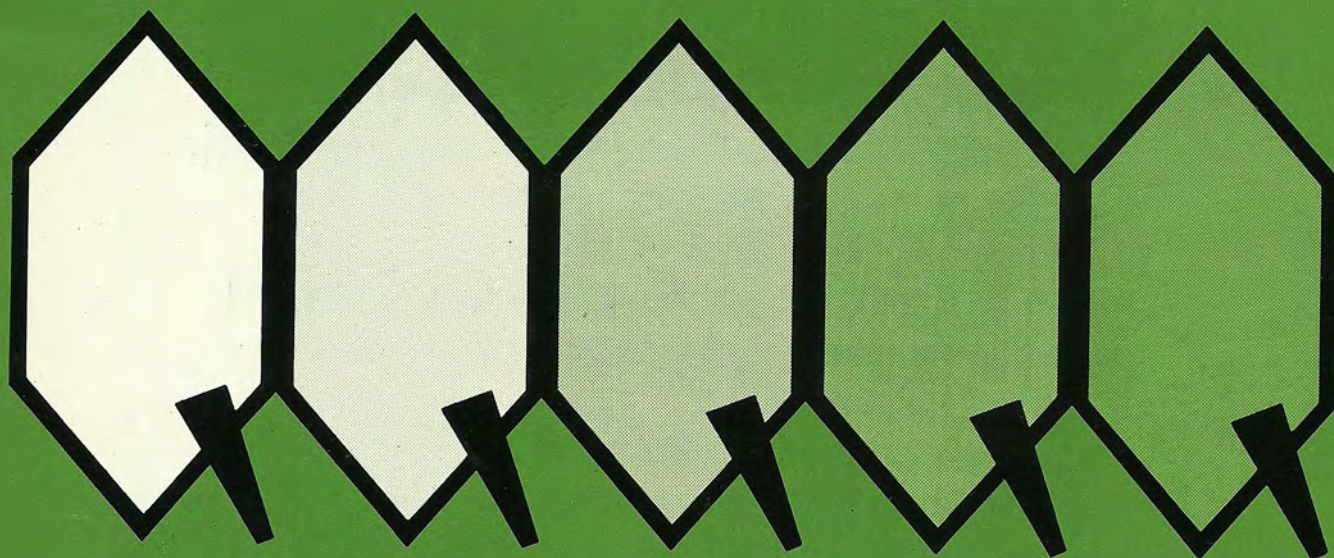


Revista de Química Industrial

ANO 50 MARÇO DE 1981 Nº 587

1981

ANO DO CINQUENTENÁRIO DESTA REVISTA



— NESTE NÚMERO —

**INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL
TENDÊNCIAS PARA DIESELIZAÇÃO
BIODIGESTORES INDUSTRIAIS
ÁCIDOS AMINADOS**

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 Bühler
Oswaldo Gonçalves de Lima
Otto Richard Gottlieb

PUBLICIDADE
Jacyrá 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\$ 1 500,00;
por 2 anos: Cr\$ 2 500,00.
OUTROS PAÍSES: por 1 ano US\$ 40,00

VENDA AVULSA
Exemplar da última edição: Cr\$ 150,00;
de edição atrasada: Cr\$ 200,00.

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

MARÇO DE 1981

Nº 587

NESTE NÚMERO

Artigo de fundo

A região das secas do Nordeste, Jayme Sta. Rosa 9

Artigos de colaboração

Biodigestores industriais, Gabriel Filgueiras 10
Tendências para a dieselização, R.G. Antonini 14
Indústria de celulose e papel, Horácio Cherkassky 15
Fornos de aquecimento rápido, Bulten-Kanthal 19
Etano de etanol, Promon 21
O.petróleo na Grã-Bretanha, BNS 22

Artigos de redação

Potássio. Israel estuda a construção do Segundo Complexo 27
Insulina. Fábricas do produto sintético 27
L — lisina, Fábrica por fermentação na Espanha 27
Carvão. Liquefação e gaseificação 28
Etanol. Fábrica-piloto na Austrália 29
Uréia. Produção contínua em fábrica nos EUA 30
Ácidos aminados. Novas tecnologias 30
Chisto. Projeto da Usina de S. Mateus 30

Seções informativas

Indústrias Químicas no Brasil 2
Mercado Internacional 4
Produtos e Materiais. Philips e Unitel 4
A Indústria Química no Mundo 6
ABQ — Cartas 8



**Editora Química de
Revistas Técnicas Ltda.**

INDÚSTRIAS QUÍMICAS NO BRASIL

Rhodia levanta fábrica de metionina em Camaçari

Metionina é um ácido aminado sulfurado de grande importância na nutrição humana e na de animais de criação, considerado essencial.

Desempenha ela significativo papel nas metilações biológicas do organismo animal.

É empregada como medicamento no combate à infiltração gordurosa, à cirrose do fígado e à hepatite tóxica.

Isolada do hidrolisado de caseína há cerca de 50 anos por extração com butanol, a metionina hoje é um produto químico fabricado em quantidades apreciáveis para atender a necessidades crescentes da nutrição animal.

É este produto que brevemente será obtido pela Rhodia S.A. na Bahia (em Camaçari) na base de 20 000 toneladas por ano.

A fábrica deverá começar a produção em 1982.

Atualmente utiliza-se muito a metionina na potencialização e no aproveitamento da proteína vegetal, especialmente para a alimentação de aves domésticas e suínos.

O Brasil já é o segundo produtor mundial de frangos, colocando-se na escala do terceiro exportador.

Em outro lugar desta revista deve sair, sob o título geral **Notícias da Indústria Alimentar**, e subtítulo "Em 1981 o Brasil exportará frangos no valor de 325 milhões de dólares", uma informação muito esclarecedora a respeito.

Inaugurada em Tanguá, município de Itaboraí, a fábrica de antibióticos da CIBRAN

No dia 27 de fevereiro do corrente ano, inaugurou-se com a presença do Presidente da República, João Figueiredo, em Tanguá, 5º Distrito do município de Itaboraí, E. do Rio de Janeiro, a fábrica de antibióticos da CIBRAN Cia. Brasileira de Antibióticos.

No projeto da fábrica foram investidos 40 milhões de dólares.

A partir de germes e fungos devidamente alimentados e mantidos em

condições adequadas, serão obtidas anualmente cerca de 100 toneladas de antibióticos.

Entre os antibióticos serão conseguidos eritromicina e derivados semi-sintéticos da penicilina, como ampicilina e amoxicilina.

CIBRAN produz também gentamicina, antibiótico de maior complexidade de produção.

Biobrás projeta a obtenção de etanol a partir de resíduos celulósicos

Biobrás Bioquímica do Brasil S.A., com estabelecimento fabril produtor de enzimas amilases, planeja, por intermédio de sua subsidiária Bioferm, a produção de álcool etílico tendo como matérias-primas resíduos celulósicos, a saber, bagaço de cana de açúcar, casca de arroz e aqueles que sejam disponíveis em grandes quantidades em pequeno espaço de terreno.

Um dos diretores da Biobrás informou que a empresa tem planos para obter amilases de mandioca, babaçu, milho e sorgo.

Por intermédio da subsidiária Biofar, a Biobrás tem a tecnologia de produção de insulina em cristais para a indústria farmacêutica.

Fábrica de silicone em Camaçari

Será instalada em Camaçari, Bahia, uma fábrica de silicone.

A iniciativa é da Cia. Brasileira de Petróleo Ipiranga. Associada à Dow Corning, que participará do empreendimento com 45%, e concorrerá com a tecnologia, a Ipiranga será a iniciadora da fabricação do silicone no país.

Fábrica de filme de polipropileno, em Varginha

A construção da fábrica de filme de polipropileno, localizada em Varginha, Minas Gerais, começou em princípios de 1978 e terminou praticamente, dentro do cronograma e orçamento previsto. A primeira unidade começou a operar em outubro de

1980; a segunda em janeiro de 1981 e a terceira está prevista para março de 1981.

A produção da fábrica substituirá totalmente as importações de Cellophane. Mostram-se também bastante promissoras as oportunidades para a colocação do produto no mercado interno de embalagens.

A fábrica é iniciativa da Polo Indústria e Comércio Ltda., empresa do grupo Cia. Souza Cruz Indústria e Comércio.

Quimbrasil no Distrito Industrial Delta, em Uberaba

Quimbrasil Química Industrial Brasileira S.A. adquiriu uma área de terreno de 144 614m² no Distrito Industrial Delta de Uberaba, Minas Gerais, no valor de 16,6 milhões de cruzeiros, para expansão de suas atividades industriais no campo da produção química.

Gás natural da bacia de Campos para o Rio

Em julho do corrente ano o gás natural da Bacia de Campos deverá estar sendo transportado por gasoduto para a Refinaria de Petróleo de Duque de Caxias.

Uma parte do gás será consumida nas fábricas do complexo químico. A outra parte será conduzida para a Usina de Gás encanado do Rio de Janeiro.

Tem o gasoduto a extensão de 249 km.

Destilarias de álcool etílico projetadas por Deon Hulett

O Eng. da África do Sul, Deon Hulett, diplomado em Tecnologia do Açúcar nos EUA, já projetou e instalou os seguintes aparelhos destiladores de álcool;

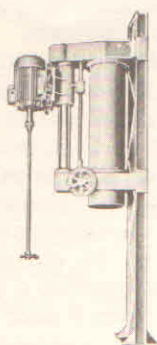
Um em Itaí, SP; outro em Olímpia. Está instalando mais dois, um em Pedregulho, SP, e outro em Ponta Porã, MT.

Cada um deles tem capacidade para 2 400 litros por dia.

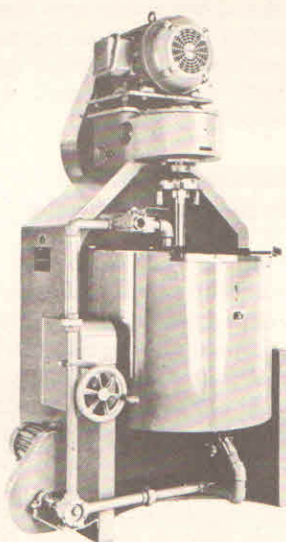
Deon Hulett está radicado em Piracicaba.

EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE PAPÉL E CELULOSE

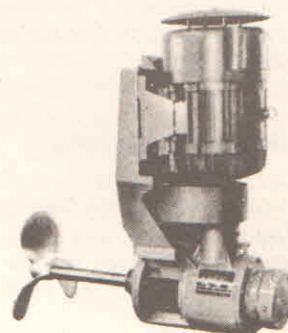
TREU



Misturadores
verticais para
suspensões de
argila e amido
Dispersores
hidráulicos
"Torrance"



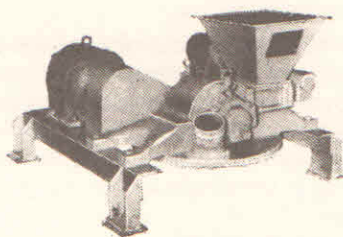
Moinhos "Attritor"
para processamento
de suspensões de
amido e massas para
papéis copiativos
"sem carbono"



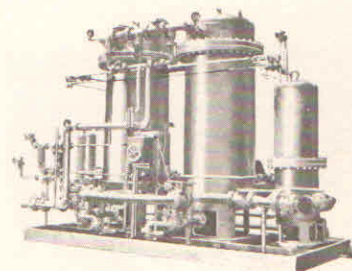
Misturadores de entrada
lateral para tanques
de polpa, estocagem de
alta densidade e tan-
ques de descarga



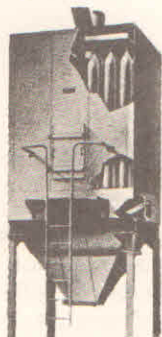
Peneiras
Giratórias
Vibratórias
Oscilantes



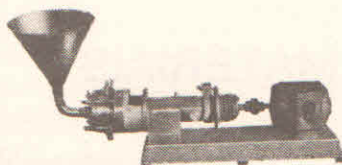
Moinhos micropulveri-
zadores para cargas e
pigmentos



Secadores de ar com-
primido para instru-
mentação, transporte
pneumático, jato de
areia e pintura



Coletores de pó
Torit (Ciclones e
Filtros)



Moinhos coloidais para
pastas viscosas

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

Produtores de etileno no Nordeste

COPENE Petroquímica do Nordeste S.A. produz atualmente cerca de 400 000 t/ano (a Petroquímica União, de São Paulo, produz 330 000 t/ano).

Salgema Indústrias Químicas, a partir do segundo semestre de 1982, produzirá por ano 60 000 t. A matéria-prima será álcool etílico.

Valequímica em Uberaba

Valequímica levantará no Distrito Industrial Delta Uberaba, uma fábrica de sulfato de alumínio, técnico, cristalizado, de aplicação no tratamento de águas.

A produção inicial deverá ser de 1 200 toneladas por mês. É esta empresa a 22ª a instalar-se no Distrito Industrial de Uberaba.

Destilaria de álcool etílico no Maranhão

Maralco Agro-Industrial S.A., está instalando no Maranhão uma destilaria de álcool para fins carburantes, com capacidade de 150 000 litros por dia, a partir de 1982. Investimento: 970 milhões de cruzeiros.

Pesquisa de enxofre no Espírito Santo, Bahia e Sergipe

A Petrobrás Mineração S.A. (Petromisa) iniciou as operações de perfuração para pesquisa de enxofre nas bacias sedimentares do Espírito Santo e de Mucuri (Sul da Bahia), em áreas onde também existem interesses exploratórios para petróleo e gás.

Os trabalhos serão desenvolvidos com a utilização de uma sonda contratada à Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM) e terão

o apoio operacional do Distrito de Exploração da Petrobrás no Sudeste, tendo em vista o eventual aprofundamento exploratório dos poços a perfurar, objetivando também a pesquisa de hidrocarbonetos.

As perfurações serão concentradas na borda oeste destas bacias, em estruturas rasas, mapeadas pelo Departamento de Exploração (DEPEX), da Petrobrás, e onde se espera que ocorram os condicionamentos geológicos que possibilitem a formação de depósitos de enxofre, como a presença de petróleo e de anidrita.

Paralelamente a estes trabalhos, a Petromisa vem desenvolvendo esforços consideráveis na pesquisa de enxofre em outras bacias brasileiras. Em Sergipe, por exemplo, concluiu a delimitação e definição das reservas da jazida de Castanhal, e realiza perfurações em outras áreas, selecionadas como mais promissoras. ☆

MERCADO INTERNACIONAL

Interchemical

Interchemical, Divisão Química da Interchemical-intersales Comercial, Industrial e Representações Ltda. estabeleceu-se há pouco mais de um ano em novas instalações no Rio de Janeiro com um ativo programa de compras internacionais de produtos químicos, ao completar 10 anos de atividade no Brasil.

Consiste essencialmente o sistema em programar as importações, tirando proveito das condições dos mercados externos, procurando as melhores características de qualidade e as mais satisfatórias condições de preço.

Como especialista em compras internacionais, a empresa conhece os mercados fornecedores, as flutuações dos preços, as tendências, e

pode atender com vantagem a seus clientes.

Tornou-se ela, no decorrer de sua atuação comercial nos países que produzem e exportam, uma distribuidora de alguns produtos de emprego nas indústrias, como colofônia (breu) e lanolina, sendo representante de vários consórcios químicos.

A lista de mercadorias com as quais trabalha, no campo dos produtos químicos, farmacêuticos e das matérias-primas de fontes tradicionais, é grande, e encontra-se à disposição dos industriais interessados. ☆

PRODUTOS E MATERIAIS

Produtos da Philips

O Grupo Industrial Iluminação, da Philips, instalado em Capuava, Mauá, SP, completou 25 anos de fundação.

Neste grupo industrial são produzidos 1 500 tipos diferentes de produtos, desde lâmpadas até componentes, totalizando mais de 140 milhões de unidades previstas para 1980.

Ocupando uma área de 45 000 m² de construção, este complexo industrial compreende seis fábricas-base, cada uma com processos específicos,

mas coordenados, e utiliza-se de um quadro de mais de 1 800 funcionários.

