que devem ser disponíveis neste campo.

Desenvolvimento offshore

Este ramo de atividade constitui um negócio em que as tecnologias de engenharia civil e marinha foram conseguidas em conseqüência de experiência na construção de usinas siderúrgicas em lugares sujeitos a marés, com necessidade de medidas protetoras contra a corrosão, com necessidade de trabalhos de solda e outras técnicas avançadas.

A indústria japonesa de aço encontra-se agora ativa na construção de ancoradouros marítimos, nas plataformas de perfuração de poços de petróleo e gás natural. Está empenhada em operar em outras estruturas debaixo da água do mar e na construção de oleodutos e gasodutos submarinos.

Desenvolvimentos em terra, em cidades e regionais

A indústria japonesa de aço trabalha nos grandes serviços de construções nos quais entra o

aço com várias características de qualidade e apropriadas para os diferentes empregos.

Emprega as técnicas experimentadas de segurança, inclusive contra terremotos, que evitem a poluição e proporciona ambiente limpo e paisagem agradável.

A indústria japonesa de aço

A grande vantagem desta atividade é que a fonte da capacidade de engenharia está em constantes verificação e melhoria tecnológica.

As aptidões de engenharia dos fabricantes japoneses de aço estão em ativa expansão para atender a importantes novos empreendimentos, como desenvolvimento energético, conservação de recursos e outros.

As atividades de engenharia constituem passos significantes, e sempre crescentes contribuições ao progresso da sociedade econômica internacional. ☆

Fonte: Engineering activities of the Japanese steel industry, *Steel Today & Tomorrow*, Tokyo, Nº 38 pág. 10-11, march, 1981.

ADOÇANTE NATURAL

Cultura da Stevia em São Paulo

Stevioside, adoçante 180 vezes mais doce que a sacarose

APYABA TORYBA
RIO DE JANEIRO

Em Irapuru, município situado no oeste longínquo do Estado de São Paulo, distante somente cerca de 60 quilômetros do rio Paraná, foram obtidos, no fim de 1980, 200 quilogramas de folhas da *Stevia rebaudiana*, que possuem alto poder edulcorante, e remetidos para a Suíça, em caráter experimental, a fim de ser estudadas.

A planta é um arbusto, nativo na zona de Amambay, no Paraguai, quase na fronteira com Mato Grosso do Sul, e tem altura de 80 a 120 centímetros.

No município de Capão Bonito foi primeiramente, em 1977, estabelecido um viveiro, denominado Guarani, onde se obtiveram 20 000 mudas de *Stevia*.

Lauro Masataka Obara, responsável técnico pela manutenção do viveiro, informou que somente o ano passado se conseguiu a técnica agrícola necessária, tendo havido convênio com o Instituto Agrônomo de Campinas.

Com os conhecimentos adquiridos, foi possível fazer viveiros em Guaíra, PR, Ibiuna, SP, Corné-

Álcool etílico de cana

Centro de Tecnologia Copersúcar

COOPERATIVA CENTRAL
DOS PRODUTORES DE AÇÚCAR E ÁLCOOL
DO ESTADO DE SÃO PAULO

Entre as nossas preocupações prioritárias figura o aumento da eficiência técnica e econômica da produção e da comercialização.

Assim, privilegiando os problemas da produção de cana, de açúcar e de álcool, o Centro de Tecnologia Copersucar — CTC — orientou-se para os seguintes objetivos fundamentais: pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, compreendendo avaliação, adaptação e incorporação de métodos e processos desenvolvidos em outras regiões do País e no exterior; transferência às usinas cooperadas e às empresas controladas, da tecnologia obtida e incorporada ao acervo do CTC; formação de recursos humanos para o próprio Centro, às usinas cooperadas e às empresas controladas pela Copersucar.

Quanto aos dois primeiros objetivos é válido destacar as pesquisas efetuadas na busca de novas variedades de cana. A respeito de solos, adubação e nutrição de plantas, foram desenvolvidos métodos de controle e de avaliação da produção agrícola e

equipamentos projetados para elevar o rendimento da lavoura de cana e reduzir, na mesma proporção, o custo da produção canavieira.

No referente a melhoramentos, estudos e pesquisas, orientaram-se preferencialmente para o aproveitamento econômico dos solos de baixa fertilidade e o prolongamento da vida útil de variedades hoje produtivas. Relativamente ao conseguido na fase industrial do processo produtivo, a tecnologia de moagem ora disponível para as usinas cooperadas tornou-se comparável àquela vigente em países tidos como particularmente avançados na produção de açúcar de cana. Essa nova tecnologia, encarada sob análise benefício-custo, demonstra que investimentos nela realizados geram retorno em cerca de dois anos.

Merece realce nas atividades do CTC a busca da otimização do balanço energético da usina e da destilaria de álcool. As opções de desenvolvimento dessa tecnolo-

gia específica são: secagem, pelotização ou briquetagem do bagaço, maior eficiência na queima do bagaço nas caldeiras, redução da perda de energia no processo produtivo de açúcar e de álcool. Elas somam potenciais alentadores para o setor, permitindo-nos alimentar a confiança de que os resultados dos esforços feitos no CTC venham a ser salientemente compensadores.

O terceiro propósito fundamental do Centro de Tecnologia Copersucar volta-se para a formação de recursos humanos, especializados, em nível técnico médio e em nível superior. Mencionados recursos humanos apresentam, antes e acima do referido a respeito da CTC, o instrumento de realização da pretendida eficiência técnica, econômica e mesmo administrativa da empresa agroindustrial que no médio prazo haverá de proporcionar ao Brasil condições de competitividade plena para os produtos do nosso setor, sejam eles alimentícios ou energéticos. ☆

lio Procópio, PR, e Curitiba, SC.

As plantas dos viveiros podem assegurar, segundo estimativas, a produção de 100 000 toneladas de folhas secas, a qual se destina à exportação. Cada hectare de terreno plantado poderá dar até 5 toneladas de folhas.

Mas há planos para estabelecer uma fábrica com o fim de extrair das folhas a substância adoçante, tendo-se interessado pela participação no negócio várias empresas produtoras de bebidas e doces.

De acordo com a literatura científica, este adoçante tem sido estudado desde 1909 (Dieterich, *Pharm. Zentralhalle* 50, 435, 1909).

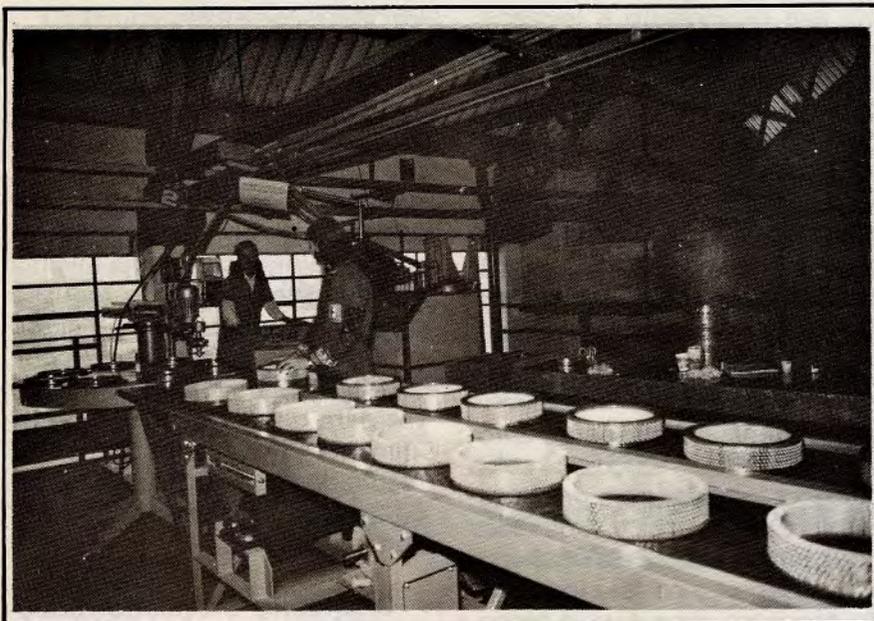
Os primeiros estudos mostram que das folhas se retira uma substância amorfa, quase branca, em pó, solúvel em água. Os paraguaios usavam-na para adoçar a bebida mate.

Foi denominada *stevioside* a substância extraída. Por hidrólise ela fornece dextrose e um aglicone, o *steviol*. ☆

Poliuretana

Na produção de filtros de ar

MARCELO LINS
DEPARTAMENTO DE COMUNICAÇÕES
DE DOW QUÍMICA S.A.



Em primeiro plano, os filtros de ar são conduzidos através de uma esteira rolante em direção à máquina de enchimento das formas (ao fundo). Em segundo plano, os filtros retornam prontos.

Uma das mais recentes e bem sucedidas aplicações, na indústria, de poliuretana nacional, a fabricação de gaxetas de vedação para filtros de ar, vem despertando interesse cada vez maior na produção de filtros automotivos. Pelas suas características de leveza, boa aderência e adaptação a formas, a poliuretana vem substituindo com uma série de vantagens adicionais o tradicionalmente utilizado PVC-plastisol.

Para a Filtrobrás, empresa especializada no ramo de filtros desde 1966 e fabricante dos filtros da marca "Roma", a substituição do PVC-plastisol por poliuretana trouxe inúmeras vantagens; a principal foi a eliminação das estufas de vulcanização, exigidas pelo ciclo de polimerização daquele material, enquanto que a poliuretana não necessita de fonte externa de calor, completando seu processo de polimerização à temperatura ambiente em curto espaço de tempo, resultando daí

uma economia de energia considerável.

Foi em meados de 1977 que a Dow iniciou no Brasil o desenvolvimento de formulações de elastômeros de poliuretana para esta

aplicação, utilizando-se de polióis poliéteres da marca Voranol*, produzido pela PROPENASA — Produtos Petroquímicos Nacionais S.A., uma empresa associada, localizada em seu complexo industrial do Guarujá. Daí, um trabalho pioneiro introduziu esta nova tecnologia no Brasil e em 1977 tinha início, através da Filtrobrás, a produção de filtros de ar com gaxetas de elastômeros de poliuretana, atingindo 40 000 unidades mensais.

A tecnologia baseia-se em um poliálcool poliéter, *crosslinkers* (agentes de ligação), que reage com um isocianato orgânico, formando um elastômero não expandido. Os componentes A (isocianato) e B (poliálcool) são dosados nas proporções estequiométricas estabelecidas por máquina injetora de baixa vazão. A massa reagente líquida polimeriza em um espaço de tempo ajustável por catalisadores específicos numa reação exotérmica, formando o elastômero de poliuretana. Após o tem-



Detalhe da máquina de enchimento das formas com poliuretano.