As fábricas são as seguintes: fábrica de vidro-bulbos e tubos de vidro para lâmpadas, tubos e "pescoços" para televisores; fábrica de componentes — elétricos, filamentos para lâmpadas e feiras de diamante para trefilação; fábrica de bases de lâmpadas — "rosas" para lâmpadas; fábrica de lâmpadas incandescentes, fluorescentes, para automóveis, miniaturas (lanternas, bicicletas, painéis) e espelhadas; fábrica de reatores — para lâmpadas

fluorescentes, a vapor de mercúrio e a vapor de sódio; fábrica de luminárias — para iluminação pública, comercial, industrial, decorativa, residencial, esportiva, etc.

Imprensa e Rel. Públicas da Philips

Telefone no carro e também no bolso

A telefonia móvel, que há vinte anos já vem sendo utilizada com regularidade nos EUA, pode ser instalada em qualquer veículo e tem inúmeras van-

Você tem clientes que precisam de embalagens com custo competitivo?

Embalagens que suportem temperaturas desde 40°C abaixo de zero até 140°C, podendo ser usadas para “enchimento a quente”, podendo ser esterilizadas, submetidas a pasteurização, guardadas em “freezers”?



Embalagens com “marketing appeal”, podendo ser impressas a cores ou em relevo por qualquer processo de impressão?



Embalagens que ajudam a vender ao mesmo tempo em que protegem o sabor, a qualidade do produto acondicionado?



Atóxicas, resistentes a agentes químicos, podendo vir em forma de frascos, copos, caixinhas de qualquer formato ou ainda em filmes supertransparentes?



Há uma porção de clientes precisando de embalagens assim! Faça bons negócios com eles produzindo embalagens de Polipropileno PB. Polipropileno PB é agora produzido no Brasil pela Polibrasil. O Polipropileno é aprovado pelo Instituto Adolfo Lutz, não depende de importação e economiza divisas.

Vendas e assistência técnica permanente a cargo da **Shell Química S.A.**, Av. Eusébio Matoso, 891 - 18.º andar - São Paulo, Fone: (011) 212-0111.



Polibrasil
POLIBRASIL S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Fabricante do Polipropileno PB

Escritório: Av. Paulista, 807 - 19.º and.
Tel.: 284-3911 - São Paulo - Capital
Fábrica: Capuava - Mauá - SP.
Tel.: 446-4000

A INDÚSTRIA QUÍMICA NO MUNDO

EUA

Allied Chemical expande a produção de ácido fluorídrico

A capacidade de produção de ácido fluorídrico em Geismar La., atualmente de 45.000 t/ano, passará para 85.000 t/ano quando estiver completada a expansão.

Com o aumento de capacidade produtiva na fábrica da Allied em Ontário, Canadá, a produção total da empresa será de 170.000 t/ano.

Oxigênio e nitrogênio líquidos de alta pureza

A firma Air Products & Chemicals desenvolveu um processo de baixa pressão "air separation" para a obtenção de oxigênio e nitrogênio líquidos de alta pureza.

Há redução na parte mecânica do equipamento e maior facilidade nas operações. Outra vantagem é a exigência de menor serviço de manutenção.

Fábrica de iodo

Em 1982 será construída uma fábrica de iodo. A unidade, que terá 1.360 t/ano e custará 10 milhões de dólares, consumirá salmouras como ponto de partida.

A tecnologia a usar será de origem japonesa. Atualmente o país importa cerca de 75% das necessidades.

A tecnologia da oxima conduzida pela Allied Chemical

As oximas resultam da ação de aldeídos (ou cetonas) sobre a hidroxilamina.

Acetaldehyde oxime (AAO), ou acetaldoxima, com a fórmula $\text{CH}_3\text{CH}=\text{NOH}$, é um produto a ser desenvolvido pela tecnologia da hidroxilamina.

AAO, isto é, a acetaldoxima é um "bloco de construção" bastante versátil. Pode ser ponto de início para a fabricação de produtos químicos, farmacêuticos e agrícolas.

Peçam folheto sobre a história da AAO a Oximes Product Mgr., Process Chemicals — Allied Chemical — P. O. Box 1053R, Morristown, N. J. 07960, E. U. A.

CANADÁ

Fábrica de fluoreto de alumínio

Será levantada pela Alcan Smelters & Chemicals uma fábrica de fluoreto de alumínio em Jonquière, Quebec, com capacidade de 30.000 t/ano.

A tecnologia a ser empregada é a da Buss-Stauffer, que a partir de espato-flúor, ácido sulfúrico-oleum e hidróxido de alumínio obterá fluoreto de alumínio.

Duas unidades, cada uma de 15.000 t/ano, comporão o estabele-

cimento. Espera-se que ele comece a fabricar em 1984.

Buss, da Suíça, encarrega-se da construção.

Produção de cobalto e sais deste metal

Inco Metals produz atualmente óxido de cobalto em sua fábrica de Port Colborn, Ontário.

No fim de 1982, a produção será descontinuada, e começará a fabricação do cobalto (metal).

Inco receberá também o metal de outra sua fábrica. Juntas as produções, haverá umas 680 t/ano.

Grande parte da produção metálica será enviada a Wales para transformação em sais.

FRANÇA

PPC fabrica compostos de bromo

Potasse et Produits Chimiques, com escritório em Paris, vem fabricando compostos de bromo, como bromobenzeno, brometo de decila, bromo-hexana, brometo de cetila, brometo de estearila.

Rhône-Poulenc anuncia empregos de ácido adípico

Rhône-Poulenc Petrochimie, com agências no mundo todo, anuncia os empregos industriais de ácido adípico, filamentos e fibras (nylon 66), resinas de poliésteres saturadas e insaturadas, espumas de poliuretano, plasticizantes, cosméticos, produtos farmacêuticos, lubrificantes para máquinas, amins gordurosas quaternárias, produtos auxiliares para a indústria papeleira, tintas e vernizes, colas e adesivos, resinas alquídicas, plásticos, lubrificantes têxteis e polimerização de óleo de mamona.

Ácido adípico é fabricado no Brasil.

CHINA

Fábricas de filamento a partir de álcool polivinílico

A China mandou levantar nove fábricas de filamentos de *vinylon* (álcool polivinílico).



tagens sobre o sistema de rádio, já bastante utilizado em serviços públicos, empresas, etc.

O telefone instalado em automóveis tem todas as vantagens do telefone normal: sigilo absoluto, sistema duplex (ouve e fala ao mesmo tempo), permite ligações DDD ou DDI. Além disso, o sistema IMTS Motorola que a Unitel utiliza pode permitir o que se convencionalmente chama de "assinante ausente" que é a transferência do seu número terminal para outra praça durante viagens ou, definitivamente, no caso de mudanças.

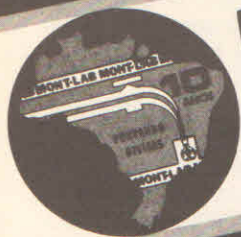
Além disso, por ser regulado por computador, o sistema permite toda

sorte de recursos administrativos e técnicos, como tarifar as ligações por tempo, gravar todas as ligações, o que torna o sistema efetivamente rentável.

Além do telefone, a Unitel também está apta a fabricar os telefones portáteis, com dimensões reduzidas (são equivalentes a um walk-talk) que se pode levar no bolso e que também reúne todas as vantagens de um telefone comum permitindo as mesmas ligações nacionais e internacionais de um aparelho fixo.

Unitel-Manager



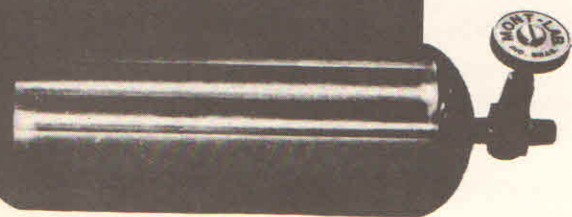


Equipamentos para laboratórios

MONT-LAB Indústria e Montagem de Laboratórios e Instalações Industriais Ltda.
Av. Utinga, n.º 793 - Santo André - SP - CEP 09250 - Fones: 446 4815 - 446 4762

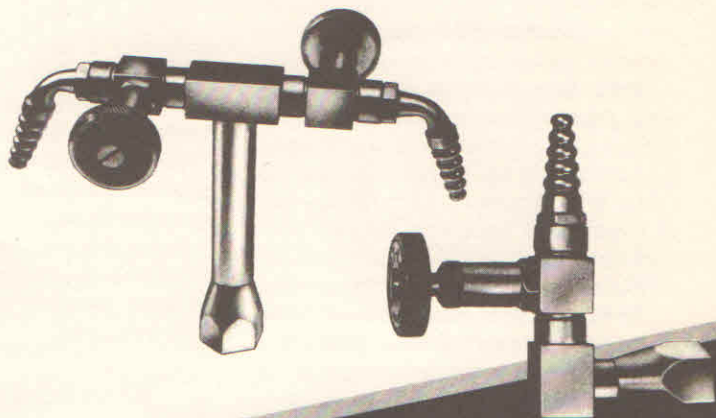
Registros para cilindros

Fornecidos com ou sem dispositivos de segurança.



Cilindros para coletar amostras de gases

Possuem capacidade volumétrica de 45 a 10.000ml e são produzidos em aço inoxidável. Como fator de segurança absoluta, cada cilindro é acompanhado de um certificado de ensaio de pressão interna fornecido pelo I.P.T. do Estado de São Paulo.

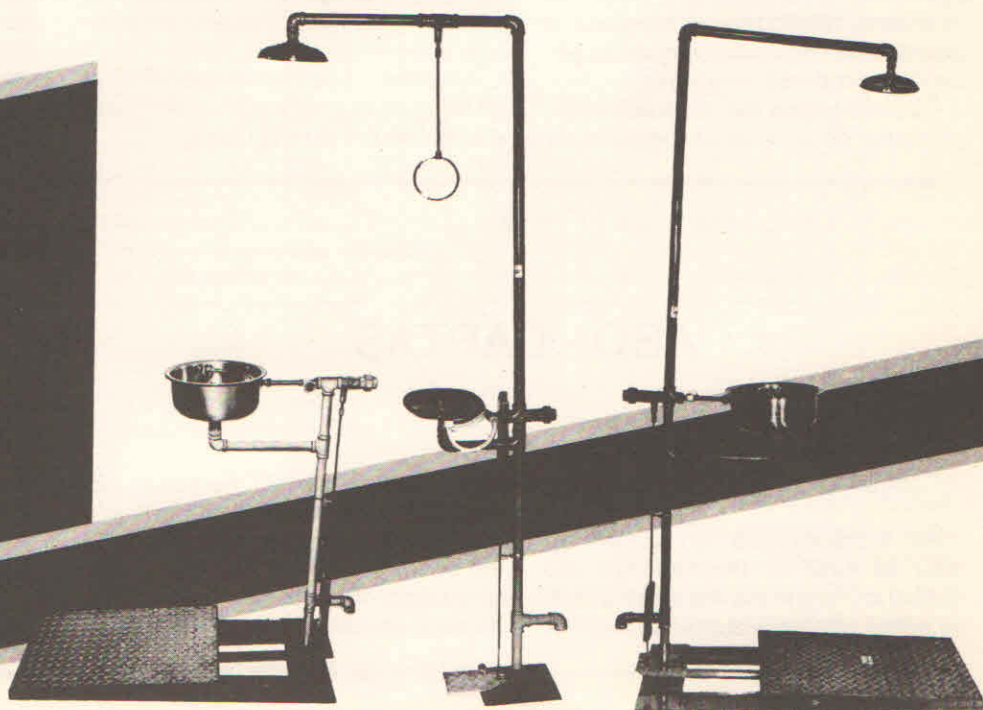


Registros para laboratórios

— Sr. químico, se suas mãos tiverem o privilégio de, ao fechar um registro, este não vasar...
PARABÉNS por ter como fornecedor a MONT-LAB. Há dez anos produzimos registros projetados exclusivamente para o seu laboratório, e além de oferecerem maior segurança, possuem desempenho perfeito.

Sistemas para banhos de emergência

A um custo acessível, os chuveiros de emergência MONT-LAB são produzidos com a finalidade de obter-se uma ducha abundante e suave. Dispomos ainda de equipamentos opcionais de purificação facial.



O álcool polivinílico que se obtiver dará para fabricar 66 000 t/ano de fibras.

Quando estiverem em funcionamento as fábricas, a capacidade da China quanto a *vinylon* subirá para 160 000-170 000 t/ano

TRINIDAD E TOBAGO

Fábrica de metanol

Nesta ilha ao norte da Venezuela será possivelmente levantada uma fábrica de metanol, cuja construção foi contratada com Toyo Engineering Corp. em conjunção com Mitsui, para executar a Fase I do projeto (engenharia básica, trabalhos no lugar da construção e alocação de custos).

Na Fase II será realizado contrato de engenharia de detalhe, procura e serviços de construção, no corrente ano de 1981.

A fábrica terá capacidade de 1 200 t/dia. Se tudo for realizado conforme os planos, a fábrica funcionará em 1983.

PAÍSES BAIXOS

Entraram em operação as fábricas de estireno e óxido de etileno da Shell

Shell Nederland Chemie B.V. colocou em funcionamento as suas fábricas de etilbenzeno, e estireno (monômero)-óxido de propileno, em Moerdijk.

As capacidades de produção aqui vão: estireno, 330.000 t/a; óxido de propileno, 125.000 t/a; etilbenzeno, a quantidade necessária requerida pelos dois produtos anteriores.

As tecnologias são da Shell. A engenharia de detalhe, a procura de

material e a supervisão da construção foram de responsabilidade da Badger B. V., de Haia.

SUÉCIA

Boliden e Billerud juntas adquiriram Ferriklor

Boliden e Billerud adquiriram em conjunto a empresa Ferriklor, produtor sueco de cloreto de ferro e ácido clorídrico (proveniente de piquelagem de aço).

Os produtos da Ferriklor empregam-se na purificação química da água residual.

Boliden Kemi, produtora **leader** de produtos químicos para purificação de água, recebeu da Ferriklor valiosa contribuição.

KemaNobel e KemaNord

Poucos lucros conseguiu no último exercício a KemaNobel devido aos preços erodidos por despesas acima das previsões.

A maior Divisão da companhia, a KemaNord, com produção de cloro, cloreto de vinila, poli (cloreto de vinila) e produtos químicos, teve também lucros diminuídos.

As dificuldades mundiais tiveram conseqüências nas vendas de sílcio.

Boliden e Aminkemi, fabricantes suecos de produtos químicos

Boliden tomou a seu cargo os negócios da pequena companhia Aminkemi, produtora de agentes orgânicos quelíferos (*e ácido nitrilotriacético).

Aminkemi possuía um laboratório de pesquisa científica em Estocolmo e uma fábrica em Kvarntorp.

Na aquisição feita pela Boliden não entrou o projeto de desenvolvimento em que a Aminkemi vem trabalhando, dedicado a heparina.

(*) Agentes quelíferos são destruidores de certos crustáceos dotados de duas pinças (do grego **khele**, pinças formadas pelos dois últimos segmentos de membros dos crustáceos).

SUIÇA

Ciba-Geigy adquiriu controle de Mettler

O Grupo Ciba-Geigy adquiriu o controle acionário do grupo Mettler, fabricante de instrumental científico de medidas, representado no Brasil.

A Mettler, anteriormente sob a orientação do Dr. H. C. E. Mettler, possui subsidiárias na França R. F. da Alemanha, Itália, nos Países Baixos e nos EUA.

Seus aparelhos e instrumentos são vendidos no Brasil.

URSS

Separação da água em hidrogênio e oxigênio

Na imprensa técnica britânica, divulgou-se a notícia de que cientistas russos anunciaram o desenvolvimento de um processo microbial (por meio de micróbio ou microrganismo) para separar hidrogênio e oxigênio da molécula da água.

Este processo seria capaz de utilizar-se em escala comercial, para fornecer hidrogênio a baixo custo. Em outros pontos do globo, processos semelhantes não têm dado bons resultados.



ABQ - CARTAS

Colegas:

Na "carta da ABQ" do número de abril de 1980 há um item que me despertou interesse especial: o que se refere à "Comissão de Nomenclatura".

O "caótico", no caso, não acontece só em artigos científicos e semelhantes, mas também em domínio onde, pelo próprio escopo da organização, isto não deveria ocorrer, ou seja, na ABNT — Associação Bra-

sileira de Normas Técnicas. Não se trata aqui de nomenclatura de compostos complicados ou esotéricos, mas de coisas muito simples, como por exemplo: a escolha definitiva entre "cuba", "cela" e "célula"; uma decisão entre "becher", "bequer", (pl. "béqueres"!); "beaker", "copo de bequer"; a forma aportuguesada do "matraz de Erlenmeyer" — "erlenmeyer", "erlenmeier", "frasco Erlenmeyer", e assim por diante (um

(continua na pág. 32)

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 50

MARÇO DE 1981

Nº 587

A região das secas do Nordeste

Não se incluem propriamente na classificação de zona semi-árida os sertões do Nordeste do Brasil. Felizmente! São regiões em que, por mecanismos naturais, sobrevêm secas. Não se trata da absoluta falta de chuvas, mas da escassez ou da irregularidade. Considerando o chamado Polígono das Secas na sua área total, nos anos da calamidade, chove em uns pontos, em outros não.

É preciso compreender que não é a seca a fonte principal dos males que afligem os sertões, mas a tremenda incapacidade de adaptação às condições existentes. Essa incapacidade foi gerada por impedimentos. Entre eles, sobressaem o abandono das fazendas pelos fazendeiros para residir nas cidades; a desorganização do trabalho que levou à falência as duas principais mercadorias, a carne bovina e o algodão; a falta da variedade de produção, como laticínios, frutas, outras culturas, outras criações.

Grande número de pessoas qualificadas quer hoje uma situação ideal que talvez não exista em lugar algum. Convém modificar o conceito de propriedade da terra que vigora sobretudo entre neofazendeiros: o dono fazer dela o que bem entender, mesmo deixá-la na improdutividade. Em sã economia, quem dispõe da terra deve produzir e vender alimentos e matérias-primas para a grande maioria que trabalha em outras atividades. O fazendeiro, como acontece com tantos outros profissionais, tem os seus deveres éticos.

A pobreza e o sofrimento pela falta de realizações, que se observam na atualidade, a rigor não

são consequência das secas, senão da estrutura social-econômica. Torna-se imprescindível estudar bem e compreender melhor a região; aplicar medidas para defesa do solo e dos recursos naturais; utilizar tecnologias apropriadas; explorar novas riquezas vegetais compatíveis com a ecologia regional; refazer inúmeros conceitos errôneos sobre o aproveitamento da terra, a administração e a produtividade; conservar as tradições de trabalho no que têm de bom e procurar o progresso a seu alcance, a assistência técnica, o desenvolvimento econômico, os mercados de consumo, para transformar a fazenda num paraíso, como existem algumas.

Qualidade excepcional que o sertanejo possui para realizar programa de renovação é a sua capacidade de trabalho. Qualidade que ainda não possui, e precisa ter quanto antes, é o novo conhecimento relacionado com as técnicas atuais de produção e reconquista de valores da terra. No programa de recuperação da terra e do homem, estarão presentes os modos de fazer e proceder baseados em ensinamentos de agrônomos, veterinários, químicos, engenheiros, psicólogos, médicos (medicina preventiva, higiene, etc.), sociólogos, especialistas em mercadologia. O sertanejo precisa ter mentalidade voltada para novo tipo de existência, mas alicerçada nas suas tradicionais características de fortaleza física e mental.

Jayme Sta. Rosa

Biodigestores industriais

GABRIEL FILGUEIRAS

CONSULTOR DA

DIRETORIA DE COORDENAÇÃO DA

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A. — ELETROBRÁS

RIO DE JANEIRO — BRASIL

O autor lança um olhar à natureza do Brasil, a qual, constituindo o maior recurso nacional, está sendo depredada, destruída. Com resíduos orgânicos de toda a espécie, poderá haver energia em toda parte com pequenas despesas. Nada de instalações de alto preço, nada de linhas de transmissão dispendiosas. Haverá, sim, energia barata, sempre disponível a qualquer hora, produzida economicamente no local de consumo.

Inicialmente, queremos-nos congratular com a Presidência e com a Diretoria da Confederação Nacional da Indústria, que tem procurado desenvolver a filosofia de biodigestores no Brasil, em face da grande crise de energia com que nos deparamos. A convite de Dr. Mário Lyra, falaremos sobre biodigestores industriais, mas cremos que o auditório precisa compreender um pouco mais o que se está passando no país e no mundo, antes de irmos aos detalhes de um biodigestor.

Primeiramente, queremos-nos reportar à crise do petróleo de 1973, a qual provocou uma reação em cadeia no mundo inteiro, que sabemos quando começou, porém não sabemos quando vai acabar. Pensem todos e observem a profundidade disso que acabamos de falar. Tal evento colocou um marco na história do mundo que será constatado no futuro como antes e depois da crise do petróleo.

A crise econômica, desencadeada no mundo inteiro, ainda está longe de mostrar resultados finais, pois a reação é dinâmica;

PALESTRA PROFERIDA NA ÁREA DE BIOMASSA, NO 1º ENCONTRO NACIONAL DE SISTEMAS DE BIODIGESTÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS, NO DIA 13/XI/80, NA CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, NO RIO DE JANEIRO.

sete anos são passados e o caos econômico é visto num crescente assustador. Os países não produtores de petróleo ficam mais pobres e os milhões de habitantes das classes mais baixas estão sentindo o seu desequilíbrio dentro de um mundo que eles não estão entendendo, tudo por causa da energia.

Energia: item número 1 da lista de prioridades da humanidade. O Brasil importa 80% do seu petróleo; decididamente, é o combustível mais fácil de ser manipulado; daí, nesses 100 anos de história, ele ter chegado ao desenvolvimento a que chegou até hoje. O Brasil tem uma condição geográfica espetacular sob o ponto de vista da biomassa da natureza; resta-nos, portanto, ver se, através desta biomassa, dessa natureza, somos capazes de superar o nosso problema financeiro que, lamentavelmente, continua se agravando assustadoramente.

O Brasil, sob o ponto de vista energético, a nosso ver, terá, através da biomassa, uma solução muito mais inteligente do que as soluções energéticas que nós temos procurado dar ao país, porque tem a possibilidade da descentralização dos grandes centros produtores, com as vanta-

gens da centralização nas áreas de consumo.

Um pequeno número que, estou certo, vai surpreender a muitos. É que o Brasil tem cerca de 5 milhões de propriedades rurais, e das quais só 5% têm eletrificação rural, e essa eletrificação rural não resolve o problema energético da propriedade rural. É preciso, portanto, pensarmos na energização rural como uma medida urgentíssima, para evitarmos a migração incontrolável do homem do interior para as grandes cidades e para o litoral.

O problema energético, hoje, não pode ser olhado como um problema solto no espaço; hoje, temos diversos programas que correm paralelos junto com a energia. O problema do meio ambiente, os problemas da saúde, da alimentação, da higiene, o energético, tudo isso é um complexo que tem que ser enfrentado com soluções que possam abranger, ou pelo menos ajudar, e não prejudicar qualquer destes itens.

Dentro deste panorama, temos ainda um aspecto que é impressionante, a ser citado com a ênfase que precisa ter: é a queima no Brasil. Queimamos tudo, queimamos florestas, queimamos os resíduos industriais, queimamos o lixo, queimamos tudo; então, o resíduo orgânico, que é uma ri-

queza indispensável a qualquer país, principalmente num país tropical, como é o caso do Brasil, é queimado.

Então, a primeira coisa que se tem a fazer no Brasil é parar de queimar, porque queimar é jogar energia na atmosfera sem aproveitar as calorias. E o Brasil tem que perder a mania de dizer que é um país rico, e passar a considerar-se um país pobre, e utilizar todas as calorias possíveis.

Há necessidade de mudarmos as nossas concepções. O mundo mudou; o mundo mudou para podermos sobreviver; há necessidade, realmente, de adotarmos novas concepções. As novas concepções estão aí, não estamos inventando nada; basta olharmos a natureza e compreendemos como a natureza trabalha.

Foi o petróleo que nos tapou a vista para o ciclo da natureza; mas o petróleo, graças a Deus, está acabando, para que possamos voltar a uma vida normal.

Mudemos as concepções, as mais básicas. Vejamos um solo: precisa de matéria orgânica porque o solo sem matéria orgânica não absorve água ou não a retém. Então, o Brasil, que era um país tropical, está tendo fenômenos, como a desertificação do Nordeste e a desertificação no Rio Grande do Sul. Alegrete está como uma amostra de desertificação, porque acabamos com a matéria orgânica do solo; essa matéria orgânica tanto segura a água como segura os produtos químicos, como aumenta a produção microbiana, como permite o desenvolvimento da minhoca.

Há pessoas que nunca viram uma minhoca; mas minhoca é indispensável para o solo orgânico. Há necessidade, portanto, de voltarmos às condições normais da natureza; vamos acabar com a mania de querer forçarmos a natureza.

Na natureza há um eterno reciclar; tudo é reciclado, e é isso que faz a vida continuar. No momento em que se vai cortar esta reciclagem, vamos cortar a vida, e é isso que nós estamos vendo no

Nordeste, estamos vendo no nosso Estado do Rio, onde as montanhas, os pastos, com tristes visões do campo, onde tudo é pelado.

No Paraná, a erosão está aterrando o Delta defronte a Buenos Aires; não vamos falar no Rio Grande do Sul, porque ainda há pessoas no Rio Grande que continuam a pensar que a solução do Brasil não merece cuidado; esquecem que a desertificação já começou por lá também.

Uma das coisas que aprendemos com os estudiosos do solo, e com a nossa própria experiência vivida, é a relação entre a saúde das plantas e dos animais, aves e seres humanos, assim como a saúde do próprio solo; à medida que aumentarmos paralelamente o teor mineral e o orgânico, também aumentamos a saúde das lavouras, nos campos e nas hortas, assim como reduzimos as pragas e as doenças; da mesma forma, em idênticas proporções, aumentamos a saúde e a resistência das aves e do gado e, finalmente, dos que se alimentam de animais e vegetais crescidos em solos ricos, os quais se constituíram através da matéria orgânica e dos respectivos sais minerais.

Hoje, a ciência é lógica e suficientemente clara. Há quem, contudo, pense que, em um solo deficiente em cálcio, fósforo, potássio e de muitos micro-elementos, se possa ainda produzir plantas, animais e seres humanos dotados de resistência, vitalidade e, no caso das pessoas, de energia e inteligência.

Podemos seguramente afirmar que a maior parte das terras agrícolas brasileiras consiste de terras esgotadas, deficientes, tanto em matéria orgânica como inorgânica, tendo a deficiência atingido a proporções que tornam impossível, em certas áreas, produzir pessoas capazes de aprender e de pensar, ou de tomarem conta de si mesmas, ainda que em auxílio de escolas e das despesas em dinheiro a fundo perdido.

Os problemas sociais e econômicos das vastas áreas esgotadas do Brasil são como o caso de uma fazenda individual e com grandes problemas no solo e, concomitantemente, na alimen-

tação. Desde sua descoberta, o Brasil vem sendo depredado. Um pequeno exemplo: o café entrou no Brasil pelo Maranhão, deu volta por todo o litoral, está saindo pelo Paraná. Por que? Porque ninguém se preocupou com a reciclagem da matéria orgânica e reciclagem dos sais inorgânicos.

Nós temos diversas opções para o Brasil, mas a opção mais interessante é caminhar ou tentar caminhar, no sentido de salvar este país a tempo, com a utilização da fermentação anaeróbia, onde poderíamos utilizar todos os resíduos orgânicos. Todos: animal, humano, agrícola, municipal, industrial.

Todos os resíduos orgânicos têm o seu lugar dentro da fermentação anaeróbia. Dentro da fermentação anaeróbia nós podemos obter biogás e biofertilizante, e é com esses dois elementos que, estamos certos, podemos fazer uma revolução, no bom sentido, dentro deste país; podemos modificar este país em 20 anos; mas é preciso trabalhar, é preciso haver condições, mas é uma solução.

A energização rural poderá ser feita através da fermentação anaeróbia. O Brasil não tem condições nem em 100 anos de fazer a eletrificação rural; enquanto isto, na América e na Europa a eletrificação rural terminou na década de 30.

Dentro da fermentação anaeróbia, temos as condições básicas para evitar o desflorestamento e estou certo de que muitas pessoas que têm contato com o interior sabem perfeitamente bem que, nós brasileiros, quando precisamos de madeira, cortamos a árvore, mas nunca replantamos.

Nos últimos anos, estamos começando a ter um reflorestamento pelos incentivos fiscais; ainda é muito pouco em relação à devastação que nós encontramos hoje em todo país.

Há um pequeno aspecto curioso para todos; só fazemos reflorestamento na base de espécies estrangeiras, como pinhos, eucaliptos etc... Será que, com a vegetação formidável que tem este país dos trópicos, não temos espécies de crescimento rápido?

Voltemos ao problema dos nossos resíduos industriais. A indústria agropecuária tem como matéria-prima os produtos agrícolas e produtos pecuários, produtos estes que têm de ser desenvolvidos corretamente, de primeira qualidade, sem pragas, sem doenças, e nada disso vamos conseguir sem que o produto agrícola seja de primeira qualidade, e, para obter isso, precisamos de nossa matéria orgânica no solo, porque não adianta colocar adubo químico sem a matéria orgânica.

Os números estão aí para quem quiser ver; o Brasil tem os menores resultados de produção agrícola se comparados com muitos outros países que possuem condições de desenvolvimento inferiores ao nosso, e isto porque temos uma deformação em que a ganância e a ignorância são de uma capacidade tal que nos embota a visão que hoje necessitamos ter.

Estamos pensando em energia nuclear; mas — meu Deus! — não somos capazes de fazer um mínimo, que é uma plantação de feijão. Então, é preciso colocar as coisas nos seus devidos lugares, é preciso ter as nossas lavouras devidamente adubadas, devidamente controladas. Assim, a indústria agropecuária, que deve ser um esteio básico da economia brasileira, e não depende de importação, poderá dar-nos a liderança econômica, a liberação econômica, porque a humanidade precisa comer e o Brasil poderá ser o grande celeiro.

Dentro das indústrias agropecuárias, nós localizamos, logicamente, os rejeitos, os quais são grandes poluentes; o rejeito dos curtumes, o rejeito de uma fábrica de suínos (não é o matadouro, não; eu chamo de fábrica de suínos a fazenda que cria porcos), porque no porco nada se perde; só o excremento do porco é que nos jogamos fora causando poluição.

Temos 40 milhões de suínos no Brasil e nada aproveitamos da parte de resíduos. Temos 110 milhões de bovinos: se tivéssemos possibilidade de aproveitar o seu resíduo, só em nitrogênio recuperável teríamos mais nitrogênio do que em toda a produção do

nitrogênio existente no adubo sintético feito pelas fábricas no Brasil; e, no entanto, colaboramos para a poluição; é preciso acabar com a poluição; é preciso utilizar os resíduos.

É muito comum, quando se vai ao interior de Santa Catarina, ver-se riachos com a água toda esbranquiçada: são resíduos de feculárias ou de fábricas de conservas; então, os rios, os cursos d'água, que eram fontes de alimentação porque só tinham peixes, agora só têm mosquitos.

Chegou a hora da necessidade de modificarmos o Brasil; não vamos esperar o governo para ajudar; o governo pode auxiliar muito; mas cada industrial, cada técnico, cada lavrador, todos têm que puxar o mesmo varal como uma força-só.

Os matadouros, as fábricas de laticínios e todas as fazendas próximas a estas fábricas têm resíduos que atrapalham. Como pode o resíduo agrícola atrapalhar? Isto é um enorme absurdo. Por exemplo: na lavoura de arroz do Rio Grande do Sul, 600 m³ de biogás por tonelada de casca são queimados, em pilhas, aquecendo o céu. É inacreditável.

Mas, voltando aos nossos resíduos industriais, temos ainda um resíduo que está assustando meio mundo, que é o da fermentação alcoólica, originário da produção de álcool como combustível. Realmente, o volume é assustador, mas, devidamente explorado, deixa de ser poluente para ser uma fonte de energia.

Vejamos pequenos detalhes em uma destilaria no interior: essa destilaria tem residentes, tem operários; ou eles queimam lenha ou compram butijões de gás, que têm frete de ida, levando o butijão cheio, e de volta do butijão vazio. É possível continuar com isso? A destilaria teria condições de fornecer biogás para toda população da vizinhança, mesmo que cobre.