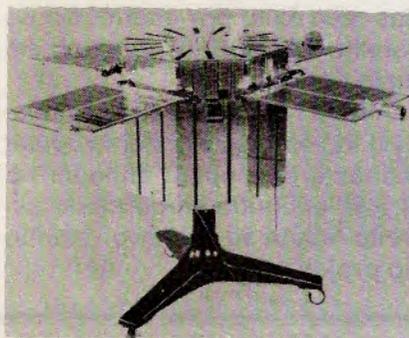
Satélite solar japonês "pássaro de fogo"

Para captar a atividade das manchas solares e outras informações com a finalidade de estudos

PAUCA SED BONA
RIO DE JANEIRO

Um satélite solar japonês de observação está agora despertando muita atenção dos astrofísicos do mundo.

O ASTRO-A, que foi apelidado "pássaro de fogo" (em japonês Hinotori), é um satélite astronômico com o peso de 188 kg destinado a observações do brilho solar, lançado em 21 de fevereiro do corrente ano de 1981 por um foguete M-3 S lançado do



Solar flare satellite "ASTRO-A".

Kagoshima Space Center of the Institute of Space and Aeronautical Science (ISAS), University of Tokyo, em Uchinoura, Kagoshima Prefecture.

Este é o 7º Satélite lançado pelo ISAS e é o único no mundo para observação do brilho solar, agora em plena missão.

Hinotori em cada 96 minutos descreve uma órbita num perigeu de 480 km e um apogeu de 460 km

Valores obtidos em estudos comparativos entre PU e PVC plastisol*

	poliuretana	PVC-plastisol
Fonte de energia externa	não	sim
Temperatura de polimerização	ambiente	180°-200°
Tempo de polimerização	3 minutos	15 a 20 minutos

Abaixo estão relacionadas algumas propriedades físicas da poliuretana e do PVC-plastisol*.

	poliuretana	PVC-plastisol
Densidade aparente (kg/m ³)	900	1400
Dureza (shore A)	45	60
Carga de ruptura à tração (kg/cm ²)	30	65
Resistência ao rasgamento (kg/cm)	16	13
Elongação (%)	450	380
Deformação residual após 22 horas a 80°C em estado comprimido (50% de deflexão), 30 minutos após o alívio (%)	20	35

po de cura necessário a peça ficará aderida ou poderá ser destacada da fôrma metálica utilizando-se de desmoldante à base de cera e/ou silicone.

* Os valores acima foram obtidos seguindo as normas ASTM, assim como em ensaios efetivados nos laboratórios da Dow Química S.A. No entanto, cabe ressaltar que esses valores variam conforme formulação e processamento utilizados, e nenhuma garantia expressa ou implícita é dada.

Devido à superioridade comprovada da poliuretana nessa nova aplicação, um número cada vez maior de fabricantes de filtros vem adotando-a como a melhor solução econômica e prática.

Hoje, as maiores companhias do ramo, como a FRAM, MANN e IRLEMP, estão desenvolvendo aplicações de poliuretana em substituição ao plastisol de PVC.

Como uma consequência da bem sucedida utilização da poliuretana em filtros de ar, foram aprovadas novas formulações deste material para aplicação em filtros de óleos diesel, lubrificantes e álcool. ☆

com um ângulo de inclinação orbital de cerca de 32 graus, apontando o eixo de rotação para o sol.

Em cada período de 11 anos, o sol torna-se mais ativo, e aumenta o número de manchas solares em sua superfície.

Ocasionalmente, ocorrem explosões em torno dessas manchas. As explosões são chamadas chamadas solares, libertando grande quantidade de radiação eletromagnética de alta energia, como raios-X e raios gama.

Foi lançado com pleno êxito o Hinotori no tempo em que o sol se tornava mais ativo, no período de 1980-1981. O satélite conduzia

uma variedade de instrumentos, como câmara de raios-X, espectrômetro de raios-X, capazes de dar mais valiosas informações sobre as chamadas solares, para melhor conhecimento do sol.

Incorporou ele ainda novos meios tecnológicos de tornar possível a observação das chamadas solares, que foram verificadas com êxito por intermédio do satélite TRANSEI-IV, lançado em maio de 1980.

A NEC Nippon Electric Company, Ltd., conhecida internacionalmente e que opera também no Brasil, encontra-se de modo estreito ligada ao desenvolvimento do projeto.

O Hinotori está enviando com êxito dados importantes e úteis sobre as manchas solares, do interesse de astrofísicos que trabalham em várias partes do mundo.

Estudar o sol, recolhendo informações novas, constitui certamente grande vantagem para nós todos na Terra, que dependemos dele para a nossa vida. É a fonte de energia por excelência.

E quando estamos próximos de termos disponível a energia solar de elevado rendimento, para movimentar os nossos mecanismos, é ótima idéia conhecer melhor o sol. ☆

Fonte: *NEC News*, Nº 89, May 1981, Tokyo.

TÊXTIL

Seda natural

Procura-se construir no RN a base para a produção desta fibra animal

APYABA TORYBA
RIO DE JANEIRO

A seda é uma fibra nobre por excelência.

Sua história começou na China muito antes da era cristã. A produção era no princípio mantida como segredo. Durante séculos ele não foi conhecido por outro povo.

Até que no século III... o Japão passou a produzi-la.

Mas antes, no século II Antes de Cristo, a antiga Pérsia importava da China o tecido feito com a fibra de seda. A antiga Pérsia é hoje o Iran.

A seda está ligada à história do mundo. No Oriente e no Oriente Médio as grandes figuras a usaram e concorreram para o seu uso e o processo de sua obtenção.

Ela se ligava ao poderio e ao luxo das cortes.

Carlos Magno, maravilhado com presentes recebidos, luxuosas peças de vestuário feitas com este material, introduziu a indústria da seda na França por volta de 800. No século XIV ela prosperava em Lyon e caminhou des-

lumbrando os seus clientes até a Revolução Francesa (1789).

Atravessou os séculos. E quase desaparece com o domínio da petroquímica, em anos recentes.

Já em 1884 Chardonnet obtinha uma *seda* artificial, a *seda* de colódio, fiando ao ar um colódio espesso (nitrate de cellulose). Depois surgiu a *seda* de cellulose precipitada (pelo processo cuproamoniaco); era a *seda* de Izieux, *seda* Crumière. Em seguida, apareceu a *seda* de xantato (viscose).

Todos estes tipos se produzem no Brasil, nos nossos dias.

Mais tarde, emergiu das pesquisas químicas (como surgiram as primeiras) a *seda* acetato (acetato de cellulose), também produzida no nosso país.

É impróprio chamar *seda* aos filamentos artificiais, obtidos pela mão do homem. *Seda, tout court*, é o filamento natural produzido pelo *Bombyx mori*, o bicho da seda.

Vive ele nas folhas da árvore amoreira *Morus alba*. Elas são o

seu alimento. Em seu organismo transforma este material em filamentos sedosos.

As duas glândulas sericígenas laterais do bicho se enchem de um líquido claro e viscoso.

Na época própria, a lagarta (o bicho da seda) começa a construir o casulo, segregando das glândulas laterais o líquido que sai por um orifício existente no lábio inferior, ao mesmo tempo executando um movimento circular de cabeça; forma-se um fio contínuo e resistente que se enrola, formando o casulo. Mede este fio cerca de 700 a 1100 metros de comprimento. Isso dura uns três dias.

Outras duas glândulas complementares segregam uma substância levemente resinosa para, ao que parece, lubrificar os filamentos e fazer que eles se unam.

Assim se constituem os casulos, um pouco ovalados, de cor branca ou amarelada, de 25 a 40mm de comprimento e 10 a 25mm de diâmetro.

A lagarta, que ficou no casulo, transformou-se em crisálida, vira borboleta e deixa o casulo; fecundada, põe os ovos (uns 500 ou mais) em folhas de amoreira.

Nascem as larvas, que passam a lagartas, que fazem os casulos... e começa tudo de novo.

Depois, os casulos são devidamente tratados para soltar os filamentos. Isso já é uma indústria.

* * *

Em 1960 a produção mundial de fios de seda era de 29 697 t. Os maiores produtores foram Japão (18 048 t) e China (6 225 t).

O Brasil, em 1960, obteve 1 143 t de casulos, e 100 t de fio de seda. Em 1974, obteve 4 793 t de casulos. Estima-se que tenha produzido 4 200 t de fios de seda.

Em 1974 não figurava, na estatística de produção de casulos de seda, nenhum Estado do Norte e do Nordeste do Brasil.

Somente apareciam São Paulo e mais dois Estados do Sudeste; os Estados do Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e do Centro Oeste (Mato Grosso e Goiás).

São Paulo produziu mais de 91% do total brasileiro.

Há anos Paraíba forneceu certa quantidade de casulos, mas passou o interesse.

Agora, o Rio Grande do Norte prepara-se a fim de tornar-se um produtor de certa monta.

Está preparando as bases da nova atividade econômica no Estado a Empresa de Pesquisa

Agro-Pecuária do Rio Grande do Norte EMPARN ao escolher a faixa litorânea de Natal ao limite com a Paraíba, atualmente zona ocupada com a cana de açúcar ou a ela pretensamente destinada.

A partir deste ano a 1986 a empresa espera que tenham sido plantadas amoreiras numa área de 510 hectares. Como foi dito anteriormente, das folhas desta árvore se alimenta o bicho da seda.

Figura nos planos a construção de uma sirgaria, a saber, um galpão onde se criam os bichos da seda, para cada grupo de cinco hectares.

Tem a EMPARN o objetivo de, na safra de 1985/86, conseguir a produção de 218 toneladas de casulos.

Mantem no município de Canguaretama uma Estação Experimental e já financiou a construção de quatro sirgarias, com as respectivas plantações em propriedades particulares que ofereciam condições satisfatórias e nas zonas mais apropriadas para o desenvolvimento das amoreiras e da produção de casulos.

São recomendadas propriedades de cinco hectares para esta atividade, que funcionem bem com a mão de obra familiar.

Considera a EMPARN que esta área é suficiente para alimentar com amoreiras 200 000 lagartas por cada ciclo de produção. Com os oito ciclos recomendados, podem ser produzidos até 2 400 kg de casulos.