Definitivamente, temos que mudar. Para os senhores terem uma idéia sobre o vinhoto de melão de cana, nós já obtivemos, numa estação em Campos, onde a ELETROBRÁS tem convênio com a COPERFLU, 28 m³ de biogás numa base de 5 500 a 6 000 calorias por m³ de vinhoto de

melão de cana. Obtivemos 16 m³ por m³ de vinhoto, oriundo de caldo-de-cana, o que já é uma coisa formidável. É na indústria da cana-de-açúcar onde mais queimamos: queimamos toda palha, arrasamos todo o solo, rompemos todo equilíbrio biológico, reduzimos a flora microbiana. Queimamos 15% do peso da cana limpa que entra na destilaria ou na usina de açúcar. 15%, isso é uma brutalidade!

Pois bem, hoje, simplesmente, tal resíduo é queimado para facilitar o corte, o que é ainda maior ignorância.

A técnica está demonstrando também a necessidade de mudar. A Austrália, o Havai estão caminhando para máquinas em que não se queima mais cana; queimar cana no campo é formidável, melhora muito a produção da máquina, mas, em compensação, arrasa o terreno, e no Brasil arrasar o terreno, aparentemente, não tem conseqüências maiores, porque nós temos a ganância e não pensamos nas gerações novas. É destruir e passar para frente.

Realmente isso tem que mudar! Esta própria palha, a olhadura que queimamos, se ela se reciclar num biodigestor, nós vamos obter mais biogás e vamos obter biofertilizante que se recicla no campo.

Numa destilaria de álcool, em termos de uma tecnologia mais avançada, teríamos uma concepção completamente diferente da que temos hoje. Temos destilarias feitas em termos da década de 30, com uma concepção européia, quando, depois de 1973, com a crise do petróleo, deveríamos de muito ter modificado esta concepção.

Se hoje pegarmos a palha, o bagaço, o resíduo de filtro, o vinhoto, e passarmos tudo num biodigestor, somos capazes de produzir energia suficiente para acionar toda fábrica, e ainda termos uma energia sobrando que, em termos de destilaria de álcool de 120 000 litros, atingiria a 7 000 kW/h.

Então, olhando em termos de Brasil, quando o governo prepara para 1990 um programa de 17 bilhões de m³ de álcool, isso vai corresponder a umas mil destilarias de 120 000 litros, e essas des-

tilarias, dentro de uma concepção nova, iriam produzir energia elétrica igual à parte nacional de ITAIPÚ, com a vantagem de estarem disseminadas em mil locais diferentes; por conseguinte, reduziríamos os custos das linhas de transmissão.

É preciso, portanto, olhar o problema da fermentação anaeróbia, seriamente, nos resíduos industriais.

Vejamos, uma destilaria de álcool de mandioca. A destilaria de álcool de Curvelo, da PETROBRÁS, consome 200 m³ de lenha por dia para fazer 60 000 litros de álcool.

No entanto, se fizéssemos fermentação anaeróbia das folhas de mandioca, de maniva, do vinhoto, da casca e da fibra, a destilaria poderia ser auto-suficiente em energia e não iria necessitar de madeira, de lenha. Mas é preciso não só a gente falar, é preciso fazer-se alguma coisa; é preciso acabarmos com a parte filosófica só de teoria; é preciso entrarmos na prática real e objetiva. Não temos mais de discutir; temos um tempo curtíssimo para fazer com que este país não pare, porque, da forma como estamos caminhando, podemos entrar num colapso, e não é o governo quem vai travar este colapso. Cada um de nós, brasileiros, é que vai arcar com a sua parte.

Falando em álcool, vamos caminhar no Brasil através de outras matérias-primas para produzir álcool, não ficando restrito à cana, ao sorgo, ou à farinha de babaçu.

Nós vamos caminhar para a beterraba, pois já se está plantando beterraba no Rio Grande do Sul. No sul; vamos ter a possibilidade de, com beterraba, fazer álcool. A utilização dos resíduos da beterraba talvez não venha a ser suficiente para o equilíbrio energético da destilaria, mas toda essa zona, onde está sendo plantada, tem carvão, de forma que a complementação seria com o carvão mineral com alto teor de cinzas; então, não teríamos o desflorestamento, que é esse espectro tremendo que todos hoje olhamos meio assustados em todo o Brasil.

Finalmente, o Brasil vai ter uma fábrica de álcool de madeira pela hidrólise de celulose, e aí, também, os resíduos de celulose mais o resíduo do vinhoto, vão permitir cobrir a deficiência energética existente no processo.

Não falaremos em detalhes de biodigestores, mas gostaríamos de dizer umas palavras que, estou certo, virão cheias de esperanças. De onde viria o dinheiro para se montar os biodigestores. O governo já deu os primeiros passos, na área rural; a Carteira de Crédito do Banco do Brasil e outros Bancos particulares permitem o financiamento de biodigestores.

O Banco Central do Brasil, através do PAGRI, (PAGRI é um grupo para produção de indústrias agropecuárias, juntamente com o BIRD) tem um financiamento industrial que, praticamente, ninguém conhecia; isso já vem desde 1978. Essa linha de crédito destina-se a evitar a poluição, ou melhor, utilização da poluição.

Então, o biodigestor está devidamente enquadrado nesse particular. Assim, cremos que o problema de financiamento para o biodigestor é um problema a operar normalmente. Esperamos que, agora que o Brasil está deslanchando com biodigestores, não haja contra-ordens sobre esta linha de crédito.

Eu creio que valeria a pena citar: o Brasil, no ano passado, importou 45 milhões, a grosso modo, de toneladas equivalentes de petróleo. Se nós utilizarmos os nossos resíduos orgânicos e transformá-los em biogás, teremos condições de atingir a mais de 100 milhões de toneladas equivalentes de petróleo; por conseguinte, há necessidade de se romper o comodismo, de se fazer alguma coisa.

A ELETROBRÁS apresentou cinco projetos que estão funcionando para demonstrar a possibilidade de se utilizar a fermentação anaeróbia como produtora de energia; uma das instalações fica na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro no km-47 da antiga rodovia Rio-São Paulo. Lá está-se terminando de implantar uma unidade chamada Fazenda Biorregenerativa; a concepção foi um pouquinho mais avançada do que um pequeno digestor de 5

ou 10 m³, porque o tamanho básico foi baseado nas possibilidades dos resíduos orgânicos de 100 cabeças de gado, de resíduos agrícolas e de resíduos de aguapé, perfazendo um total, em termos de resíduos, de 6 a 7 toneladas por dia.

A instalação está trabalhando. Temos algumas novidades interessantes, a começar pela utilização do efluente líquido. Desta unidade, nós reciclamos o efluente sólido no campo como biofertilizante, e o efluente líquido nas lagoas para criação de aquapé. Os resultados nos últimos dois meses são extremamente curiosos: conseguimos um aumento por mês, por hectare, de 200% em termos de matéria seca.

Esse aguapé vai ser reciclado no biodigestor para produzir mais biogás, e o efluente líquido, que vai sair dessa lagoa, segue para uma lagoa criatória de peixes para permitir que o homem do interior tenha proteína animal barata.

O número, que está sendo calculado pelos especialistas, é da ordem de 8 toneladas de peixe por ano, por hectare de reservatório líquido; se esse número for verdadeiro, só iremos constatar no ano que vem, mas se 50% virem a ser verdadeiro, então vamos ter uma quantidade de proteína, por hectare/ano muito superior a qualquer criatório bovino espalhado pelo país inteiro. Os resultados serão publicados.

Temos, em Campos, o tratamento do vinhoto que já está funcionando há mais de um ano com sucessos crescentes, apesar de termos tido, também, problemas incidentais.

Começou a funcionar a instalação junto à CEPLAC, no Sul da Bahia, onde utilizamos o fruto do cacau, resíduo de cacau e, nessa mesma instalação, vamos utilizar, também, o resíduo da indústria de semente de cacau.

Em Sete Lagoas, Minas Gerais, estamos utilizando resíduo animal juntamente com resíduo de milho e de sorgo, que tem uma semelhança bastante grande com o resíduo de cana. Está programado também, em Sete Lagoas, entrarmos na biodigestão do bagaço de cana. □

Tendências para a dieselização

Possibilidade de mudanças no esquema de refino de petróleo nos EUA

R.G. ANTONINI
Rio de Janeiro

A revista *Hydrocarbon Processing*, em seu número de janeiro deste ano, publica parte de um estudo apresentado em novembro do ano passado à National Petroleum Refiners Association (NPRA).

Segundo seus autores, o estudo realizado permitiu concluir que em 1995 a produção de diesel pelas refinarias americanas poderá representar cerca de 48% do total de combustíveis automotivos (gasolina + diesel), contra os atuais 6% obtidos em 1980. Esse aumento de 42 pontos no percentual de diesel produzido exigirá contudo o processamento de petróleos adequados a fim de se poder manter em 50 o número de cetana mínimo do diesel atual. Caso não haja disponibilidade desses petróleos, o valor do número de cetana deverá ser reduzido para 45.

Esse considerável aumento na produção de diesel exigirá no entanto a ampliação ou instalação de algumas unidades de processo, tais como uma fracionadora de gasóleo e uma hidrocraqueadora. Por outro lado, o consumo global de energia pelas refinarias será ligeiramente menor.

Tudo indica que o objetivo desse estudo não visa essa economia de energia por parte das refinarias, pois isso já vinha sendo obtido por outros meios desde que os preços do petróleo começaram sua escalada altista.

O real objetivo do estudo parece ser um levantamento das condições em que as refinarias americanas poderiam atender a um aumento da demanda de óleo diesel ocasionado por uma mudança no perfil de produção de veículos automotivos, o qual tenderia para maior produção de

motores de ciclo diesel. A causa dessa mudança seria proveniente do fato de que o ciclo diesel permite melhor aproveitamento da energia dos combustíveis.

É facilmente identificável no referido trabalho a correlação entre como a indústria automobilística teria de programar sua produção e o que a indústria de refino teria a oferecer modificando o mínimo possível suas condições operacionais.

No entanto, para se ajustar a esse novo esquema, a tecnologia americana de refino, tradicionalmente voltada para a maximização quantitativa e qualitativa (isto é, alta octanagem) das gasolinas, terá que dar uma forte guinada no esquema vigente. Assim é, que da atual relação volumétrica de 7,9 : 1 na produção de gasolina/diesel, as refinarias americanas teriam que passar a produzir esses derivados, em 1995, na relação de 1,7 : 1. Com esta nova relação a produção de diesel representaria cerca de 37% da produção total de combustíveis automotivos. Esta relação seria menor ainda, próxima de 1 : 1, caso o percentual de diesel atingisse o máximo (48%) previsto no estudo.

A dieselização dos transportes coletivos e de carga no Brasil é um fenômeno já caracterizado e que levou a um aumento significativo da demanda de óleo diesel. De 1954 a 1979, a demanda de derivados médios no país, dentre os quais o óleo diesel é predominante, evoluiu de 19% para 34% e sua projeção para 1989 é de 42%.

Esses números constam de palestra proferida ano passado em São Paulo durante o IV Simpósio



Em Belém, temos um biodigestor grande de 200 m³, utilizando resíduos de búfalo, porque, em todo o Delta do Amazonas, o búfalo é o que predomina, e nesta área, por exemplo, na Ilha de Marajó, nós não temos energia a não ser aquela proveniente de grupos diesel geradores.

O interesse é grande, não só no biogás, como na utilização de resíduo orgânico. Hoje, já conseguimos fazer trabalhar motores diesel de 60 cavalos, utilizando 85% de biogás e 15% de óleo diesel.

Há um fabricante de motores, a Montgomery, que faz grupos geradores para álcool até 12 ki-

watts, e que tem esses motores adaptados para trabalhar com biogás.

Temos, da Volkswagen, promessa da adaptação do motor 1 300, e este é refrigerado a ar, e do motor Passat, que é refrigerado a água em um grupo com 15 e outro com 20 kilowatts, que deverão entrar em funcionamento no ano que vem.

Vemos que alguma coisa está sendo feita para a utilização do biogás e quem sabe? — poderemos modificar realmente nosso interior, dando ao homem condições razoáveis de vida, porque ele, hoje, não tem essa condição. *

Internacional sobre Tecnologia dos Alcoois como Combustíveis e publicada na revista Energia-Fontes Alternativas — Set/Out de 1980. Nessa palestra constam dados relativos à evolução dos esquemas de refino adotados pela PETROBRÁS para atender à evolução da demanda dos derivados de petróleo no Brasil. Depois de uma era inicial onde preponderou o consumo de pesados (1954 a 1965) imposto pelo crescimento acelerado da indústria, seguiu-se uma outra, de domínio dos leves (1966 a 1975) que coincidiu com o desenvolvimento e a consolidação da indústria automobilística. Após a crise de 1973, iniciou-se uma "era de transição" cujo início considera-se ter ocorrido em 1976, quando se intensificou o uso do álcool anidro misturado à gasolina e foi autorizada a conversão de motores a gasolina para operarem com álcool hidratado. Ambos esses fatos decorreram da implantação do Programa Nacional do Álcool instituído em novembro de 1975.

Em 1980, os primeiros automóveis com motores a gasolina adaptados para operarem com álcool hidratado foram entregues ao mercado e esse fato certamente tem importância bastante para ser considerado como o marco de uma nova época na história dos combustíveis automotivos. Esses motores que utilizam álcool hidratado são, exclusivamente, de ciclo otto, o mesmo ocorrendo com os motores que utilizam a mistura gasolina/álcool anidro.

Os rendimentos apresentados pelos veículos movidos a álcool hidratado são relativamente bons no que se refere aos motores adaptados que equipam os carros saídos das fábricas. Quanto ao rendimento dos que foram convertidos fora das fábricas, há controvérsias.

Pesquisas já foram ou estão sendo conduzidas visando a utilização do álcool etílico em motores de ciclo diesel. Consta que

os primeiros resultados não foram muito promissores, pois além da baixa solubilidade do álcool no diesel convencional, não se identificou ainda um bom acelerador de combustão capaz de neutralizar seu baixo número de cetana.

Entretanto, é preciso que se continue pesquisando a utilização do álcool em motores de ciclo diesel, quer aditivado, quer sob a forma de um produto dele derivado, uma vez que, independente do poder calorífico dos combustíveis, o ciclo diesel permite um melhor aproveitamento do potencial energético dos mesmos. A tendência para a dieselição surgida num país como os EUA parece sugerir àqueles menos afortunados em disponibilidade de combustíveis automotivos, que aproveitem o potencial energético de que dispõem da maneira mais criteriosa possível. *

Indústria de celulose e papel

Programa de redução do consumo de óleo combustível

HORÁCIO CHERKASSKY
PALESTRA PROFERIDA NO CONSELHO DE
DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, DO MINISTÉRIO
DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO, EM 24.10.80

Histórico

A preocupação em reduzir o consumo de óleo combustível tornou-se uma constante nos diversos setores da economia nacional quando, a partir de 1973, os excessivos aumentos de preços provocaram um agravamento na situação da balança comercial brasileira.

O recrudescimento da crise petrolífera, verificada em 1979 e

agravada pela crise política no Irã, veio aumentar esta preocupação. Esses conflitos, entretanto, não encontraram o setor celulósico-papeleiro desavisado ou despreparado.

Já em 1977, a Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose, através da criação de um Grupo de Trabalho específico, deu início ao desenvolvimento de estudos técnico-econômicos objetivando encontrar com-

combustíveis alternativos que, atendendo às necessidades do setor, substituíssem os combustíveis derivados do petróleo.

Depois de minuciosas e acuradas análises, este Grupo depreendeu que dentre as alternativas viáveis, como energia elétrica, carvão mineral e madeira, esta última reunia inúmeras e incontestáveis vantagens que, somadas às condições tecnológicas excepcionais e à inegável voca-

ção florestal brasileira, permitirão ao país atingir a tão almejada independência energética. Para tanto, necessária se faz a implantação de florestas homogêneas para a finalidade especial de produzir combustível ou de aproveitamento de resíduos florestais de plantações exploradas para fins industriais.

As vantagens indiscutíveis da biomassa, especialmente a proveniente do eucalipto, evidenciam o largo conhecimento que o setor possui de sua produção. Ressalte-se, também, o menor custo do equipamento necessário à queima da biomassa, se comparado aos equipamentos utilizados para geração de vapor com base em outros produtos.

O carvão mineral, por exemplo, exige um equipamento cujo custo excede em cerca de 50% o custo de uma caldeira para queimar madeira, nele já incluído seu equipamento auxiliar.

Outra vantagem apresentada pela biomassa é quanto ao meio-ambiente, pois, já ficou comprovado que a queima de madeira em escala industrial não causa problemas ambientes danosos.

No sentido de aperfeiçoar o plantio de florestas para o consumo energético, o IPEF — Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais — por iniciativa do Grupo retrocitado, elaborou um plano de pesquisas no sentido de aperfeiçoar a tecnologia de produção intensa de biomassa, extraída basicamente do eucalipto, observando o comportamento da espécie quanto ao clima, espaçamento ideal, adubação e ciclo de vegetação. Referidos estudos visaram, sobretudo, ao aperfeiçoamento e à racionalização dos métodos e épocas de corte da madeira, seu manejo, condução da brotação dos tocos, distribuição aos usuários, bem como métodos para gaseificação em conjunto com caldeiras a vapor.

Paralelamente a estes estudos, o IPT — Instituto de Pesquisas Tecnológicas, acolhendo solici-

tação da Secretaria da Economia Planejamento do Estado de São Paulo, e com aporte financeiro do FINEP, elaborou em 1977/78 um manual de recomendações para o desenvolvimento de um programa de redução de consumo de óleo combustível na indústria de papel e celulose. Esse programa, de significativo valor técnico, tinha como meta primordial servir de guia-base para o que se convencionou chamar de "caçada de calorías".

Para assistência efetiva às indústrias de pequeno e médio porte, assim como para aferição de instrumentos nas fábricas maiores, a Associação Nacional sugeriu ao IPT a formação de equipes volantes, munidas dos necessários recursos técnicos e humanos para efetuar levantamentos técnicos nas fábricas e oferecer recomendações gerais, limitando-se, entretanto, a princípio, a fornecer lista de firmas de consultoria e engenharia (devidamente cadastradas no CNP) para a execução dos serviços técnicos recomendados.

Acresce salientar que, face às providências que já haviam sido tomadas, não foram constatados àquela época desperdícios de calor, pelo menos no tocante às grandes indústrias. Assim sendo, na maioria dos casos, o acatamento das medidas se referia à modificação de equipamentos e processos.

A partir daí, novas racionalizações motivadas pelo controle de abastecimento de óleo combustível passaram a tornar-se cada vez mais difíceis.

Preocupações setoriais do momento

Considerando a crescente preocupação a propósito da expressiva utilização de óleo combustível na indústria de papel e celulose e a viabilidade de sua substituição por fontes renováveis de energia, a Associação mantém um permanente acompanhamento do consumo de óleo combustí-

vel ou equivalente junto a todas as indústrias do setor.

Mensalmente, recebe ela informações sobre o consumo de óleo combustível ou equivalente em TEOC (Teor Equivalente de Óleo Combustível) de outros combustíveis, bem como a produção líquida de papel e celulose.

Por sua vez, as fábricas são inteiradas, em termos de consumo específico, do seu próprio índice e do consumo médio do seu segmento, o que as possibilita se posicionarem em relação ao seu desempenho competitivo.

Em julho de 1980 foi concluída pesquisa efetuada com o objetivo de obter um panorama real das medidas que já foram, estão sendo ou serão adotadas pelo setor, visando a racionalização ou substituição do consumo de óleo combustível. Essa pesquisa acompanhou a atuação de 83 empresas que, em 1979, representaram 88% do consumo setorial desse combustível.

De início, o objetivo foi alinhar e determinar as principais providências adotadas para racionalizar o uso de combustíveis fósseis. A conclusão foi a de que a maioria das empresas procedera a uma série de alterações em seus meios de produção para otimizar o aproveitamento do óleo combustível.

Diversas providências foram então sugeridas junto a 67 unidades fabris, sendo que a maioria acatou duas ou mais das providências a seguir mencionadas: isolamento térmico; tratamento e aquecimento de ar e água em economizadores e reaproveitamento do condensador; melhor aproveitamento do vapor; treinamento de pessoal e manutenção contínua; controle de combustão; otimização das purgas; instalação de ventiladores e, finalmente, instalação, reforma ou revisão de caldeiras.

Como resultado prático dos esforços do setor, evoluímos, hoje, para um efetivo aumento de produção, com substancial redução de consumo de óleo combustível. Dessa forma, para um consumo

de 276 kg de óleo combustível por tonelada de celulose e papel em 1979, o setor conseguiu, em junho/80, redução para 228 kg, o que significa uma economia da ordem de 17%.

Um segundo aspecto focalizado na pesquisa em pauta, relaciona-se à instalação de novos equipamentos que estão sendo planejados para substituição do óleo combustível. Os resultados obtidos mostraram — conforme já era esperado — que o setor adotou a lenha como principal substituto, verificando-se, porém, que algumas empresas optaram pelo uso do carvão mineral, cuja incidência, todavia, não é expressiva.

As alternativas energéticas industriais exigem consideráveis alterações de maquinaria e instalações produtivas, além de implicarem na necessidade de novos equipamentos para manuseio, transporte e preparação do novo combustível que, na maioria dos casos, passará a ser produzido pela própria indústria consumidora.

Os projetos de instalação de novos equipamentos exigirão investimentos superiores a 18 milhões de ORTNs que deverão ser aplicados até 1985. Parte considerável desse montante, mais de cinco milhões e meio de ORTNs, será destinada à compra de caldeiras a lenha por cerca de 39 empresas que, sem sombra de dúvida, ao entrarem em produção, proporcionarão expressiva redução do consumo de óleo combustível. Dessas 39 empresas, 24 já contrataram a implantação de novas caldeiras e 15 estão executando planejamento a respeito.

Quanto ao uso de carvão mineral para queima em caldeiras, verifica-se que pequeno número de empresas passará a dotá-lo. As que se inclinaram pela utilização desse minério estão localizadas principalmente no Sul do país, próximas às fontes de suprimento. Outras empresas, igualmente situadas no Sul e com fácil aces-

so ao carvão mineral e aos resíduos florestais, estão adquirindo caldeiras para queima mista.

Dada a disponibilidade de bagaço de cana, a escolha das empresas situadas no Nordeste recaiu sobre esse subproduto.

A implantação de caldeiras de recuperação integra o esquema de substituição e redução de consumo de óleo combustível, pois, em que pese não ter a finalidade específica de substituí-lo, contribui substancial e indiretamente para a economia do mesmo, mediante a queima do licor preto com a conseqüente geração de vapor.

As novas caldeiras previstas para entrar em funcionamento apresentarão em 1985 um consumo de aproximadamente 3 051 000 toneladas de madeira e de 160 000 toneladas de carvão mineral, o que representa uma economia de 1 294 000 toneladas de óleo combustível. Isso significa que o setor deixará, no final de 1985, de consumir 87% de óleo combustível.

Programa a desenvolver

Estas medidas destinadas à substituição do óleo combustível por um sucedâneo de produção nacional e na sua maior parte renovável, integram um Programa que a Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose foi incumbida de desenvolver, a partir de dezembro de 1979, a pedido do CDI — Conselho de Desenvolvimento Industrial.

Este Programa, que abrange cerca de 170 indústrias do setor, prevê em sua primeira fase a redução de 20% do consumo setorial ao final de dezembro de 1982.

A partir de 1986 o consumo de óleo combustível estará reduzido para tão somente 200 000 toneladas anuais, sendo que 87% do óleo atualmente consumido estarão sendo substituídos por outras fontes energéticas, principalmente biomassa.

Devido à atual inviabilidade técnica e econômica de adaptação de alguns equipamentos para uso

de outras fontes energéticas, prevê-se que o setor ainda consumirá essas 200 000 toneladas de óleo combustível, principalmente naquelas indústrias urbanas e nos fornos de cal. O Programa, também, prevê que os acréscimos de produção em novas indústrias sejam obtidos utilizando-se somente fontes alternativas de energia que não os derivados de petróleo.

A consecução dos objetivos propostos e almejados dependerá da colaboração recíproca dos Ministérios da Indústria e do Comércio, das Minas e Energia, da Agricultura, dos Transportes, da Secretaria de Planejamento da Presidência da República, com a interveniência da Comissão Nacional de Energia, baseando-se nas medidas preconizadas para redução do óleo combustível na indústria de papel e celulose, previamente apresentadas ao Ministério da Indústria e Comércio e ao CDI pela Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose, oriundas dos resultados das pesquisas desenvolvidas pelo setor, e que já foram basicamente expostas.

Será imprescindível a locação de recursos financeiros para o reflorestamento, conforme a legislação vigente do Ministério da Agricultura — IBDF. A disponibilidade de matéria-prima e biomassa provenientes de reflorestamentos é o ponto crítico na viabilização dos objetivos propostos.

O Ministério das Minas e Energia contribuirá para o bom funcionamento do plano ora em pauta, em consonância com as necessidades de cada indústria e de conformidade com as metas previamente estipuladas para substituição e economia, provendo o suprimento de óleo combustível, de carvão mineral e, eventualmente, de gás de carvão, nas quantidades e qualidades demandadas pelos consumidores.

As indústrias localizadas no Sul e Sudeste que optaram pela queima de carvão mineral em suas

caldeiras dependerão das providências do Ministério dos Transportes para garantir o escoamento deste minério, desde as minas até às fábricas.

Para levar a cabo este Programa, que advirá em benefícios significativos à economia nacional e à iniciativa privada, serão necessários vultosos investimentos destinados às modificações requeridas nos meios de produção e nos sistemas de geração de calor, conforme já dissemos.

Para a parte industrial, o setor celulósico-papeleiro contará com financiamento do Governo Federal da ordem de 18,3 milhões de ORTNs concedidos até 1985, que atenderão à execução das 1.^a e 2.^a fases do Programa a ser posto em prática.

Esse financiamento deverá ter efeito retroativo para aquelas empresas que, a partir de dezembro de 1979, já tenham iniciado a implantação de novos métodos de geração de energia. Entretanto, nenhuma indústria será beneficiada por financiamentos oficiais se os seus projetos implicarem no uso de combustível de origem petrolífera, excetuando-se os casos em que a inviabilidade técnico-econômica do uso de combustíveis alternativos ficar efetivamente comprovada.

Financiamentos especificamente destinados à implantação de florestas com finalidades energéticas também já foram objeto de um Convênio assinado no mês de setembro passado entre o BNDE e o IBDF. Por esse Convênio, o BNDE financiará empresas nacionais dos segmentos de celulose e papel e siderurgia com base de carvão vegetal, estando previsto, inicialmente, um montante de Cr\$ 3 bilhões para esse programa durante 1980.

A despeito dos esforços globais, cabe-nos, porém, assinalar um grande paradoxo que ocorre na sistemática de incentivos fiscais para o setor florestal. Com efeito, embora os setores de celulose e carvão vegetal sejam os mais dependentes de madeira e apresentem a melhor produtividade florestal por hectare, ambos vêm tendo reduzida sua participação nos recursos e na área plantada aprovada para novos projetos incentivados conforme demonstram as estatísticas. Enquanto que em 1976 as novas implantações de florestas industriais pelos setores mencionados perfaziam cerca de 200 000 hectares, ou seja, 51% do total, em 1979 não passavam de 90 000 hectares, apenas 22% das aprovações concedidas, apesar desses setores necessitarem de, pelo menos, 300 000 hectares para continuarem seus programas.

As atribuições ora citadas constam do Programa elaborado entre os vários órgãos governamentais e a Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose, cabendo a esta última assegurar o intercâmbio de informações entre as empresas interessadas e os órgãos convenientes, como, também, orientá-las no sentido de atingir as metas alinhadas no Programa.

Quando em execução, o Programa terá seu andamento acompanhado pelos convenientes através de relatórios que permitirão avaliar o cumprimento dos objetivos propostos.

Embora, inicialmente, algumas empresas do setor tenham se mostrado céticas quanto às metas previstas pelo Programa, o agravamento da crise do petróleo, motivado pelos conflitos Irã/

Iraque, aliado ao alto preço do óleo combustível para fins industriais, contribuíram para conscientizá-las de que o problema energético não se restringe unicamente à responsabilidade do Governo.

Cabe a cada segmento setorial envidar esforços de modo a contribuir para a estabilidade da situação econômica-financeira da Nação, livrando-a do temível fantasma da recessão.

Conforme é de conhecimento, outros programas, nos moldes daquele que hoje se desenvolve neste setor, vêm sendo incentivados junto a outros segmentos da economia, sempre visando a redução a curto prazo do consumo de combustíveis fósseis mediante o aproveitamento de fontes renováveis de energia de origem nacional.

Na qualidade de Presidente da Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose congratulo-me com o Governo Federal, e em especial com o Ministério da Indústria e do Comércio, por sua preocupação em promover o trabalho conjunto entre Governo e iniciativa privada, a fim de serem encontradas soluções para a crise energética que hoje aflige todos os setores da economia.

O prêmio para o esforço conjugado de dirigentes governamentais, empresários, técnicos e da comunidade em geral será o de libertar o país da dependência externa no campo da energia, colocando-nos numa posição privilegiada em termos do uso da tecnologia de reflorestamento e aproveitamento do grande potencial energético das mundialmente afamadas e notáveis reservas florestais de que dispomos.

☆


50 ANOS

**Assine a Revista de
Química Industrial**

Fornos de aquecimento rápido para laboratórios

De 20°C a 1600°C em sete minutos — e
voltando a 400°C noutros sete

CORPO TÉCNICO DE
BULTEN-KANTHAL AB
SUÉCIA

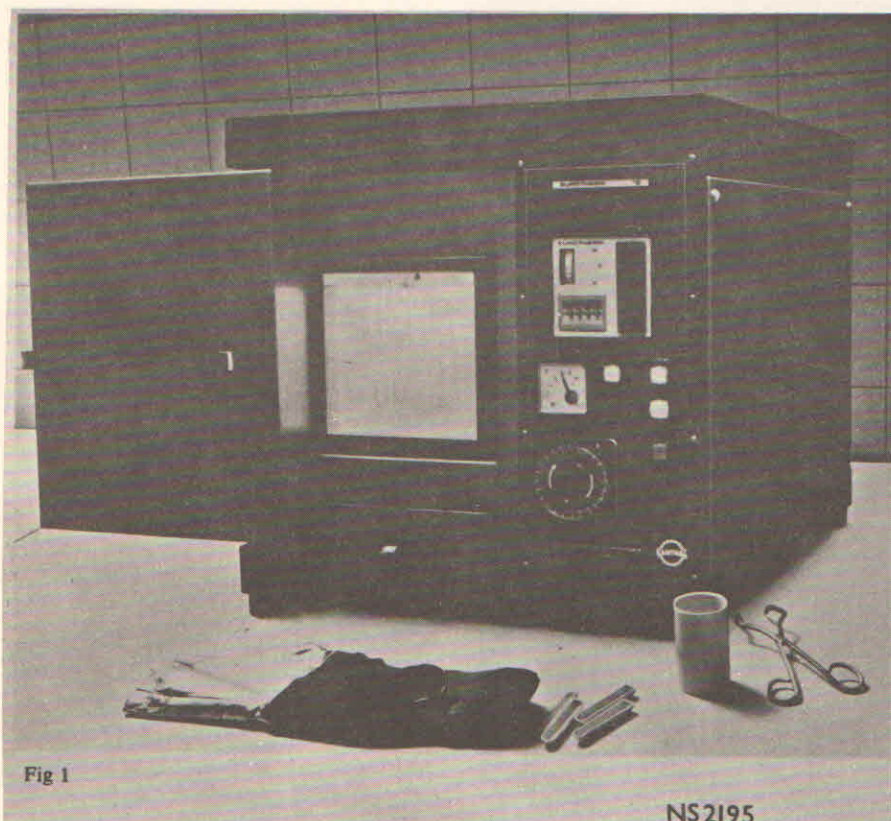


Fig 1

NS2195

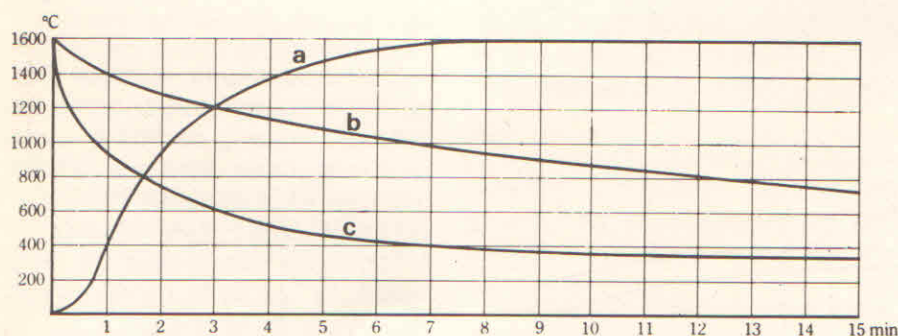


Fig 2

Tempos de aquecimento excepcionalmente rápidos, agora possíveis com os mais recentes fornos de laboratórios Kanthal Super Rapid (Fig. 1) anunciados pela companhia Sueca Bulten-Kanthal AB, de Hallstahammar, são o resultado da utilização de dois materiais altamente avançados.