Com o preço de Cr\$ 250,00 atualmente, a produção de um módulo de cinco hectares pode render anualmente Cr\$ 600 000,00.

O Banco do Nordeste do Brasil interessou-se pelo projeto, pela sua racionalidade, e estuda formas de financiamentos.

Para a implantação de uma unidade familiar, de cinco hectares plantados de amoreiras, e constando ainda de uma sirgaria e dos indispensáveis equipamentos, calcula-se que seja necessário o emprego de 1 milhão de cruzeiros. Há ainda as despesas de manutenção: 300 000 cruzeiros para mão de obra e aquisição de insumos por um ano de trabalho.

As mudas de amoreira, os ovos da lagarta e assistência técnica são fornecidos gratuitamente pela EMPARN.

Houve uma oferta por uma Cooperativa de Canguaretama que se organizou para comercializar camarão e peixe dos associados: estender o seu trabalho à comercialização dos casulos de seda.

Representantes de industriais de São Paulo e Paraná, bem como de importadores do Japão, França, Itália e EUA, estão acompanhando com interesse os passos da organização de todo o mecanismo de produção de seda.

E aguardam o início da produção estabelecida para 1986.

Este projeto de produção de casulo de seda foi organizado, e iniciado em 1973, pelo Governo Cortês Pereira, e posto à margem pelo Governo seguinte. Agora é retomado e posto a funcionar. ☆

PETRÓLEO

Petróleo

Exploração na bacia do Paraná

SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRÁS
RIO DE JANEIRO

A British Petroleum, por intermédio da empresa Geophysical Services Inc., iniciou estudos

geofísicos nas regiões de Cruz Alta, no Rio Grande do Sul e Guarapuava, no Paraná, com a

finalidade de identificar estruturas capazes de conter petróleo.

Os trabalhos referem-se à ex-

A disponibilidade de energia

No mundo, nos próximos 50 anos

DATA SHELL
SHELL BRASIL S.A. (PETRÓLEO)
RIO DE JANEIRO

O mundo superará a crise de energia, desde que sejam feitos grandes esforços em duas fases particularmente difíceis.

A primeira, dos próximos vinte anos, quando a tendência será substituir os baratos, cômodos e limpos hidrocarbonetos líquidos (petróleo) por combustíveis líquidos, sujos e menos convenientes (como os retirados do carvão).

A segunda, dos 30 anos seguintes, em que serão desenvolvidas as duas únicas fontes capazes de sustentar, com recursos infinitos, um sistema a longo prazo: as energia solar e nuclear.

Esta é a mensagem final do relatório do Instituto de Análise Aplicada de Sistemas, com sede em Viena, amplo estudo sobre a oferta e a procura de energia nos próximos 50 anos. Sob o título "A Energia num Mundo Limitado", o

relatório, preparado por uma equipe multidisciplinar composta de representantes de 20 nações do Oriente e do Ocidente que levou sete anos para elaborá-lo, assegura que "o futuro pode reservar-nos extremos de possibilidades técnicas ou de escassez".

Tempo de penetração

Em todo processo de transição de recursos energéticos — diz o relatório, citado na edição de junho da revista *Petroleum Economist* — um dos fatores mais importantes é o tempo que uma nova forma de energia leva para penetrar no mercado.

Os apoios público e privado só podem amparar uma nova tecnologia até os estágios de protótipo e de demonstração. Daí por diante — assegura o documento —,

tudo depende do mercado.

Nos países-membros da OCDE, uma nova fonte energética leva, em média, 30 anos para aumentar sua fatia de mercado de um para 50%; nos EUA, esse período se estende a cerca de 70 ou 80 anos, enquanto no Mundo, de um modo geral, este tempo se eleva a cerca de 100 anos.

Segundo o relatório, a energia nuclear — que em 1979 entrou no mercado de energia primária em escala comercial — aumentará anualmente sua participação no mercado em 2 ou 3% até atingir os 40% no ano 2030.

A fatia do mercado comercial da energia solar será inexistente até o início do Século XXI — assegura o relatório — e no ano 2030 chegará a 7%.

O carvão voltará a representar importante fonte de energia, mas

ploração de dois blocos da bacia sedimentar do Paraná, de acordo com contrato de risco assinado em outubro do ano passado entre a Petrobrás e as companhias BP Petroleum Development Brazil Ltd, e Cities Services Company.

As operações geofísicas têm como finalidade definir estruturas potencialmente portadoras de petróleo na Bacia do Paraná. Embora a exploração de petróleo tenha sido realizada de modo intermitente no Paraná desde o início dos anos cinquenta, uma seqüência de basaltos rasos têm até agora prejudicado a exploração de petróleo.

As estruturas geológicas serão pesquisadas pelo uso do método sísmico. No método sísmico, os

cabos condutores são colocados em linhas retas através dos campos ou ao longo dos caminhos, depois de obtida a permissão dos proprietários das terras.

Os geofones (microfones de solo) são conectados a este cabo em intervalos de aproximadamente 100 metros, e são usados para gravar sinais causados por ondas de choques refletidas pelas rochas localizadas a grande profundidade. As ondas de choques são extremamente pequenas e são produzidas através da detonação de pequena carga de explosivos ou pela vibração de pesadas placas sobre o solo.

As gravações são feitas ao longo de um certo número de linhas de modo que mapas de grandes

áreas de subsolo possam ser compilados. Tais mapas são geralmente usados para definir o local das perfurações.

O trabalho iniciado perto de Cruz Alta (R.G. do Sul), será estendido às proximidades de Guapuva (Paraná). A operação toda durará cerca de 10 meses e a equipe de trabalho estará em movimento entre as áreas regularmente.

Se o trabalho sísmico obtiver sucesso, a operação poderá estender-se para tentar definir o local de perfuração. Caso os resultados finais sejam encorajadores, um equipamento de perfuração será usado para investigar a possível presença de óleo. ☆

primas e alguns produtos manufaturados poderão ser realizados de modo rápido e econômico pela via aérea.

Trabalha-se ainda no campo das tentativas.

Esta revista dá ao assunto a devida atenção para informar o que se vai conseguindo executar no terreno do transporte aéreo. Certamente a questão do combustível ou da energia é importante. E no caso dos balões, avulsa de valor o problema do gás hélio ou do meio de fazer subir e manter-se na atmosfera o veículo.

Há pouco tempo, no dia 7 de julho do corrente ano, o primeiro avião movido exclusivamente a energia do sol, *Solar Challenger*, conseguiu atravessar o Canal da Mancha, aterrissando às 15h 50min. (de Brasília) na base da Força Aérea Real Britânica de Manston.

Pilotado por Stephen Ptacek, americano de 28 anos, o avião saiu de Corneilles-En-Vexin, perto de Paris, e levou cinco horas e 22 minutos para chegar ao destino.

O avião é alimentado pela corrente produzida por mais de 16 000 células fotoelétricas dispostas sobre a superfície superior das asas e dos estabilizadores. Com 9 metros de comprimento, impulsionado por uma hélice de movimento variável de 3,60 metros de diâmetro, 14 metros de envergadura e menos de 90 quilos, o *Solar Challenger*, é acionado por pequeno motor elétrico de 3 quilowatts.

Stephen Ptacek está integrado no projeto do avião desde o começo dos vôos experimentais, em novembro do ano passado. O autor do projeto é o americano Paul MacCread, que também criou o primeiro avião movido a energia humana a atravessar o Canal da Mancha (em junho de 1981, o *Gossamer Albatross*, de 25 quilos, atravessou da França para a Inglaterra levado pelos músculos das pernas do piloto Bryan Allen).

O *Solar Challenger* voou a uma velocidade de 30 a 60 quilômetros por hora, percorrendo 290 quilômetros. Sua altura de cruzeiro é de cerca de 5 000 metros, suficientemente baixa para dispensar máscara de oxigênio, mas bastante alta para se beneficiar ao máximo dos raios do Sol e ter tempo de descer planando, escolhendo o local para aterrissar.

Ptacek fez o avião descer suavemente perto da torre da Base Aérea de Manston, onde foi recebido por uma multidão de repórteres, fotógrafos e representantes da aviação civil e militar inglesa. Uma primeira tentativa de atravessar o Canal da Mancha com o *Solar Challenger* falhou a 14 de junho por que Ptacek não conseguiu ganhar altura suficiente para passar por cima de uma camada de nuvens, alguns quilômetros depois do ponto de partida; o piloto, então, achou melhor pousar. O avião chegou aos 3 000 metros de altura em cerca de uma hora.

Paul MacCready, 55 anos, dirige em Pasadena, Califórnia, uma empresa especializada em projetos de fontes de energia alternativa mais econômica. As células fotoelétricas do *Solar Challenger* foram compradas por ele na NASA muito barato; permitem que o avião funcione sem nenhuma bateria ou sistema de armazenamento de energia.

Em recente entrevista, MacCready manifestou que o aparelho é um símbolo de uma fonte de energia cujo desenvolvimento deve receber "a mais alta prioridade" dos cientistas.

O *Solar Challenger* já estava pronto para o vôo sobre o Canal da Mancha desde setembro de 1980, exceto por alguns poucos detalhes — a adição de um equipamento de rádio, o revestimento das asas e estabilizadores com *fotovoltaic*, a mesma substância usada em satélites artificiais para gerar eletricidade em órbita.

Já havia sido empregada a energia solar anteriormente em outros tipos de vôo, mas o mode-

lo criado pelo físico californiano Paul MacCready e sua equipe é de fato o primeiro a se manter no ar exclusivamente com a energia captada do sol pelas células fotoelétricas.

Robert Boucher — engenheiro eletricitista formado em Yale e responsável pelo projeto do sistema de propulsão do avião — diz ter substituído o motor original, de 2,75 cavalos, por dois outros, de 3 quilowatts cada, usando magnetos feitos de cobalto e samário, um metal raro.

Os dois motores, com oito centímetros de largura e 42 de comprimento, operam segundo um sistema propulsor que os permite empregar força total durante todo o tempo.

Mas em nenhum momento do vôo serão necessários 6 cavalos. Se o avião, no entanto, tiver de subir a 4 600 metros de altura, sua altitude máxima, os raios solares produzirão energia bastante para se conseguir potência de 4,5 cavalos. O motor antigo não permitia isso.