O revestimento do forno é uma nova mistura de material refractário fibroso com massa térmica muito baixa, composto por fibras de alumina, silicato de zircônio e silicato de alumínio. E os elementos de aquecimento elétrico são construídos a partir de um material com base de MoSi_2 (dissiliceto de molibdênio) cujas pro-

priedades incluem resistência excepcional à oxidação a temperaturas altas e uma resistência elétrica, inicialmente baixa, que sobe rapidamente com a temperatura.

A partir da temperatura ambiente, os fornos podem atingir uma temperatura de 1600°C apenas em sete minutos (Fig. 2, a), evitando assim grandes demoras no aquecimento de manhã, ou a prática dispendiosa de se deixarem os fornos acesos durante a noite.

O arrefecimento também é muito rápido. Noutros sete minutos, os fornos arrefecem de 1600°C para 1000°C com a porta fechada, ou para 400°C com a porta aberta (Fig. 2, b & c). Podem ser obtidas, assim, temperaturas de ensaio muito diferentes numa rápida sucessão.

Ajuste digital: comando por tiristor

As temperaturas são ajustadas digitalmente no painel dianteiro (Fig. 3) e fiscalizadas por um elemento de termopar dando uma leitura digital. Uma unidade de relógio eletrônico permite que sejam pré-ajustadas cinco operações diferentes de ligar-desligar em cada período de 24 horas; e o ajuste não gradativo da potência máxima entre 100% e zero pode proporcionar taxas de aquecimento vagarosas para materiais sensíveis.

Duas ventoinhas incluídas na construção mantêm frios o invólucro exterior do forno e o painel de instrumentos-e-comando.

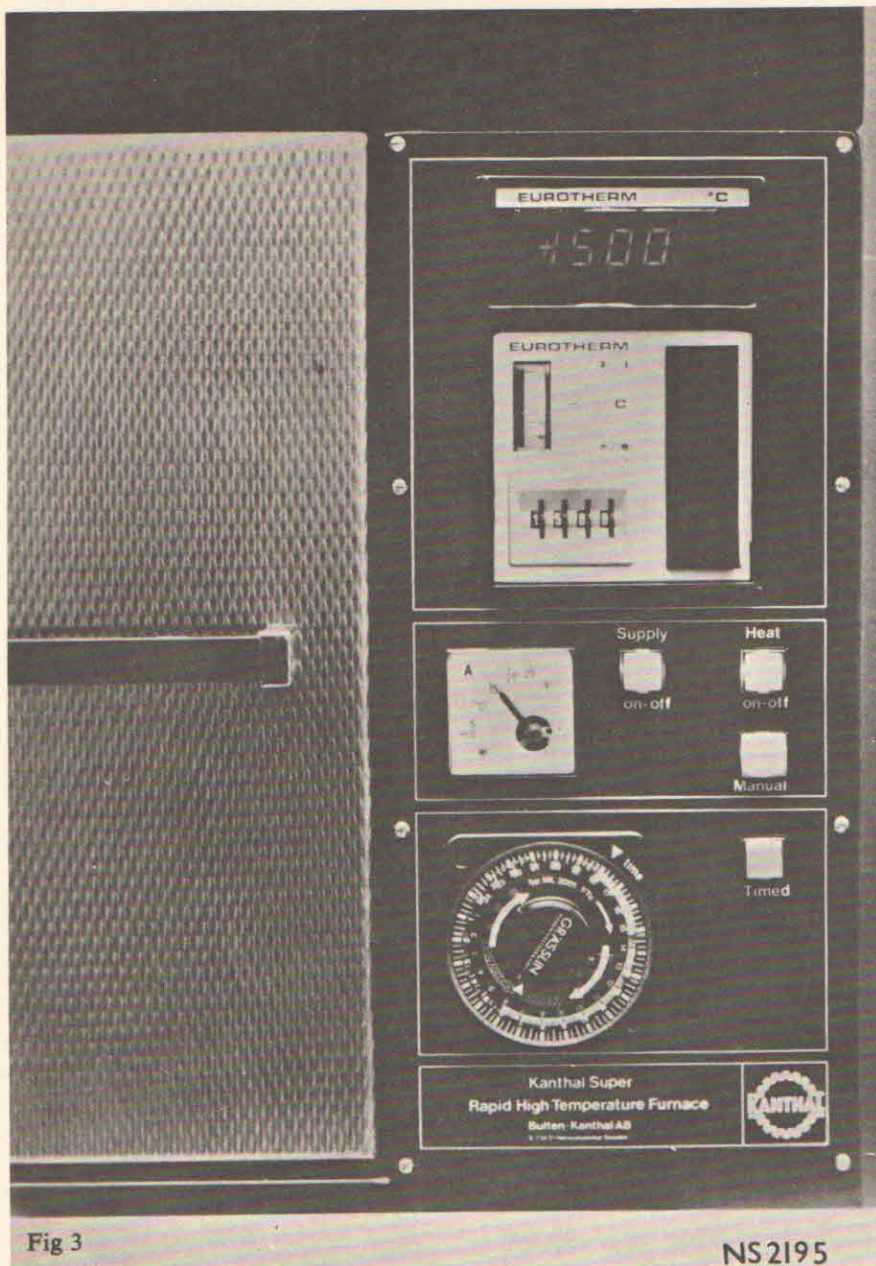


Fig 3

NS2195

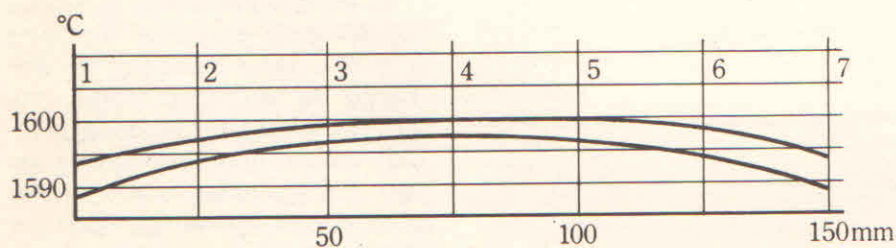


Fig 4

A escala de regulações de temperatura vai desde 600°C até 1700°C, apesar dum máximo normal de 1600°C ser recomendado para uma vida de funcionamento prolongada. O comando da temperatura, até um rigor reivindicado

de ± 1 grau C, é por meio de uma unidade de tiristor com uma regulação de fase e ângulo.

A distribuição da temperatura dentro do forno é também excelente. A Fig. 4 apresenta a varia-

ção da temperatura desde a parte traseira até a parte dianteira (os números 1 a 7) e desde os lados (curva superior) até ao centro (curva inferior) para uma fixação da temperatura de 1600°C. Isto é com uma câmara vazia; a distribuição da temperatura é ainda melhor com a câmara do forno carregada.

Os fornos Kanthal Super Rapid são fabricados em dois tamanhos, com câmaras de 140 mm de altura, 135 mm de largura e ou 150 mm ou 200 de fundo (Modelos RHT-1 e RHT-2).

As potências calculadas de 4 kVA e 5,5 kVA dão a ambos os modelos o mesmo rendimento térmico. As dimensões externas de ambos os fornos são 500 mm de altura x 470 mm de largura x 700 de profundidade; os pesos são 105 kg e 115 kg, respectivamente.

Regulação natural da corrente

Exceto para os metais do grupo da platina, o material cérmico usado para os elementos de aquecimento tem melhor resistência à oxidação a temperaturas elevadas do que qualquer outro material metálico descoberto até agora.

Conhecido como Kanthal Super 33, é composto por cerca de 80% por volume de MoSi_2 , com uma mistura de vidro que torna o material plasticamente deformável a temperaturas elevadas e leva à formação automática de uma "película" de sílica protetora em condições de oxidação.

Por outro lado, as propriedades elétricas invulgares do material são ideais para fornos de laboratório: produzem aquecimento inicial rápido seguido por regulação natural da corrente a temperaturas mais elevadas para evitar o sobreaquecimento.



Eteno de etanol

Novo processo e catalisador desenvolvidos por CTP e HTAS

COMUNICADO DO CENTRO
DE TECNOLOGIA PROMON
RIO DE JANEIRO

Até os anos 60, unidades de pequeno porte (2—10 mil t/a) para produção de eteno a partir de etanol eram comuns.

Desde então, em conseqüência da disponibilidade e baixo custo de gás natural e nafta, iniciou-se a produção de eteno por craqueamento térmico de hidrocarbonetos em unidades de grande porte (100—50 mil t/a). O baixo preço do eteno resultante tornou viável a produção de etanol por hidratação catalítica de eteno.

A partir de outubro de 1973, com a crise do petróleo, os preços de produtos petroquímicos têm aumentado rapidamente, o que permite prever, em alguns países, o breve nivelamento dos custos de produção de eteno segundo as rotas alternativas de craqueamento térmico de hidrocarbonetos e desidratação catalítica de etanol. Entretanto, a tecnologia convencional de produção de eteno a partir de etanol não é compatível com as novas escalas de produção de eteno.

Identificada esta oportunidade em 1976, o CTP e a HTAS-Haldor Topsøe A/S, da Dinamarca, desenvolveram em conjunto nova tecnologia de produção de eteno a partir de etanol. Este desenvolvimento inclui nova concepção de processo, baseada em novo catalisador, para várias escalas de produção de eteno (10—100 mil t/a, com as seguintes vantagens características:

- Nova concepção de processo com alta eficiência energética e baixo consumo de utilidades;
- Menor investimento em decorrência de maior velocidade espacial e menor nível de formação de subprodutos, com a

conseqüente redução nas dimensões dos equipamentos das secções de reação e purificação;

- Novo catalisador com desempenho de alta atividade, alta seletividade e longa vida;
- Mínima formação de coque sobre o catalisador, resultando na menor desativação e maior ciclo de operação entre duas regenerações sucessivas.

Os principais produtos da desidratação do etanol são o éter etílico e o eteno. A combinação de condições de pressão, temperatura e velocidade espacial permite maximizar a transformação do etanol em eteno.

A obtenção de eteno a partir de etanol é fortemente endotérmica. A tecnologia desenvolvida por CTP/HTAS é baseada em concepção de processo que provê o calor de reação a uma velocidade compatível com a grande atividade do catalisador.

O processo CTP/HTAS tem flexibilidade para processar etanol anidro ou hidratado e obter eteno de forma a atender à especificação requerida pelos processos de segunda geração. Uma das características deste novo sistema reacional está relacionada à minimização de formação de subprodutos sobre o catalisador. A possibilidade do catalisador operar em alta pressão e o baixo teor de subprodutos formados resultam em benefícios de menor investimento na unidade e menor consumo energético na compressão da mistura e sua purificação.

Os valores típicos dos principais insumos do processo CTP/HTAS para a produção de 1 tonelada de eteno grau polímero

(a 30 kgf/cm² abs) são listados na Tabela 1.

Tabela 1

Processo CTP/HTAS Consumos de Processo

Base: 1 t de eteno grau polímero a 30 kgf/cm² abs

Item	Unidade	Valor
Etanol (95% em peso)	m ³	2,17
Combustível	10 ⁶ kcal	0,92
Eletricidade	kwh	100

A avaliação econômica apresentada a seguir corresponde à produção de eteno grau polímero a partir de etanol hidratado (95% em peso) através da tecnologia CTP/HTAS. Todos os valores reportados são válidos para condições de preços praticados no Brasil em março de 1980 (US\$ 1.00 = Cr\$ 46,60).

Na Tabela 2 são indicados os valores do investimento total necessário à implantação de uma unidade "grass roots" no Brasil para produção anual de 40 mil toneladas de eteno grau polímero através da tecnologia CTP/HTAS. O item de investimento fixo denominado "Dentro do Limite de Bateria" (DLB) inclui valores referentes a equipamentos, tubulação, instrumentação, parte elétrica, prédios, estruturas, isolamento térmico e montagem. Estão excluídos desta avaliação os custos de terreno, serviços de engenharia, pré-operação e licença de tecnologia. O capital de giro foi estimado considerando os estoques de um inventário de catalisador e matéria-prima suficiente para uma semana de operação.

Tabela 2

Processo CTP/HTAS
Investimento em Unidade de Eteno a partir de Etanol

Base: Capacidade anual para 40 000 t de eteno grau polímero
(30 kgf/cm² abs)

Março 1980 (US\$ 1.00 = Cr\$ 46,60)

Item	Valor		
	10 ⁶ Cr\$	10 ⁶ US\$	%
Investimento Fixo	294	6.3	95
• Dentro do Limite de Bateria (DLB)	214	4.6	69
• Fora do Limite de Bateria (FLB)	80	1.7	26
Capital de Giro (a)	.16	0.3	5
Investimento Total	310	6.6	100

Nota: (a) Preço do etanol com subsídio.
Capital de Giro é de 24 x 10⁶ para o etanol sem subsídio.

Ref.: Ney R. Luchi e J.R. Castello Branco.
Processo e Catalisador para Produção de Eteno a partir de Etanol.
Encontro sobre Alcoolquímica, ABI QUIM, S.P., Abril 14—16, 1980.

Observação. O CTP é uma associação civil sem fins lucrativos, criada pela Promon Engenharia S.A. e dedicada à pesquisa e desenvolvimento de processos e produtos, ao treinamento de natureza científica e tecnológica e à pesquisa sobre pesquisa. ☆

O petróleo na Grã-Bretanha

Produção, aparelhamento e uso

BRITISH NEWS SERVICE
LONDRES

A posição da Grã-Bretanha quanto à energia mudou com a descoberta de petróleo *offshore* na Plataforma Continental do Reino Unido (PCRU). Durante a maior parte do século XX, até meados da década de 1970, a Grã-Bretanha dependia quase que inteiramente das importações para seu suprimento de petróleo. No entanto, a produção de petróleo aumentou rapidamente desde que a primeira remessa foi trazida à terra, do Mar do Norte, em 1975 e, em 1979, totalizava cerca de 78 milhões de toneladas (44 por cento a mais que em 1978), correspondendo a mais de quatro quintos das necessidades de petróleo da nação.

O valor das vendas de petróleo produzido na PCRU em 1979 foi de 5 bilhões 700 milhões de libras esterlinas. Em novembro de 1980 a produção e o consumo atingiram um perfeito equilíbrio, que deverá durar por algum tempo no futuro, com a produção mensal excedendo regularmente o consumo, exceto durante os meses de inverno.

O petróleo e gás de *offshore* beneficiaram bastante a economia, notadamente através de melhoras no balanço de pagamentos. O déficit da Grã-Bretanha no comércio de petróleo caiu de cerca de 5 bilhões de libras esterlinas em 1975 para cerca de 800 milhões de libras esterlinas em 1979, devendo ter sido virtualmente eliminado em 1980. A contribuição direta do petróleo e gás para o produto nacional bruto em 1979 foi de pouco mais de 2 por cento, com previsão para aumentar para cerca de 4 por cento no início da década de 1980.

Os lucros do governo com impostos sobre petróleo e gás (*royalties*, imposto de renda sobre petróleo e impostos sobre sociedades anônimas) aumentaram de 238 milhões de libras esterlinas em 1977-78 para 2 bilhões 229 milhões de libras esterlinas em 1979-80.

DESENVOLVIMENTOS

A indústria de petróleo na Grã-Bretanha data de 1850 quando o

Dr. James Young, um químico de Glasgow, conseguiu obter com êxito óleo de lamparina e lubrificantes de óleo mineral natural proveniente dos campos carboníferos de Derbyshire. Os depósitos escoceses de chisto argiloso, fornecedores de produtos semelhantes, foram explorados de 1858 a 1962.

A prospecção em ampla escala de petróleo e gás natural na PCRU começou em 1964, após a promulgação do Decreto da Plataforma Continental de 1964 e a concessão da primeira série de licenças de produção. O primeiro campo de gás importante foi descoberto em 1965 e o primeiro campo petrolífero em 1969. A produção de petróleo na PCRU iniciou-se em 1975, no campo de Argyll.

No exterior, o desenvolvimento dos vastos recursos de petróleo do Oriente Médio começou com a formação, em 1909, da Companhia de Petróleo Anglo-Persa (agora British Petroleum (BP) para explorar as concessões de um britânico, William Knox D'Arcy.

Depois, a BP, a companhia anglo-holandesa Shell e outras companhias britânicas foram pioneiras no desenvolvimento de indústrias de petróleo mineral em várias outras áreas, como na Indonésia, no Iraque, Nigéria, Venezuela e, mais recentemente, no Alasca. Em muitos países a indústria de petróleo foi nacionalizada, mas companhias britânicas ainda fornecem serviços básicos através de contratos de consultoria ou colaboração, embora continuem também a realizar prospecções em várias partes do mundo.

ESTRUTURA

Todas as grandes companhias de petróleo do mundo, e muitas das companhias menores, têm interesses na prospecção e no desenvolvimento dos recursos de petróleo *offshore* da Grã-Bretanha. As duas principais companhias de petróleo britânicas são a British Petroleum (na qual o governo tem uma parcela de 46 por cento) e a Shell Transport and Trading, que são as maiores companhias industriais do país em termos de renda e a primeira e a terceira da Europa, respectivamente.

A BP é a sexta maior companhia do mundo ocidental. Em 1979, sua renda bruta totalizou 23 bilhões e 33 milhões de libras esterlinas e as vendas de petróleo cru e produtos derivados de petróleo atingiram uma média de 3 milhões 700 mil barris diários.¹ Tem 113 000 empregados, sendo 38 700 na Grã-Bretanha. As reservas de petróleo cru da BP localizavam-se de início principalmente em áreas produtoras tradicionais, como o Oriente Médio, mas no final de 1979 cerca de três quartos das reservas de petróleo cru do grupo estavam situadas na PCRU e nos Estados Unidos.

A Shell Transport and Trading Company tem um interesse de 40 por cento no grupo de companhias Royal Dutch/Shell cuja renda em 1979 atingiu 36 bilhões e 476 milhões de libras esterlinas;

opera em mais de 100 países e emprega mais de 160 000 pessoas.

Existem várias outras grandes companhias privadas no setor de petróleo (inclusive algumas subsidiárias de grupos com sede nos Estados Unidos) operando na Grã-Bretanha ou trabalhando na PCRU. Além disso, há cerca de 30 companhias independentes de prospecção de petróleo com interesses em desenvolvimentos no Mar do Norte, e consórcios detentores de licenças de petróleo geralmente incluem firmas de outras indústrias ou companhias financeiras.

A Empresa Nacional de Petróleo da Grã-Bretanha (BNOG), uma empresa pública estabelecida em 1976, está empenhada em duas principais atividades: como negociante de petróleo em ampla escala, principalmente por força de seus direitos, através de acordos de participação com outras companhias, comprando 51 por cento da maior parte do petróleo produzido na PCRU; e como empresa empenhada na prospecção desenvolvimento e produção no Mar do Norte.

Em 1979, as vendas de petróleo e gás da BNOG totalizaram 3 bilhões e 245 milhões de libras esterlinas e, no final daquele ano, suas vendas de petróleo cru foram em média de 1 milhão de barris por dia. O governo anunciou sua intenção de dar ao público a oportunidade de partilhar diretamente dos benefícios da riqueza de petróleo da nação. Isto abrangerá a criação de um plano de apólices rentáveis ligado aos lucros dos interesses da BNOG em campos específicos no Mar do Norte. O governo também pretende introduzir uma legislação que lhe concederá poderes para vender ações patrimoniais no negócio de produção de petróleo da Empresa.

As atividades de comércio de petróleo da BNOG permanecerão como uma operação totalmente estatal.

PRODUÇÃO E PROSPECÇÃO

Em 1979, a produção de petróleo da Grã-Bretanha, de 77 milhões 900 mil toneladas, incluiu 76 milhões 500 mil toneladas de petróleo cru *offshore*, 8 mil toneladas de gases naturais mais pesados de campos petrolíferos, 4 mil toneladas de condensados de gás e 1 mil toneladas de petróleo cru retirado em terra.

A produção atual (novembro de 1980) é em média de 1 milhão 600 mil barris diários. Os números de produção de cada campo *offshore* são fornecidos no Quadro 1.

Até novembro de 1980, 15 campos da PCRU estavam produzindo petróleo, inclusive os de Brent e Forties, dois dos maiores campos petrolíferos *offshore* do mundo. Encontra-se em andamento o trabalho de desenvolvimento de mais 11 campos e espera-se que várias das outras 40 descobertas significativas sejam comercialmente viáveis após nova avaliação.

Espera-se também que a produção continue a crescer nos próximos anos. As mais recentes estimativas oficiais mostraram que a produção de petróleo da Grã-Bretanha deveria ser de 80 milhões de toneladas em 1980, subindo para 85 a 105 milhões de toneladas em 1981, 90 a 120 milhões de toneladas em 1982 e 95 a 135 milhões de toneladas em 1984. A produção atingiria seu ápice em meados da década de 1980, mas deveria declinar nos anos 90, embora a Grã-Bretanha continuasse um destacado produtor em menor escala mesmo no século XXI.

Segundo a opinião do governo, é de interesse nacional prolongar os altos níveis de produção da PCRU até o final deste século. Isto requer o adiamento de alguma produção de petróleo a partir do final da década de 1980 e maior prospecção, que o governo está estimulando. O governo pretende conceder licenças para cerca de 90 blocos na sétima série de licenciamento de produção de

QUADRO 1

Produção de petróleo cru na Grã-Bretanha

Milhões de toneladas

Nome do campo	1975	1976	1977	1978	1979
<i>Offshore</i>					
Forties	0,6	8,6	20,1	24,5	24,5
Piper	—	0,1	8,6	12,2	13,2
Brent	—	0,1	1,3	3,8	8,8
Ninian	—	—	—	*	7,7
Dunlin	—	—	—	0,7	5,7
Beryl	—	0,4	3,0	2,6	4,7
Claymore	—	—	0,3	3,0	4,0
Thistle	—	—	—	2,6	3,9
Montrose	—	0,1	0,8	1,2	1,3
Auk	—	1,2	2,3	1,3	0,8
Argyll	0,5	1,1	0,8	0,7	0,8
Heather	—	—	—	0,1	0,8
Statfjord (UK)	—	—	—	—	*
South Cormorant	—	—	—	—	*
Produção total offshore	1,1	11,5	37,3	52,8	76,5
Produção em terra	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total	1,2	11,6	37,4	52,9	76,6

Fonte: Digest of United Kingdom Energy Statistics 1980

* menos de 50 000 toneladas

Por terem sido arredondados, alguns totais diferem da soma de suas parcelas.

Nota: O Campo de Murchison (UK) iniciou a produção em setembro de 1980. Outros campos offshore em desenvolvimento são os de Beatrice, Beryl B, Brae, Buchan, Fulmar, Hutton, Magnus, Maureen, North Cormorant, North-West Hutton e Tartan.

petróleo offshore, incluindo pelo menos 20 em uma área definida na parte setentrional do Mar do Norte, onde se permitiu às companhias solicitar blocos de sua própria escolha. Um número recorde de solicitações foi recebido nesse sétimo turno e essas estão sendo examinadas pelo governo.

As reservas de petróleo recuperável originalmente disponíveis na PCRU foram estimadas entre 2 bilhões e 200 milhões e 4 bilhões e 400 milhões de toneladas, mas depois de se levar em conta a produção até o presente, as reservas remanescentes são calculadas entre 2 bilhões e 4 bilhões 200 milhões de toneladas. As reservas comprovadas e prováveis de petróleo remanescente na PCRU são estimadas em 1 bilhão e 825 milhões de toneladas.

PRODUÇÃO EM TERRA

A produção de petróleo cru de campos localizados em terra tota-

lizou 121 mil toneladas em 1979, sendo 44 mil toneladas provenientes de Wytch Farm (Dorset), o maior campo terrestre da Grã-Bretanha, que começou a produção em fevereiro de 1979 e que, segundo se acredita, tem reservas recuperáveis equivalentes às de alguns dos menores campos do Mar do Norte.

Espera-se que a produção terrestre da Grã-Bretanha aumente significativamente com o crescimento da produção de Wytch Farm. Há 12 outros pequenos campos terrestres na Grã-Bretanha, notadamente Bothamsall e Eganton, em Nottinghamshire, Gainsborough, em Lincolnshire, e Kimmeridge, em Dorset. A maioria produz em escala muito pequena, mas as operações são econômicas devido aos custos muito baixos de desenvolvimento.

Tem havido um crescente interesse em exploração terrestre e, em 1980, um poço experimental

em Humbly Grove (Hampshire) indicou a presença de petróleo em quantidades consideradas comerciais.

REFINARIAS

No início de 1980 a capacidade de destilação de petróleo cru das refinarias britânicas totalizava 132 milhões 900 mil toneladas anuais, embora muitas refinarias, do mesmo modo que outras no resto da Europa, estivessem operando bem abaixo de sua capacidade devido à demanda relativamente pequena de produtos de petróleo durante um período de recessão industrial.

Das 20 refinarias em funcionamento, 17 têm capacidade superior a 1 milhão de toneladas. Estas estão relacionadas no Quadro 2. Três das 13 companhias empenhadas na refinação de petróleo — BP, Shell e Esso — controlam cerca de três quintos da capacidade de refinação.

QUADRO 2

Capacidade de destilação de petróleo cru das principais refinarias britânicas em 1980

Milhões de toneladas anuais

Fawley (Esso)	17,3
Stanlow (Shell)	16,8
Kent (BP)	10,4
Croyton (Mobil)	9,5
South Killingholme (Lindsey)	9,4
Pembroke (Texaco)	9,1
Shellhaven (Shell)	8,5
Milford Haven (Esso)	8,5
Grangemouth (BP)	8,5
Killingholme (Conoco)	6,0
Teesport (Shell)	5,2
Milford Haven (Gulf)	5,2
Llandarcy (BP)	5,2
Milford Haven (Amoco)	5,0
North Tees (Phillips-Imperial Petroleum)	4,5
Belfast (BP)	1,5
Ellesmere Port (Burmah)	1,4

Fonte: Digest of United Kingdom Energy Statistics 1980

Em 1979, a distribuição de petróleo cru da PCRU para as refinarias britânicas totalizou 38 milhões 200 mil toneladas, o que

equivale a cerca da metade da produção de petróleo da plataforma. A produção total de óleos crus e processados das refinarias foi de 97 milhões 900 mil toneladas. A produção de refinados (excluindo-se os consumidos dentro das refinarias) totalizou 90 milhões 600 mil toneladas, incluindo 28 milhões 600 mil toneladas de óleo combustível, 25 milhões 400 mil toneladas de óleo gás/diesel, 16 milhões 100 mil toneladas de gasolina e 7 milhões 900 mil toneladas de querosene.

As refinarias existentes estão sendo adaptadas para o atual padrão de demanda através da construção de novas instalações com vistas à maior produção de gasolina e nafta, com conseqüente redução em produção de óleo combustível.

CONSUMO

As entregas de produtos de petróleo para consumo interno (excluindo o de refinarias e depósitos de navios) atingiram 84 milhões 600 mil toneladas em 1979: 75 milhões para uso energético e o restante para finalidades não energéticas, como matéria-prima para instalações petroquímicas.

Essas entregas incluíram 27 milhões 500 mil toneladas de óleo combustível, 19 milhões 900 mil toneladas de óleo gás/diesel, 18 milhões 700 mil toneladas de gasolina e 7 milhões 400 mil toneladas de querosene (incluindo 4 milhões 700 mil toneladas de combustível para turbinas de aviões).

As entregas para geração de eletricidade responderam por 39 por cento do total de entregas de óleo combustível em 1979.

Os maiores usuários industriais de óleo combustível são as indústrias química, de aço e fabricação de papel. As mais importantes aplicações de óleos gás/diesel são feitas no transporte rodoviário (particularmente veículos de entregas) e aquecimento industrial.

COMÉRCIO INTERNACIONAL

A natureza variável do comércio internacional de petróleo da Grã-Bretanha é ilustrada no Quadro 3. Nos últimos anos, com o crescimento da produção da PCRU, as importações de óleo cru vêm caindo, e as exportações aumentando rapidamente. Espera-se que as importações continuem a baixar, mas o petróleo cru pesado será ainda comprado para determinados usos, pois nem todos os produtos de petróleo necessários na Grã-Bretanha podem ser feitos com o petróleo de alta qualidade da PCRU.

Em 1979, as importações de petróleo cru totalizaram 57 milhões 900 mil toneladas (cerca da metade de 1973, quando atingiram o máximo), no valor de 3 bilhões 671 milhões de libras esterlinas.

As principais fontes foram a Arábia Saudita (que forneceu 24 por cento), Kuwait (18 por cento), Iraque (11 por cento) e Noruega (7 por cento), enquanto mais 9 por cento foram importados através da Holanda. As importações de

produtos de petróleo em 1979 totalizaram 16 milhões 500 mil toneladas no valor de 1 bilhão 539 milhões de libras esterlinas.

As exportações de petróleo cru aumentaram de 3 milhões 300 mil toneladas em 1976 para 38 milhões 800 mil toneladas, no valor de 2 bilhões 713 milhões de libras esterlinas, em 1979 e, no ano anterior, as exportações de produtos de petróleo atingiram 14 milhões 400 mil toneladas no valor de 1 bilhão 472 milhões de libras esterlinas. Cerca de três quintos das exportações de petróleo cru e produtos de petróleo são destinados aos outros países membros da Comunidade Européia.

Os principais mercados de exportação para o petróleo cru são a República Federal da Alemanha (que recebeu 9 milhões 600 mil toneladas em 1979), os Estados Unidos (7 milhões 200 mil toneladas) e a Holanda (7 milhões de toneladas, parte para transferir para outros países) e para os produtos de petróleo são a República da Irlanda, Holanda, Suécia e Dinamarca.

QUADRO 3

Exportações e importações de petróleo da Grã-Bretanha

Milhões de toneladas

	1969	1974	1977	1978	1979
Exportações (incluindo reexportações)					
Petróleo cru	0,6*	0,9	15,3	23,1	38,8
Produtos de petróleo refinado e óleos processados	14,2+	15,3	15,2	14,3	14,4
Importações					
Petróleo cru	94,4*	110,8	68,6	65,5	57,9
Produtos de petróleo refinado e óleos processados	20,7+	18,3	16,3	14,7	16,5

Fonte: Department of Energy and Customs and Excise

* Inclui óleos processados
+ Exclui óleos processados

TERMINAIS DE PETROLEIROS

A maior parte do comércio de importação e exportação de petróleo cru passa por terminais es-

peciais de petroleiros, pertencentes e operados pelas companhias de petróleo. Terminais para manipulação de petróleo *offshore*, que chega à terra através de oleodu-

tos, foram construídos em Hound Point (um terminal insular no Forth, em Teesside, em Flotta (Orkney) e em Sullom Voe, Shetland.

Espera-se que Sullom Voe venha a se tornar o maior porto de petróleo da Europa no início desta década e, no final de 1979, já estava recebendo 500 mil barris diários de oleodutos procedentes de seis campos. De seus quatro ancoradouros, três são projetados para acomodar navios de até 300 mil toneladas "deadweight".

Entre os principais portos que manipulam petróleo cru estão Milford Haven (atualmente o principal porto de petróleo da Grã-Bretanha), que pode acomodar navios totalmente carregados de até 275 mil toneladas "deadweight" em cinco terminais, e Finnart, no Clyde, que receberá navios de 325 mil toneladas "deadweight". Bóias *offshore* foram instaladas em Amlwch (Gwynedd), que pode receber os maiores petroleiros existentes, e em Tetney Haven (ao largo da foz do Humber) para permitir que grandes petroleiros descarreguem petróleo *offshore* quando não podem entrar nos portos com carga plena; o petróleo é enviado à terra por oleoduto.