Outro detalhe curioso no *Solar Challenger* é a solidez de sua estrutura, considerando-se seu baixo peso (menos de 90 quilos). Isso só foi possível pelo uso de material moderno da indústria aeronáutica, mais leve do que as estruturas metálicas tradicionais. As asas e a cauda, por terem de ficar expostas ao sol o tempo todo, são rigorosamente planas, o que contraria um princípio observado desde a fabricação dos primeiros aviões.

O responsável pelo *design* do avião, Peter Lisaman, garante que, mesmo contrariando toda a teoria e toda a prática, os resultados alcançados foram excelentes. Vários tipos de fibra — inclusive de vidro — e resinas sintéticas foram empregados na fabricação do avião, mas o material principal foi o Kevlar, da DuPont, plástico de maior resistência que o aço de peso equivalente. O Kevlar é usado na armação da asa, da cauda, no trem de aterrissagem, na estrutura interna, no

Indústria Química no Brasil

(conclusão)

O farelo, em consequência é obtido perfeitamente desengordurado.

Foi o processo ensaiado no Instituto de Tecnologia de Alimentos ITAL, de Campinas. E será protegido por patente de invenção.

Empresas controladas pela COPERSÚCAR

São empresas controladas pela COPERSÚCAR Cooperativa Central dos Produtores de Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo as seguintes:

Companhia União dos Refinadores — Açúcar e Café. Tendo comemorado setenta anos de atividades, a tradicional Companhia União viu superada a meta que se propusera para o evento, de aumentar em 10% a produção de açúcar e de café torrado e moído. Firmou liderança no mercado de café em pó e situou-se em posição francamente distinta ao suprir 75% do açúcar refinado consumido no Centro-Sul do País.

Refinaria Piedade. Seguindo o processo de expansão em todos os setores, impulsionado pela Copersúcar e pela Companhia União dos Refinadores, a Refinaria Piedade prosseguiu na melhoria do serviço de atendimento à região metropolitana do Rio de Janeiro no referente ao mercado de açúcar refinado.

Hills Brothers Coffee, Inc. Recebendo atenção especial da diretoria e cumprindo vigoroso plano de recuperação de mercado, passou a atender a 8% — posição jamais atingida até então — do vasto mercado consumidor americano.

Para a COPERSÚCAR, foi compensador o trabalho desenvolvido por estas empresas.

Contrato entre CRN e Nordon de seis gaseificadores para gás de carvão

Na inauguração do Terminal do Rio Grande logo após pronunciamento do Ministro dos Transportes, o Governador Amaral de Souza lembrou que o porto de Rio Grande ampliou sua movimentação de carga de 2 642 000 t, em 1970, para 11 291 000 t, em 1980, o que justifica plenamente a realização do terminal da Portobrás, sob a responsabilidade do consórcio das empresas Andrade Gutierrez, Christiani Nielsen e Máquinas Condor S.A.

O Presidente Figueiredo participou ainda da assinatura do contrato de fornecimento de seis gaseificadores entre a CRN — Companhia Rio-Grandense de Nitrogenados e a Nordon Metalúrgica S.A. para a construção da primeira central de gás de carvão no país, a fim de atender às necessidades de gás das indústrias de fertilizantes, secagem de grãos e alimentares, localizadas em Rio Grande.

Posteriormente, a central produzirá gás para a produção de amoníaco e uréia, destinadas às indústrias de fertilizantes do distrito industrial junto ao superporto do Rio Grande. O projeto global da central de gás envolve investimentos de 35 milhões de dólares, oriundos do Fundo de Mobilização Energética, e o início de operações está previsto para outubro de 1982. A central substituirá, a médio prazo, 60 000 t/ano de óleo combustível, com uma economia de divisas de 14 milhões de dólares.

Depois de percorrer a área do porto de Rio Grande, de automóvel, o Presidente e sua comitiva foram homenageados pela Portobrás, com um almoço na Sociedade Amigos da Praia do Cassino (a 20 minutos de Rio Grande), para mais de 400 convidados.

Cortex Cia. Brasileira de Esteróides instalará fábrica em Camaçari

Foi assinada escritura da compra e venda de 52 000 metros quadrados de terrenos na área do Complexo Petroquímico de Camaçari, Bahia, para montagem da fábrica de cortisona e outros corticóides.

O estabelecimento, de propriedade da Cortex Cia. Brasileira de Esteróides, deverá entrar em produção no segundo semestre de 1983. ●

motor, praticamente em todas as partes do avião.

MacCready vive em Pasadena, presidindo a Aerovironment Incorporated, empresa especializada em pesquisas e projetos aeronáuticos.

Ele faz questão de deixar claro que não acredita que a energia solar seja utilizada rotineiramente nos aviões do futuro.

Na verdade, o peso atual do *Solar Challenger* poderá ser reduzido em 90% se um pequeno tanque de gasolina puder ser usado em lugar do *fotovoltaic*.

Por enquanto, a *fotovoltaic* é uma substância cara. O que dela

foi usado no avião foi sobra de um projeto de um satélite; caso fosse comprada diretamente dos laboratórios, custaria alguns milhões de dólares.

O custo deverá baixar no futuro. Pesquisas estão sendo feitas no campo dos métodos de produção, de modo a barateá-lo cada vez mais. Como, aliás, acontece em todo o campo dos condutores — informa MacCready.

Entusiasmada com o êxito do primeiro vôo de um planador movimentado pela força humana, o qual cruzou o Canal da Mancha em 1979, a DuPont, a grande companhia americana de produ-

tos químicos, patrocinou o vôo do avião movido a energia solar descrito neste artigo.

Produtos da DuPont, como o filme de poliéster *Mylar* e outros materiais de pequeno peso, foram usados na fuselagem do *Solar Challenger*.

A força foi proveniente de 15 000 células fotovoltaicas que transformaram a luz solar em mais de 2 kW de eletricidade empregadas para propulsionar o veículo.

Não havia baterias para acumular energia e, portanto, o avião só voava com a luz do sol. ☆

INDÚSTRIA QUÍMICA NO MUNDO

EUA

Redução do consumo de energia (petróleo e carvão)

As refinarias americanas que em março de 1979 processavam uma carga média de 14,3 milhões de barris de petróleo por dia, reduziram esse processamento para 13,7 milhões em março de 1980; e para 12,5 milhões em março de 1981.

Observe-se que essa redução ocorreu entre 1980 e 1981 (1,2 milhão de barris por dia) é maior que todo o processamento de petróleo no Brasil.

Na Inglaterra, o consumo de energia primária no 1º trimestre deste ano reduziu-se em 8,6% em relação a igual período do ano passado.

O consumo de energia primária naquele país no período considerado foi equivalente a 91,4 milhões de toneladas de carvão.

(A.)

Novos produtos de bromo retardantes de fogo

O retardante de fogo é um produto químico em cuja composição entra bromo. Sua função, quando aplicado, é fazer retardar o fogo num começo de incêndio, para que: ou não se propaguem as chamas rapidamente, permitindo que se tomem providências; ou se apague de vez o incêndio pela dificuldade de se alimentarem as chamas.

Um dos principais produtores é Great Lakes Chemical Corporation.

Para alargar seus negócios neste campo, em meados de 1980 adquiriu a Aycliffe, do Reino Unido. Great Lakes vai desenvolver sua ação na Europa com retardantes de chama bromados, bem como outras especialidades químicas. Também se beneficiou com o domínio de processos tecnológicos empregados pela Aycliffe.

Great Lakes já possuía uma fábrica na Europa. Fica em Halton, Lancaster, R.U. Mas já atingiu sua capacidade de produção. Agora são duas as fábricas da Great Lakes na Europa.

GRÃ-BRETANHA

Em operação a fábrica de proteína monocelular da ICI

Desde março está em atividade de produção a primeira fábrica de proteína no mundo a partir de metanol.

Funciona em Billingham, Teesside, e pertence à Imperial Chemical Industries (Divisão Agrícola).

A proteína, de simples célula, é denominada comercialmente "Pru-teen".

Custou o projeto 40 milhões de libras esterlinas, e a capacidade de produção é de 50 000 — 70 000 t/ano.

O processo de fermentação é contínuo. Esteve a construção a cargo da Constructors John Brown Ltd.

Esta última firma, em conjunção com Allied Breweries (UK) Ltd., dispõe de um novo processo de fermentação contínua para obter etanol.

Tribrometo de fósforo

A firma Steetley Chemicals Ltd., de Londres, fabrica este produto químico, dos tipos técnico e purificado.

"Bromação é o nosso negócio"

A empresa Ryvan Chemical Co. Ltd., de Southampton, anuncia que "bromação é o nosso negócio".

Possui fabricação regular e produz sob encomenda uma série de brometos, intermediários farmacêuticos e retardantes de chama.

Alginatos da Croda Food

Croda Food Ingredients introduziu nova linha de alginatos "Crodasol".

FRANÇA

PPC fabrica vários brometos

Potasse et Produits Chimiques, com sede em Paris, fabrica os seguintes brometos: de isobutila, de isopropila, de isoamila e de isoestearila.

BÉLGICA

UCB absorveu a Société Générale de la Viscose

Os Conselhos de Administração das duas sociedades resolveram que a SGV fosse absorvida pela UCB.

A SGV era uma sociedade *holding* cujo capital era detido (2/3) pelo Grupo Rhône-Poulenc. A existência dela não mais se justificava.

Vendas líquidas da UCB

Em 1980 as vendas líquidas da sociedade foram de 22 994 milhões de FB.

Não obstante a conjuntura geral muito difícil, a partir do segundo trimestre de 1980, as vendas líquidas aumentaram em 13% em relação às de 1979.

O setor Farmacêutico teve um aumento de 17%. Os Setores Filmes e Produtos apresentaram prejuízo.

PRB adquiriu as ações da Omnium Chimique e desenvolve produtos orgânicos sintéticos

Em dezembro de 1979 PRB adquiriu a maioria das ações da S.A. Omnium Chimique, de Louvain-la-Neuve. O nome mudou para OmniChem S.A.

Dedica-se esta sociedade à fabricação de produtos orgânicos de síntese, utilizados pela indústria farmacêutica, e à extração de produtos destinados à farmácia e à indústria alimentar, a partir de plantas.

A pesquisa científica encaminha-se para:

1. Produtos farmacêuticos que atuem na circulação do cérebro, já com resultados parciais obtidos pelas equipes de investigadores.

2. Quimioterapia do câncer em colaboração com o Instituto Internacional de Patologia Celular e Molecular.

3. Química fina, com vistas à indústria farmacêutica.

Omnichem e PRB constituíram nova empresa, com a participação do grupo francês Sanofi, a qual se denomina Belgopia. Esta, por sua vez, adquiriu da firma Bios-Coutelier (do grupo UCB) o conjunto das atividades desta empresa em matéria de alcaloides.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Aquecedores elétricos de fluido térmico

A Nordon Indústrias Metalúrgicas S.A. obteve recentemente da CAM Industries Inc., EUA, licença para fabricação de aquecedores elétricos de fluido térmico e óleos em geral.

A CAM Industries é a pioneira mundial em aquecedores elétricos de fluido térmico e óleos em geral utilizando o próprio tubo como elemento resistivo, e tem uma larga experiência de vários equipamentos instalados, particularmente para aquecimento de óleo comestível para fabricação de "chips" de batata, onde é rigoroso o controle de temperatura do óleo.

O aquecedor que passa a ser fabricado pela Nordon tem concepção bem

simples: o aquecimento do fluido é feito pela circulação em circuitos paralelos através de três serpentinas de tubos que funcionam como elementos resistivos de cada uma das fases da corrente alternada.

As serpentinas são isoladas eletricamente dos coletores de entrada e saída do fluido; e a corrente elétrica, circulando pelas serpentinas, aquece as paredes dos tubos que por sua vez transferem o calor ao fluido circulante.

O controle de temperatura é feito através de três Silicon Controlled Rectifier (SCR) tipo diodo, que regulam a corrente elétrica alternada das serpentinas de aquecimento, e permitem um excelente controle do aquecimento do fluido.

São inúmeras as vantagens deste tipo de aquecedor, dentre as quais destacamos:

1) A temperatura da parede do tubo é constante em toda a extensão da serpentina e seu valor não excede em mais que 15°C a máxima temperatura da massa do fluido. Desta maneira, fica contornado um dos pontos mais críticos dos aquecedores a chama, que é a temperatura muito elevada na parede do tubo na região de máxima radiação resultando numa temperatura muito alta no filme do fluido térmico, com conseqüente rápida degradação do mesmo.

Fenômeno semelhante ocorre com os aquecedores elétricos tradicionais com resistências imersas, que devido a pequena área de troca térmica disponível, operam com alto fluxo de energia (W/cm²) e com alta temperatura da superfície da resistência, causando

As fabricações se processam nas instalações da OmniChem, encarregada também pela comercialização.

Cada vez mais se entrelaçam os interesses das várias firmas.

Espuma de poliuretano

O grupo PRB está procurando desenvolver as aplicações das espumas de poliuretano. Trabalha nos campos da insonorização (materiais que dificultam a passagem do som), da proteção contra incêndio em equipamentos.

Vacinas antipólio

No princípio de junho de 1981 foram embarcadas no aeroporto de Bruxelas em avião especial para o Rio de Janeiro 10 milhões de doses de vacinas antipólio.

Trata-se da primeira remessa de um contrato de 80 milhões de doses, confiado aos laboratórios Smith Kline RIT, de Genval/Rixensart.

Este contrato constituiu a encomenda mais importante que obteve a firma belga quanto à vacina antipólio.

PAÍSES BAIXOS

Em funcionamento uma fábrica de polipropileno da ICI

Entrou em operação industrial, no Complexo de Rozenburg, a fábrica

de polipropileno "Propathene", por iniciativa da Imperial Chemical Industries-Plastics Division.

A capacidade é de 10 000 t/ano.

Destina-se a produção aos mercados da Europa ocidental e compreende produtos para injeção-moldagem e extrusão a fim de satisfazer às necessidades das indústrias automobilísticas, de embalagem, de mobiliário e a de peças de uso doméstico.

JAPÃO

O adoçante da planta sul-americana Stevia

Na edição de agosto último, nesta mesma seção informativa, saiu publicada uma notícia sob o título "Poderoso adoçante da planta Stevia".

De acordo com novas informações, procedentes do Japão, o principal constituinte do adoçante, responsável pelo sabor extremamente doce, é o alfa-glicosil *esteviosídeo*, derivado (por adição de amido ao extrato) das folhas da *Stevia*, planta que ocorre de modo silvestre na América do Sul.

O amido permite que a enzima transferase alfa-glicosila atue no extrato das folhas.

O produto comercial é alfa-G Sweet. O preço de venda estabelecido é de 134 dólares por kg. Será mercantilizado pela Yoto Foods, afiliada de Toyo Sugar Refining.

FILIPINAS

As Filipinas voltam-se para a sucroquímica

Para diminuir a dependência do país em relação ao petróleo, o Comitê Nacional de Ciência e Desenvolvimento, das Filipinas, assinou um acordo com a ONU através do qual obterá fundos para pesquisar a viabilidade de obtenção de produtos químicos a partir da sacarose.

As primeiras intenções se voltam para a obtenção dos ácidos cítrico, glicônico, itacônico e acético, além de acetona, dextrose, frutose e proteína unicelular.

As usinas de açúcar do país produzem um excesso de 500 000 toneladas anuais passíveis de serem convertidas nesses produtos.

Além disso, uma empresa de pesquisa já concluiu estudos e ensaios sobre um processo de fermentação contínua para a produção de álcool etílico. Em 1979 uma missão daquele país esteve em visita ao Brasil, buscando informações sobre nossa indústria alcooleira, especialmente sobre a obtenção de álcool a partir de mandioca. (A.)

também uma deterioração mais acelerada do fluido térmico.

2) A construção compacta do aquecedor elétrico aliada a total ausência de dutos, chaminé, pré-aquecedor, queimador, tanque, bombas e tubulações de óleo combustível, característicos do aquecedor a chama, permitem a sua instalação muito próxima dos consumidores, eliminando as perdas de calor em tubulações de distribuição que é consequência do sistema hoje adotado de se instalar uma central de aquecimento com capacidade para toda a planta.

3) A eficiência do aquecedor elétrico é elevada, chegando quase a 97% e praticamente constante ao longo do tempo, o que não acontece com os aquecedores a chama que, para manter um rendimento máximo de 82-85%, necessitam de periódicas limpezas e regulagens do queimador, sem contar a limpeza interna do próprio aquecedor e também do pré-aquecedor de ar de combustão.

A Nordon pode fabricar os aquecedores elétricos com capacidade desde 350 até 6000 KW, não havendo nenhuma limitação na temperatura de saída do fluido, bem como o diferencial de temperatura de entrada e saída, e os parâmetros de capacidade térmica e perda de carga do fluido pelas serpentinas, podem ser conciliados variando-se o material, diâmetro, comprimento e espessura dos tubos, permitindo um sem número de combinações, o que possibilita atender a cada caso específico de aplicação.

Os aquecedores elétricos são fabricados totalmente no Brasil pela Nordon que neste momento ultima as negociações para o fornecimento das primeiras unidades.

Difusor Jaraguá-Silver. Tipo anel para cana de açúcar

CORPO TÉCNICO DE
JARAGUÁ S.A.
INDÚSTRIAS MECÂNICAS

O difusor SILVER tipo anel para cana de açúcar, que é o mais renomado entre os produtores açucareiros mundiais, está agora sendo fabricado no Brasil pela JARAGUÁ S.A. Indústrias Mecânicas, tradicional fornecedora de equipamentos para a indústria de base.

Em consequência de contrato exclusivo com a SILVER, a JARAGUÁ possibilita instalar em qualquer usina, anexa ou autônoma, um sistema de difusão, concebido e projetado originalmente para operar com cana de açúcar.

Não é adaptação de sistemas empregados para extração de açúcar de beterraba, nem uma concepção nova, e sim um sistema longamente experimentado e aprovado, pois o difusor SILVER tem operado em escala mínima de 3 300 TCD desde 1965, trabalhando 11 meses por ano e apresentando extrações de até 98,3%!

Os melhores resultados se obtêm quando o difusor tipo anel é instalado dentro do sistema de difusão SILVER, para o processamento completo da cana de açúcar na unidade de produção do caldo, preparando-a adequadamente, removendo maiores porcentagens do açúcar nela contido de maneira contínua e secando o bagaço convenientemente para queima.

O caldo já é obtido clarificado diretamente do difusor, pelo que este sistema substitui com rendimentos elevados tanto a tradicional série de ternos de moenda como os equipamentos adicionais que são usados na clarificação do caldo.

O sistema de difusão SILVER oferece inúmeras vantagens e grandes rendimentos:

AUMENTO NA RECUPERAÇÃO

É comum na extração de açúcar com o difusor SILVER obter-se índices de 97 a 98%. Portanto, dependendo do nível atual da operação, pode haver um aumento de 5 a 15% no açúcar ou no álcool produzido, com a mesma quantidade de cana.

BAIXO CUSTO DE MANUTENÇÃO

A difusão opera com cargas baixas e baixo consumo de potência, sendo esta característica um dos principais motivos que têm contribuído para a substituição das moendas existentes nas usinas.

Mesmo considerando-se por exemplo, as difíceis condições da cana processada no Havaí, o custo da manutenção do difusor, mais equipamento de preparação e de secagem do bagaço, resultou ser cerca da metade do valor gasto com as moendas.

BAIXO CUSTO DE OPERAÇÃO

O difusor SILVER pode ser operado e controlado automaticamente de maneira a requerer somente um operador por turno.

MELHOR QUALIDADE

O caldo de difusão tem pureza mais alta e, sendo o difusor controlado automaticamente, a sua qualidade é mais constante.

AUMENTO DA CAPACIDADE

O resultado mais uniforme do controle automático permite que a usina opere em sua capacidade máxima continuamente. Isto significa que se pode esperar um aumento de produtividade da fábrica de 15 a 20% sem mudanças no equipamento, devido ao seu funcionamento mais estável e controlado.

INVESTIMENTO

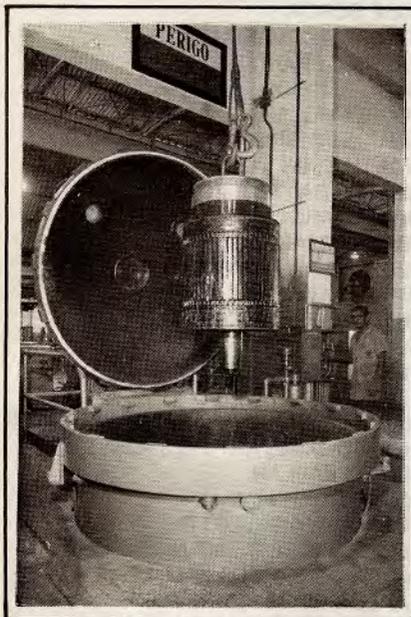
O sistema de difusão SILVER dispensa prédios, fundações pesadas e equipamentos/acessórios dispendiosos tornando o investimento inicial menor e mais rápida a sua entrada em funcionamento.

Aquecedores de fluido térmico fabricados com tecnologia da Cam Industries, Co., dos EUA

Na campanha em que se engajou o nosso país para obtenção de fontes alternativas de energia e particularmente para o equipamento de processos industriais, a NORDON, que já é tradicional fornecedor de aquecedores de fluido térmico através de queima de óleo combustível, não poderia se omitir e recentemente obteve da CAM INDUSTRIES, CO. (USA) a licença para fabricação local de aquecedores elétricos de fluido térmico e óleo em geral.

Com a licença obtida, a NORDON lança no mercado um equipamento de tecnologia revolucionária, com características totalmente diversas dos aquecedores elétricos tradicionais, e cujo desenvolvimento, realizado em caráter pioneiro pela CAM INDUSTRIES, resultou na série de vantagens que estão mencionadas na literatura técnica anexa.

A impregnação a vácuo-pressão "VPI" prolonga a vida útil de motores e geradores elétricos



Os serviços de Manutenção Industrial da General Eletric do Brasil S.A. possuem o equipamento VPI de impregnação a vácuo e pressão com verniz sem solvente, que apresenta vantagens extras sobre a simples imersão, como:

- Melhor isolamento, pois todos "vazios" são preenchidos com verniz, resultando uma camada uniforme, contínua e isenta de bolhas de ar.
- Melhor resistência à umidade.
- Melhor resistência contra agentes químicos e atmosféricos.
- Melhor dissipação de calor e todas vantagens inerentes a este fator.

NORDON — equipamentos de metais e ligas especiais

A Nordon Indústrias Metalúrgicas S.A., além de ser a maior fabricante de equipamentos industriais de aço inoxidável do Brasil, está também especializada na construção de equipamen-

tos de metais e ligas especiais, tais como:

- Alumínio e suas ligas
- Hastelloy B
- Hastelloy C
- Monel
- Inconel
- Níquel
- Níquel com baixo carbono
- Titânio
- Níquel com baixo carbono 201
- Incoloy
- Cuproníquel SB 402

Incorpora também todas as ligas dos grupos P1; P3; P4; P5 do Código ASME.

Com estes metais, a Nordon fabrica vasos de pressão; reatores; trocadores de calor; condensadores de superfície; colunas de destilação; misturadores; secadores; evaporadores; tubulações.

Possui laboratório de solda com processos MIG; TIG; Arco Submerso e elétrico revestido; além de câmara de atmosfera inerte para soldagem de metais reativos como Titânio; Tântalo; Zircônio, e dispositivo para proteção dos cordões de solda, tanto do lado do operador como do lado oposto, assim como equipamento elétrico para pré-aquecimento e tratamento térmico de soldas.

O Brasil exportará filtros anti-polição para A. Latina

Visando atender ao imperativo nacional da substituição das importações e suprir a crescente procura interna de filtros anti-polição, a Monsanto está fabricando no seu complexo industrial de São José dos Campos, os "Eliminadores de Névoas Monsanto", filtros de avançada tecnologia.

Além disso, a empresa iniciará um processo de exportações desses equipamentos — integralmente brasileiros — para toda a América Latina.

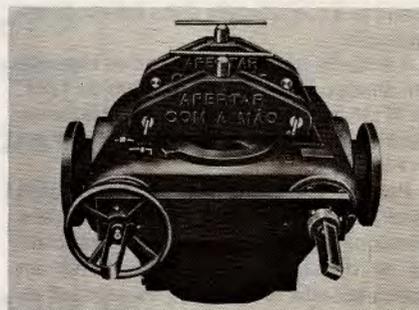
Com melhor desempenho do que os filtros convencionais, os "Eliminadores de Névoas Monsanto" garantem eficiências da ordem de até 99,95% na captação de partículas, devido à aplicação de novo conceito de filtração.

O elemento filtrante é, basicamente, constituído por dois cilindros concêntricos de tela de aço inoxidável que suportam o leito de lâ-de-vidro especial, retentora das névoas emitidas.

Estes filtros são adequados para as indústrias químicas, petroquímicas, do petróleo, de material plástico, de fertilizantes e nas instalações de gases e ar comprimido. Mais de 100 equipamentos idênticos a esses, importados dos Estados Unidos, já são utilizados por indústrias brasileiras.

A unidade fabril da Monsanto, de São José dos Campos, está em condições de também recuperar, total ou parcialmente, esses equipamentos em uso. (JMC).

Filtros Hero Duplex



Os filtros Hero-Plenty Duplex fabricados de ferro fundido aço inoxidável ou aço fundido são utilizados em linhas de serviço contínuo, possuindo em um só corpo duas cestas filtrantes e uma válvula balanceada para mudança do fluxo, permitindo a limpeza do filtro sem interrupção do fluxo.

Suas principais características são a ausência de choque hidráulico na mudança de câmara. Não requer ferramentas para manutenção e é impossível interromper o fluxo através do filtro. A tampa é selada com anéis de "Viton" e para maior filtragem poderão ser inseridas malhas de até 50 microns.

Além de uma linha completa de filtros industriais, a Hero fabrica bombas centrífugas, auto-aspirantes, de engrenagens, de fusos e bombas para polpa de minério, cascalho, areia e dragagem, purgadores para vapor e ar comprimido e misturadores. ●


50 ANOS

Assine a **Revista de Química Industrial**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

Secção Regional do Rio de Janeiro

A Associação Brasileira de Química — Secção Regional do Rio de Janeiro, com grande júbilo e plena satisfação, comunica aos seus associados e aos químicos em geral que ficaram remidos, no grau de Sócios Eméritos, os associados desta ABQ-Secção Regional do Rio de Janeiro em seguida mencionados.

É oportuno ressaltar que a nossa Regional faz questão de explicitar o quanto a colaboração e participação destes sócios têm sido valiosas para a vida associativa e sobrevivência da ABQ, durante estes últimos 30 anos, na prestação de relevantes serviços à comunidade e aos químicos em particular.

A ABQ-RJ oferecerá aos sócios remidos um almoço no dia 24 de outubro de 1981, às 12:30 horas, na Churrascaria Majórica, localizada na Rua Senador Vergueiro, 11 — Flamengo.

Para as pessoas que desejarem comparecer, e prestar uma homenagem aos Remidos, voltando ao convívio associativo de nossa Regional, está aberta em nossa secretaria uma lista de adesões de Cr\$ 1 000,00 por pessoa.

Façamos deste evento uma festa da Associação e com isto reiniciamos uma fase em que os sócios tenham mais con-

tacto entre si e oportunidade de trocar pontos de vista, procurando caminhos e soluções para os problemas com que se defronta a classe, em ambiente de coleguismo e desanuviado.

SÓCIOS EMÉRITOS — ABQ — Secção Regional — RJ

ERIC DE REVILLE FALCÃO
JAYME DA NOBREGA SANTA ROSA
GERALDO MENDES DE OLIVEIRA CASTRO
JAIME PTOLOMY DA ROCHA
ALEXANDRE GIROTO
CARLOS VIANA GUILHON
LUIZ ERNESTO DA ROCHA LASSANCE
EDGAR FRIAS ROCHA
RAIMUNDO DOS SANTOS PATURY
EWALDO MACHADO BRANDÃO
OSWALDO CLARK LEITE
GUILHERMINA SOARES DA ROCHA
GABRIEL FIGUEIRAS
HELENA DANTAS G. FALCÃO
RENATO DIAS DA SILVA
ADALGISO GALLOTTI KEHRIG
MARIO DA SILVA PINTO
LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES
ARTUR SCOFIELD
GÍSCALO FLORO DACORSO
ANTON VON SALLIS

OSWALDO DE SOUZA PEREIRA
LUCIANO JOSE FERREIRA PONTE
JORGE BAILLY
JERSON MALET DE LIMA
JOSEPH KNOEPFLEUR
ARNALDO VIANNA KOBLITZ
JOSÉ SCHOR
MARIO VAZ PEREIRA
GABRIEL FRANCISS
MARCEL BRIDI
BORIS SMOLENTZOV
RAIMUNDO BITENCOURT MACHADO
AIDA HASSON VOLOCH
WALTER BAPTIST MORS
MARIA CAROLINA M. DA SILVA
ABRAHÃO IACHAN
PEDRO G. W. BITTENCOURT
JORGE LAGARRIQUE MONT
ANTONIO SEABRA MOGGI
NUNI KAUFFMANN
HENRI OSCAR FAVRAT
REINALDO SCHIFFINO
MARIA LEOPOLDINA MARTINS LASTRES
ALVARO JAIME ANTUNES AZEVEDO
NAHUM KAPLAN
JACOB ROSENTAL
ALBA MARIA GALLOTTI
MANOEL JOSÉ DE SOUZA DANTAS
DULCE DE BARROS FALCÃO VERGARA
CARLOS PIRES FERREIRA
MARIO LOPES RESENDE FILHO
CELSO BASTOS SOARES
TEÓFILO BIGGIO MAGALHÃES
ALOYSIO MANSO SILVA
ALBERTO PAIVA LASTRES
NELSON GONÇALVES CALAFATE
ELOISA BIASOTTO MANO
PEDRO FONTANA JUNIOR
OLGA GAVILLON

A primeira microdestilaria da Amazônia Ocidental, com inauguração prevista para agosto no município de Espigão D'Oeste, em Rondônia, terá energia elétrica fornecida por gerador acionado por um motor 1.6, doado pela Ford à CODARON — Companhia de Desenvolvimento Agrícola de Rondônia.

Com capacidade anual de produção correspondente a 750 000 litros, a microdestilaria vai permitir o uso de veículos movidos a álcool na região, ainda durante este ano, principalmente os de frota do Governo de Rondônia e da própria CODARON.

Além desta usina, já com 60 hectares de cana-de-açúcar em produção e, em uma segunda fase, com mais 100 hectares de sorgo sacarino, a CODARON prevê a instalação de outra microdestilaria, no município de Ouro Preto, com o objetivo de ampliar a mão-de-obra na região e contribuir com o pro-

grama de fontes alternativas de energia.

A doação do motor à CODARON faz parte de um programa do Departamento de Relações Públicas da Ford Brasil, destinado a colaborar com os mais diferentes setores, especialmente com escolas que possuem cursos técnicos.

ENERGIA

Produção de álcool em Rondônia

EXPOSIÇÕES

Exposição química mundial em Montreal

Haverá em Montreal, Canadá, uma Exposição Mundial de Produtos Químicos.

Mais de 500 expositores de mais de 50 países apresentarão seus produtos, equipamentos e processos relaciona-

dos com as indústrias químicas, petroquímicas e semelhantes.

Informações: Jim McGuigan, International Trade Shows of Canada, 36 Butterick Road, Toronto, Ontario. Tel. (416) 252-7791.

CONGRESSOS

1º Seminário brasileiro da indústria química

“A Inovação para Enfrentar os Atuais Desafios”

OBJETIVOS:

Analisar sob os enfoques tecnológico, comercial, econômico e social a problemática apresentada pela indústria química brasileira, a qual, embora em grande parte decorrente da atual conjuntura mundial, possui inúmeras características e atividades peculiares somente solucionáveis através da inovação de métodos e processos, bem como pelo aproveitamento dos recursos e potencialidades nacionais.

COMISSÃO EXECUTIVA

A Organização do Seminário está sendo coordenada pelas seguintes pessoas:

Adolpho Wasserman (Coordenador)
Álvaro de Sá
Athayde Araújo Tell Ribeiro
Carlos Augusto Perlingeiro
Carlos Costa Ribeiro

Lúcio Cesar Sattamini
Marcelino Jorge
Nelson Brasil de Oliveira
Peter Seidl
Raffaele G. Antonini

ENTIDADES COLABORADORAS

Estão dando apoio ao Seminário as seguintes empresas e entidades:

Conselho Federal de Química
Conselho Regional de Química — 3ª Região
Financiadora de Estudos e Projetos — FINEP
Petrobrás Química S/A — PETROQUISA
Petróleo Brasileiro S/A — PETROBRÁS
Sindicato das Indústrias Químicas de São Paulo
Sindicato das Indústrias do Rio de Janeiro

ESQUEMA BÁSICO DO SEMINÁRIO

HORÁRIO	5/11/81 — 5ª feira	6/11/81 — 6ª feira
8:00	Inscrições e Credenciamento	
8:30	Seção Solene de Abertura	
9:00 às 12:00	Painel 1	Painel 3
12:00	Almoço	Almoço
14:00 às 17:00	Painel 2	Painel 4
17:30		Encerramento

PROGRAMAÇÃO TÉCNICA

As atividades técnicas do Seminário serão desenvolvidas através de 4 painéis.

Mecânica de Funcionamento: Cada expositor disporá de 30 minutos para expor

o tema de sua área. Segue-se um intervalo para o café e em seguida debate com os participantes.

PAINÉIS

Painel I — Matérias-Primas para a Indústria Química

Presidente da Mesa: Marcos Vinicius Pratini de Moraes — Presidente do GRUPO PEIXOTO DE CASTRO
Expositores: Thomaz Unger — Diretor da RHODIA S/A
José Clemente de Oliveira — Diretor do BNDE
Sebastião Simões — Presidente da AGROFÉRTIL
Fernando de Bastos Cruz — Consultor

Painel II — A Crise Energética na Indústria Petroquímica

Presidente da Mesa: Otto Vicente Perroni — Vice-Presidente da PETROQUISA

Expositores: Sergio Trindade — Diretor Executivo do C.T.PROMON
Eduardo Demarchi Difini
Arlindo Rocha — Diretor da FINEP

Painel III — A Inovação Tecnológica na Indústria Química

Presidente da Mesa: Floriano Peixoto Faria Lima — Presidente da UNIPAR
Expositores: Romulo de Almeida — Presidente da CLAN S/A
Kurt Politzer — Presidente da GETEC
Isaac Plachta — Coordenador de Tecnologia da Área Química e Petroquímica do GRUPO ULTRA

Painel IV — Planejamento e Estratégia Empresarial

Presidente da Mesa: Paulo Vieira Bellotti — Diretor da PETROBRÁS
Expositores: Paulo Guilherme Aguiar Cunha — Presidente da ABIQUIM
Arthur Candal — Consultor
Bernardo J.G. Mascarenhas — Superintendente de Desenvolvimento da MONTREAL
Michel Hartveld — Diretor da PETROQUÍMICA UNIÃO

INFORMAÇÕES GERAIS

Data: 5 e 6 de novembro de 1981
Local: Centro de Convenções do Hotel Glória
Rua do Russel, 632
Rio de Janeiro — RJ

Inscrições para o Seminário poderão ser feitas nos endereços a seguir:

Secretaria do Seminário
Av. Rio Branco, 156 — sala 1001
20.043 — Rio de Janeiro — RJ

Associação Brasileira de Engenharia Química
Viaduto D. Paulina, 80 sala 1903
01501 — São Paulo — SP

EMPRESAS INDUSTRIAIS

Cia. Cervejaria Brahma

Esta companhia, com sede na cidade do Rio de Janeiro, bastante antiga, é bem conhecida de todos.

O mercado da empresa estende-se a todos os Estados e Municípios do País, abrangendo cerca de 400 000 pontos de venda, servidos por 690 distribuidores, representando, assim, uma atividade que absorve bem mais de 1 milhão de empregos.

Exportação e Mercado Externo

A Brahma incrementou ultimamente seus esforços de exportação de cervejas e refrigerantes. A receita cresceu 108% sobre o exercício anterior.

Na área internacional, entraram em funcionamento mais duas franquias de refrigerantes, uma no Chile e outra na Nigéria, ambas com sucesso.

Nos EUA a revista *Washingtonian* realizou um concurso e apontou a Brahma como a melhor cerveja importada em comparação com produtos das mais variadas procedências.

Parque Industrial

As dificuldades de 1980 resultaram na suspensão do Plano Quinquenal de Investimentos aprovado em 1978, e

que vinha sendo implementado. Assim, foram adiados os projetos de novas unidades e interrompidos os programas de expansão de unidades existentes.

Com sacrifício, concluíram-se apenas os programas em andamento para a ampliação das filiais Agudos e Nordeste, bem como da Maltaria Floresta e das unidades fabris da Cervejaria Astra S.A., da Cervejaria Miranda Corrêa S.A. e da Companhia de Bebidas da Bahia-Cibeb.

Atividades Agrícolas

A Brahma está ampliando seu suporte às atividades agrícolas que visam diminuir a dependência de insumos e matérias-primas para a fabricação de produtos.

Neste sentido, ampliaram-se os incentivos já oferecidos à plantação de cevada destinada às maltarias.

Foi mantido o Projeto Guaraná, da Fazenda Agro-Brahma, no Estado da Bahia, sendo adquirido no Amazonas, no Distrito Agro-Industrial da Sulframa, uma fazenda que permitirá ampliar a plantação do guaraná.

Ainda na área agrícola, começou a Brahma a trabalhar em sua gleba no Estado de Goiás, adquirida em 1979, e destinada à plantação de arroz, que é matéria-prima de cerveja.

A produção de cevada nacional para malteação ainda está aquém das necessidades do mercado. No ano agrí-

cola de 80 foi comprada toda a produção que foi oferecida, mas ainda se importou cevada para abastecer completamente as maltarias. Navegantes e Floresta, somadas, representam hoje uma capacidade de produção de malte de 95 500 toneladas/ano.

A Maltaria Floresta foi ampliada subindo de 45 para 60 toneladas a sua produção diária, o que corresponde a 21 600 toneladas/ano.

Controladas e Coligadas

Manteve-se na mesma linha da Brahma o desempenho industrial e administrativo das Controladas e Coligadas no Exercício passado.

É de ressaltar no exercício o que ocorreu com as Cervejarias Reunidas Skol Caracu S.A., adquiridas em abril de 1980 em uma operação fartamente divulgada.

Em poucos meses, estava reduzida a índices inexpressivos a ociosidade das fábricas Skol, que era de 35% quando da concretização do negócio. Este aumento de produção contribuiu para manter o nível de emprego, com positiva repercussão social.

Os prejuízos mensais do início do ano já foram corrigidos em dez meses de administração Brahma e hoje a Skol com suas sete fábricas já é uma empresa economicamente equilibrada.

O capital social foi elevado de 3 200,4 milhões de cruzeiros para 4 762,8 milhões de cruzeiros.

As organizações Brahma possuíam, em 31 de janeiro de 1981, 16 600 empregados, sendo 10 300 na Brahma e 6 300 nas controladas e associadas.

Associação Brasileira de Química
Av. Rio Branco, 156 — sala 907
20.043 — Rio de Janeiro — RJ

Taxa de Inscrição:
Sócios da ABEQ e ABQ: Cr\$ 5 000,00
Não Sócios: Cr\$ 7 000,00
Estudantes: Cr\$ 1 000,00

A categoria de estudante destina-se a universitários, devendo ser apresentada comprovação de matrícula em documento da Universidade. É vedado às empresas inscrever participantes na categoria de estudantes.

HOSPEDAGEM

Aos participantes de outros estados, a título de sugestão indicamos alguns

hotéis no Rio de Janeiro cujas reservas deverão ser feitas diretamente com a gerência do hotel:

HOTEL	DIÁRIAS(Cr\$)		Telefone: DDD (021)
	Ap.Solteiro	Ap.Casal	
Hotel Glória Praia do Russel, 632	3.800,00	4.200,00	245-8010
Hotel Luxor Regente Av. Atlântica 2554	3.870,00	4.300,00	287-4212
Othon Palace Av. Atlântica, 3264	7.722,00	8.580,00	255-8812

Preços obtidos em 02/06/81

GORDURAS

Produção no mundo e no Brasil de óleos comestíveis

A produção mundial de óleos glicéricos comestíveis passou da safra de 1974/75 para a safra de 1978/79 de 20,8 milhões de t para 26,5 milhões. Houve um aumento acumulado da ordem de 26,9%.

A produção brasileira, no mesmo período, passou de 1,4 milhão de t para 1,8 milhão, acusando um incremento de cerca de 32,8%.

Produção e exportação de óleo de soja (em mil toneladas):

Anos	Produção	Exportação
1970	190	3
1977	1 736	502
1979	1 640	540

Este óleo passou a ocupar, nos últimos anos, o primeiro lugar na preferência do consumidor nacional.

Isso redundou na grande redução de importação de óleos comestíveis e possibilitou que se exportassem outros óleos.

Produção e exportação de óleo de amendoim (em mil toneladas):

Anos	Produção	Exportação
1970	238	32
1977	56	48
1979	87	80

As exportações foram irregulares. No período, as maiores ocorreram em 1976 (93 000 t).

Não há no Brasil muito interesse para a cultura do amendoim. Os mercados importadores principais estão na Europa, que tradicionalmente são supridos por países africanos.

Produção e exportação de óleo de semente de algodão (em mil toneladas):

Anos	Produção	Exportação
1970	145	0,005
1976	100	12,9
1979	132	15,0

Houve diminuição da produção de algodão: pouca produtividade no Nordeste e substituição de cultura no Sul.

Fonte: Informação Semanal da CACEX, Nº 682. *

SILICATO DE SÓDIO

Processo desenvolvido na Índia tendo como matéria-prima casca de arroz

O Central Glass and Ceramic Research Institute, de Calcutá, Índia, estudou e desenvolveu um processo que utiliza casca de arroz para fabricar silicato de sódio.

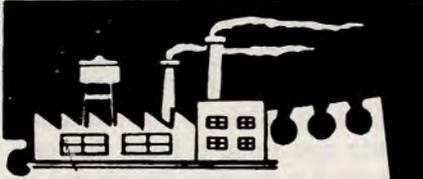
Silicato de sódio encontra vários empregos na indústria, como na de sabões, detergentes, adesivos para papelão corrugado, ligante de certos produtos inorgânicos, e sílica gel, usada como agente dessecante (Por exemplo, aqui no Brasil nos tubos metálicos de vitamina C efervescente).

A nova técnica é econômica e consome pouco combustível. Recomenda-se para pequenas indústrias rurais, nos lugares onde há usinas de descascar arroz.

Nota da Redação. Tem-se usado este processo, em pequena indústria e quando se procura empregar matéria-prima local proveniente de fonte agrícola.

Num livro brasileiro já antigo ("Processos da Indústria Moderna", Jayme Sta. Rosa, Rio de Janeiro, 1937), refere-se ao aproveitamento das cinzas da casca de arroz para a produção de silicato de sódio, tratando-as com carbonato de sódio ou soda cáustica.

Trata-se, no livro, também da utilização de outras cascas para obtenção de produtos químicos e produtos industriais. São mencionadas como matérias-primas: cascas de amendoim, de aveia e de semente de algodão. *



USINA COLOMBINA
PRODUTOS QUÍMICOS
PARA TODOS OS FINS

**AMÔNIA (GÁS E SOLUÇÃO)
ÁCIDOS - SAIS**

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

MATRIZ SÃO PAULO:
Tels.: 268-5222, 268-6056 e 268-7432
Telex Nº: (011) 22788
Caixa Postal 1469

RIO DE JANEIRO
Av. 13 de Maio, 23 - 7º andar - s/712
Tels.: 242-1547, 222-8813

JOJOBA

Estudos na UFC e estabelecimento de cultura

No Ceará, a jojoba tem despertado grande interesse, não só junto ao empresariado, mas também, junto a um grupo de professores da Universidade Federal do Ceará, liderado pelo professor Gladstone Monte Aragão, que iniciou pesquisas com essa planta em 1977.

Seu nome botânico, segundo os estudiosos desta planta na Universidade do Ceará, é *Simmondsia chinensis*. As sementes fornecem cerca de 50% de um líquido oleo-ceroso, semelhante ao óleo de espermacete, com emprego nas indústrias de lubrificantes, velas, polidores, tintas e vernizes, emulsificantes, plasticizantes, produtos farmacêuticos, cosméticos e outras.

Arbusto nativo do deserto de Sonora, em áreas dos Estados do Arizona e Califórnia, EUA, e parte do México, a jojoba está sendo procurada por muitos países. E a procura por um produto substituto do óleo de baleia, e por um lubrificante que tome o lugar dos originários das reservas fósseis que se exaurem, constitui um poderoso incentivo à cultura racional da jo-

joba. Até recentemente, a única fonte natural de cera líquida era o óleo de baleia.

Durante a década de 60, esse produto foi considerado de grande importância para a indústria dos EUA, que importavam 55 milhões de toneladas/ano, metade das quais era utilizada exclusivamente como componente de lubrificantes, especialmente para transmissões de automotores e outras maquinarias de alta velocidade, sujeitas a elevadas temperaturas e pressões.

Mas desde 1970, acentua o Prof. Gladstone Monte Aragão, nos EUA é proibida a importação de quaisquer derivados de baleia e, por essa razão, houve muitas pesquisas em busca de uma alternativa econômica. A cera líquida de jojoba é esta alternativa, pois o suprimento de óleo de baleia cessará, provavelmente em 1990, acrescenta.

Assim, em vista da importância que a jojoba pode representar para a economia mundial, vários países — como os próprios Estados Unidos da América, México, Austrália, Israel, Irã, Arábia Saudita, Chile, Pa-

raguai, Costa Rica, Venezuela, bem como outros situados na África, além do Brasil — têm procurado incentivar a cultura dessa planta para efeito de exploração agrícola.

Atualmente, segundo Aragão, um quilo de semente de jojoba, que é importada dos EUA, custa Cr\$ 6 mil. Antes, nós importávamos essas sementes do México, mas as autoridades locais resolveram proibir a saída de qualquer tipo de sementes.

Agora, já existe um convênio entre o Banco do Nordeste do Brasil e a Fundação de Sementes de Jojoba, pelo qual foi liberado Cr\$ 1,3 milhão no ano passado. Mas isso é muito pouco para a instalação e manutenção do Projeto Jojoba, embora para este ano esteja prevista a liberação de Cr\$ 3 milhões.

Em função do baixo índice pluviométrico do Ceará, condição ideal para o desenvolvimento da jojoba, o Estado pode ser considerado uma área privilegiada para o seu desenvolvimento. Aliás, as pesquisas até agora realizadas revelaram, além de um alto índice de produtividade por hectare — superior até aquele obtido no deserto de Sonora — uma perfeita adaptação do arbusto, que chega a atingir dois metros de altura, aos três anos de idade. *

Nota da Redação. Ver também o artigo "Jojoba, arbusto do deserto dos EUA". *Rev. Quim. Ind.*, Ano 48, Nº 572, pág. 396-397, dez. de 1979.

ETILENO

Produção desta matéria-prima química desde o etanol

Segundo Polychem, de Bombaim, Índia, que recentemente completou trabalhos de desenvolvimento em reatores adiabáticos de dois estágios, o processo que se utiliza deste meio é o mais indicado e econômico para fabricar etileno a partir de álcool etílico.

Durante alguns anos, a empresa trabalhou na produção de etileno tendo por base o etanol, no seu estabelecimento químico de estireno (monômero).

Esta fábrica de etileno usa um reator de simples estágio. Tem a capacidade de 2 000 t/ano e produz etileno de 98% de pureza.

Ultimamente, a Polychem completou a engenharia básica para a construção de uma outra fábrica, esta com capacidade de 3 000 t/ano, no mesmo lugar, mas com reatores de dois estágios.

Considera-se que o sistema de dois estágios dos reatores adiabá-

ticos, com injeção de vapor em cada estágio, dá melhor rendimento com menos energia, operando a custos competidores com o processo de reatores tubular.

Além do mais, é possível obter o etileno na desejada especificação de qualidade. *



Todo grande produto leva um pouquinho da Rhodia.

As matérias-primas da Rhodia estão presentes nos mais variados setores da indústria brasileira. E sempre colaborando na elaboração e sucesso de produtos finais químicos, farmacêuticos, têxteis, automobilísticos, tintas e vernizes, papéis e embalagens, plásticos, adesivos, borrachas, etc. Matérias-primas Rhodia. Questão de qualidade.

Produtos Químicos Industriais

Acetato de Butila - Acetato de Etila - Acetato de Isoamila - Acetato de Isobutila - Acetato de Sódio Cristalizado - Acetato de Vinila Monômero - Acetona - Ácido Acético Glacial - Ácido Adípico - Aldeído Acético - Alfametilestireno - Anidrido Acético - Bicarbonato de Amônia - Bisfenol A - Ciclohexanol - Diacetona Álcool - Dietilftalato - Dimetilftalato -

Éter Sulfúrico - Fenol - Hexilenoglicol - Hidroperóxido de Cumeno - Isopropanol - Metilisobutilcetona - Percloroetileno - Sal de Nylon - Tetracloroeto de Carbono - Triacetina

Produtos Vinílicos - Emulsões

Matérias-primas para: Indústria de Tintas - Indústria Automobilística - Indústria de Colas - Indústria Alimentícia - Indústria Têxtil

Colas - Rhodopás Linha 500
Campos de Aplicações:
Indústria de Embalagens -
Indústria de Madeira e Móveis -
Indústria de Calçados

Colataco para tacos e parquetes

Ligaforte para carpetes

Massa Rhodopás 508-D para azulejo e revestimentos cerâmicos

Sólidos - Matérias-primas para: Indústria Alimentícia

Soluções - Matérias-primas para: Indústria de Calçados - Indústria de Tintas - Indústria de Adesivos - Indústria Alimentícia - Indústria de Embalagens

Matérias-primas para: Indústria de Plásticos

a) Rhodialite Peletizado (Acetato de Celulose) para injeção e extrusão

b) Technyl Granulado - Nylon natural e em cores para moldagem por injeção - Tipos:

A216 - A217 - A226 - A216-V33 (Com fibras de vidro)

Technyl Semi-Acabado (PSA) Nylon na forma de barras, tubos e chapas para usinagem



DIVISÃO QUÍMICA

ASSINE. MAS, PORQUE?

O momento econômico nacional exige do empresário brasileiro uma constante atualização:

- sobre as novas técnicas mundiais de industrialização;
- sobre as atividades das empresas de bens e serviços;
- sobre as matérias-primas necessárias à sua produção;

Por isso:

Nós não precisamos dizer que nossa revista é a melhor ou a mais importante no seu ramo de atuação; basta dizer que esta é a nossa diretriz redacional.

E a cumprimos. Está aí o "PORQUE?"

51 anos

1 ano: Cr\$ 3 300,00
2 anos: Cr\$ 5 600,00

Agora, assine!

AUTORIZAÇÃO DE ASSINATURA

Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda.
Rua da Quitanda, 199 — Grupos 804-805
20092, Rio de Janeiro, RJ

Em anexo segue um cheque de Cr\$
nº Banco para pagamento de
uma assinatura de RQI por ano(s).

Nome:

Ramo:

Endereço:

CEP: Cidade: Estado:

Preencha
esta
papeleta
e envie
à nossa
Editora.