OLEODUTOS

Em 1979, cerca de 80 por cento do petróleo *offshore* foram trazidos à terra por oleodutos. Foram assentadas 750 milhas de oleodutos submarinos para trazer o petróleo do Mar do Norte. O maior oleoduto *offshore* é o que se estende por 220 milhas do campo norueguês de Ekofisk ao porto de Tees and Hartlepool. Entre outros importantes oleodutos submarinos estão os que vão do campo de Forties a Cruden Bay (Grampian), os dois oleodutos que ligam campos no nordeste das ilhas Shetland a Sullom Voe, o que liga os campos de Piper, Claymore e Tartan a Flotta e o que liga o campo de Beatrice a um terminal em Nigg (Highland).

Entre os principais oleodutos terrestres de petróleo cru operando de portos, terminais terrestres e amarrações *offshore* para refinarias estão os que ligam Finnart a Grangemouth, Angle Bay (Milford Haven) a Llandarcy, Tranmere a Stanlow, Anlwch a Stanlow e Cruden Bay a Grangemouth.

Os oleodutos *offshore* também transportam produtos refinados para importantes áreas de comercialização como, por exemplo, de Fawley para Staines (Surrey) e o Aeroporto de Heathrow, Londres, e de Fawley para Avonmouth. Um importante oleoduto leva produtos refinados para o centro da Inglaterra, de refinarias e instalações no Tâmesa e Mersey e uma tubulação semelhante cobre 300 milhas de Milford Haven para o centro da Inglaterra e Manchester.

PESQUISA

A pesquisa sobre tecnologia de petróleo é realizada principalmente pelas maiores companhias petrolíferas, que também ajudam a financiar grande parte da pesquisa nas universidades. Os centros de pesquisa estão situados em Sunbury-on-Thames, em Surrey (BP), Ellesmere Port, em Cheshire, Sittingbourne, em Kent (Shell), E Abingdon, Oxfordshire (Esso).

As companhias de petróleo têm extensos programas de pesquisa e desenvolvimento para auxiliar a prospecção e produção e para combustíveis novos e aperfeiçoados. Todos os aspectos da produção são abrangidos, inclusive o desenho de instalações de produção e técnicas de recuperação de petróleo para aumentar a proporção de petróleo recuperado dos campos, cujo nível atual é de 30 a 50 por cento.

A BP, por exemplo, criou recentemente um novo método de injeção de dióxido de carbono para reservatórios de petróleo que deverá eventualmente aumentar a quantidade de petróleo recuperado em 5 a 10 por cento.

O maior empenho do governo em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia de *offshore* é realizado pelo Departamento de Energia, com a colaboração do Conselho de Tecnologia de Energia Offshore.

Entre 1980 e 1981 o Departamento de Energia espera gastar cerca de 20 milhões de libras esterlinas auxiliando a tecnologia de *offshore*.

A pesquisa relaciona-se com a avaliação de recursos petrolíferos, assegurando a segurança e eficiência de operações *offshore* e tornando mais competitiva a indústria de equipamento *offshore*.

EMPREGO E TREINAMENTO

Em setembro de 1979, 10 500 pessoas trabalhavam nas instalações de petróleo e gás de *offshore* na PCRU, estando 29 por cento empenhadas em trabalho de construção, 21 por cento em manutenção, 16 por cento em perfuração ou atividades auxiliares e 11 por cento na produção.

Além disso, vários milhares de pessoas trabalhavam em embarcações, como navios de apoio. Outras 18 000 pessoas estavam empregadas em refinação de petróleo.

Entre as instalações para treinamento de trabalhadores da indústria *offshore* está um complexo de treinamento em Montrose, Tayside, (administrado pelo Conselho de Treinamento da Indústria de Petróleo), o primeiro grande centro do tipo na Europa.

É formado pelo Centro de Treinamento de Tecnologia de Perfuração e Produção, onde os trabalhadores são treinados em perfuração de prospecção ou produção, e o Centro de Treinamento de Incêndios Offshore, onde são ensinadas técnicas de combate ao fogo.

Existem várias escolas de imersão, entre as quais o Centro de Treinamento Subaquático, em Loch Linnhe (Highland), que ofe-

(continua na pág. 32)

Potássio

Israel estuda a construção do Segundo Complexo para utilizar matéria-prima do Mar Morto

A entidade Dead Sea Works (Estabelecimentos do Mar Morto) é uma empresa controlada pelo governo de Israel, a qual produz, entre outros produtos, óxido de potássio a partir de matéria-prima dissolvida no famoso lago que fica perto de Jerusalém.

No último exercício da empresa está registrado que houve uma venda de 1,38 milhão de toneladas de óxido de potássio, tendo sido retirada

do estoque a quantidade de 80 000 t.

Desse total vendido 84% foram exportados CIF, conseguindo-se 98,6 milhões de dólares.

Está agora o governo do país considerando a possibilidade de construir segundo complexo. Para isso vem realizando estudos.

Se construir, o complexo ficará no vale do Arava.

No primeiro complexo, situado em Sedom, está-se procedendo à

expansão. A capacidade de produção de K_2O (a atual) passará de 1,3 milhão de toneladas para mais de 2,1 milhões.

Os projetos incluem a construção de fábricas de: ácidos sulfúrico e fosfórico; de fosfato; de adubo granulado de PK; de sulfato de manganês; de compostos de cobre; e de bromo (expansão para 70 000 t/ano já em 1981).

Os projetos de compostos de cobre e de sulfato de manganês são para realizar na Timna Copper Mines.

Consideram os planos também a produção de 40 000 t/ano de fosfato de monocalcício; 150 000 t/ano de sulfato de potássio; e 50 000 t/ano de fosfato de bicálcio.

O primeiro e segundo Complexos dariam produção reunida de 3 a 4 milhões de toneladas de potassa (K_2O) no começo de 1990. ☆

IQT (Ingeneria Quimica Tarragona), uma sociedade anônima da Espanha, subsidiária da Sociedad General Azucarera de España S.A., está construindo uma fábrica de L-lisina, que será obtida por meio de fermentação, em Valencia de Don Juan (Provincia de León), no centro da região de cultura de beterraba açucareira da Espanha.

Degussa AG, de Frankfurt am Main, R. F. da Alemanha, adquiriu 50% de participação na IQT.

Foi estabelecida esta sociedade em 1974 pelo Grupo espanhol Sanromá, com sede em Tarragona. O Grupo continua com 50% do capital social.

Incentivada pelo governo do país, IQT desenvolveu, a partir de sua fundação, um processo de fermentação, moderno, competidor, para a produção de L-lisina. Os primeiros

passos para a consecução de um processo em escala industrial foram dados em 1978.

Na Espanha, a procura de L-lisina tem aumentado nos anos recentes, está crescendo na base de cerca de 1 000 t por ano. Espera-se ainda maior crescimento em próximo futuro.

Na Europa, atualmente o único fornecedor de lisina é Eurolysine uma sociedade *joint venture* entre a Orsan, francesa, e Ajinomoto, japonesa.

L-lisina por fermentação

Construção de fábrica deste ácido aminado na Espanha

Degussa está engajada no trabalho realizado nos campos de aminoácidos para nutrição animal e farmacêutica, já há muitos anos. E é um dos fabricantes *leaders* nessas áreas.

Foi o primeiro produtor de metionina em escala industrial na Europa, começando a trabalhar em 1948.

Presentemente, fabrica este ácido aminado essencial em três diferentes fábricas: R. F. da Alemanha, na Bélgica e nos EUA. ☆

Insulina

Fábricas do produto sintético substituto

O pâncreas segrega a insulina. Este hormônio e certos substitutos dela classificam-se como agentes hipoglicemiantes.

Estes produtos são fármacos que se usam no tratamento do diabetes mellitus, enfermidade hereditária que se caracteriza por uma defi-

ciência, absoluta ou relativa, de insulina.

Diabete é um mal generalizado. Nos EUA, estima-se, há um milhão de pessoas diabéticas. No Brasil o número é alto também.

Combate-se o diabete mediante: dieta um tanto rigorosa; pela terapia da insulina e por agentes hipoglicemiantes.

Em quase 80% dos casos, o tratamento requer insulina ou um agente hipoglicemiante oral. Insulina natural obtém-se do pâncreas fresco de bovino, ou porcino. Apresenta-se em formato de pó amorfo.

Decorre destes fatos a grande importância da insulina e de seus substitutos para tratar milhões de doentes de diabete no mundo.

Duas fábricas de insulina estão em construção para Eli Lilly: uma em Speke, nas imediações de Liverpool, Reino Unido, e outra em Indianópolis, Indiana, EUA.

Nos dois estabelecimentos fabrica-se empregará a tecnologia ADN Recombinante, estudada e desenvolvida pela companhia. O processo utilizará a bactéria *E. coli K12*. Já se está cogitando das avaliações clínicas a respeito da eficiência do produto. As primeiras experimentações clínicas estão a cargo do Hospital Guys, de Londres. Mas há uma série de exames e verificações a fazer, principalmente pelas autoridades de saúde, antes que a insulina "sintética" possa ser empregada.

A preocupação em realizar pesquisas científicas quanto à aplica-

ção do produto "sintético" baseia-se na previsão de que, de agora a 20 anos, possa escassear a insulina animal para atender a tanto diabético que aparecerá.

Na Espanha deverá entrar em funcionamento uma fábrica de insulina no começo de 1981, de propriedade de Laboratorios Leo, com capacidade de 3 000 milhões de unidades por ano. ☆

Nota da Redação. Este empreendimento da Eli Lilly é baseado em pesquisa científica de Engenharia Genética.

CARVÃO

Liquefação e gaseificação de carvão levadas a efeito em alguns países

Algumas nações que podem dispor de carvão ou de outros combustíveis sólidos carbonosos, próprios ou importados, tomam providências para ensaiar e por fim industrializar esses recursos para a produção de líquidos ou gases, de valor energético ou para a indústria química.

Japão. Três empresas de primeira plana reuniram-se e resolveram entrar num projeto de liquefação de carvão. São elas: Asahi Chemical Industry, Nippon Kokan e Hitachi.

Elas ligaram-se a outras entidades — Mitsui Engineering & Shipbuilding, Electric Power Development Co., Yamaga University e Kokkaido Industrial Development Laboratory, já ativas no Sunshine Project.

Este projeto, posto em estudo e desenvolvimento por alguns anos, consiste no hidroprocessamento do carvão a altas temperaturas (400-500°C) e altas pressões (100-300 atm), sendo o hidrogênio adicionado uma só vez, e não duas vezes.

A fábrica piloto para o estudo experimental do processo deve começar a funcionar no corrente ano de 1981, localizada no Complexo de

Aço Keihin, nas proximidades de Tóquio.

Asahi Chemical ficou encarregada de estudar e desenvolver a fase do processo com utilização de catalisador.

Companhias do Grupo Mitsubishi anunciaram ter conseguido melhorias no seu processo de liquefação de carvão.

Uma fábrica piloto já funciona há meses. Outra estava ultimamente em construção e já deve estar em operação para trabalhar com 50 kg/dia de carvão.

Maior fábrica piloto será construída em 1984, para ensaio em escala mais aproximada da realidade industrial.

EUA. Estava prevista, no ano passado, a construção da primeira fábrica de gaseificação de carvão, em bases comerciais, a ser construída no país, por iniciativa de American Natural Resources, que contava com a participação de Tenneco, Peoples Energy, Columbia Gas System e Transcontinental Gas Pipeline.

A fábrica, de 1,5 mil milhão de dólares, estava planejada para cons-

trução em Mercer County, N. Dakota, para operar com 530 t/hora de lignito, local (de Beulah Hazen), e produzir 160 000 metros cúbicos de gás por hora.

Em pequenas quantidades, seriam obtidos amoníaco, enxofre e nafta.

URSS. Duas fábricas de liquefação de carvão entraram em trabalho, uma em Krasnoyarsk (Sibéria), e outra na Estônia.

Na URSS a pesquisa tecnológica sobre liquefação de carvão realiza-se desde 1960.

Nas fábricas mencionadas, serão industrializados, para produção de gás, cerca de 50 milhões de toneladas de carvão por ano, usando-se um processo de pirólise de alta velocidade.

Grã-Bretanha. NCB (National Coal Board) tem planos para implantar um estabelecimento de gaseificar carvão, do valor de 1 milhão de libras esterlinas.

O NCB tem em mira duas tecnologias, agora em consideração: extração por gás super-crítico e extração por solvente líquido.

Há necessidade de construir uma fábrica piloto em Point of Ayr, Gales do Norte, que funcionaria por cinco anos, com operação prevista para 1983. Os dois processos seriam, então, ensaiados.

Mais tarde, se tudo correr bem, seria levantada nova fábrica, esta de maior capacidade, para utilizar 250-500 toneladas de carvão por dia,

posta em funcionamento por volta de 1990. Eles não têm pressa, por que dispõem de petróleo e gás natural do Mar do Norte.

No processo de extração por solvente líquido, o carvão é submetido a pirólise a 400°C. Muito do carvão torna-se "solúvel" em solventes selecionados.

No processo da extração por gás supercrítico, uma corrente de solventes comprimidos, como tolueno ou outros solventes orgânicos leves, passa sobre o leito fluidizado de carvão.

R. F. da Alemanha. Foi elaborado um plano por Gelsenberg e Krupp-Koppers para uma fábrica de gaseificação de 1 milhão de toneladas de carvão, por ano, que produziria metanol, destinado a aditivo a gasolina, e mistura de gases.

Há vários outros planos de gaseificação à espera de decisões.

Deutsche Shell tenciona construir uma fábrica de gaseificação de carvão, na base de 1 000 t/dia deste insumo a noroeste da R. F. da Alemanha, possivelmente em Wilhelmshaven, próximo do Mar do Norte e dos Países Baixos.

Pretende a companhia obter gases de síntese. É provável que um dos produtos a obter seja metanol.

A Shell já tem em experiência uma fábrica piloto em Harburg, perto de Hamburgo, que opera segundo o processo Shell-Koppers.

Polônia. Lá se considera que a liquefação do carvão poderia interessar em próximo futuro, e não agora, para produzir combustível líquido.

Os gases de síntese que se obtiverem em gaseificação de carvão devem destinar-se à indústria química.

Um composto a fabricar-se logo é o metanol. Há um projeto de produzir 30 000 toneladas por ano.

Finlândia. Kemira Oy e Neste Oy planejam realizar a gaseificação de turfa. Kemira estuda os processos de liquefação de carvão e turfa, disponíveis e eficazes, e encomendam estudos, para tomar decisões.

África do Sul. A empresa estatal South African Coal Oil & Gas Corp. desenvolveu com a Lurgi um processo, que é modificação do Fischer Tropsch e, no momento, é o único que foi plenamente ensaiado.

Sasol I constitui o primeiro complexo que está em pleno funcionamento desde 1955. Sasol II está próximo de entrar em operação. Sasol III acha-se em construção.

A companhia é licenciadora de sua tecnologia e atua como consultante. A última versão do seu processo Synthol, empregado no Sasol II, fornece 1,5 barril de óleo mineral por tonelada de carvão.

Consórcios americanos, firmas e agências do governo americano uti-

lizam a tecnologia de Sasol, e a esta companhia frequentemente recorrem.

* * *

Como se sabe, é ativa a procura de novas fontes de energia. O país que pode dispor de carvão, para usá-lo em forma sólida, ou para gaseificá-lo, estuda e desenvolve os meios mais indicados de emprego.

Quem não dispõe de carvão, lignito, chisto ou turfa, procura avidamente outros recursos, como energia solar, biogás, lenha e tantos outros meios energéticos.

Na grande luta pela disponibilidade de fontes de energia, de uso econômico, permanente e limpo, estamos a bem dizer no começo.

Muita descoberta se fará em breve, pelo que se pode lucidamente esperar. Há inúmeros recursos naturais a explorar. Os pesquisadores não deixarão de trabalhar e descobrir por falta de matérias-primas, pois estes recursos existirão sempre na Natureza. ☆

ETANOL

Fábrica-piloto na Austrália para ensaiar processo contínuo

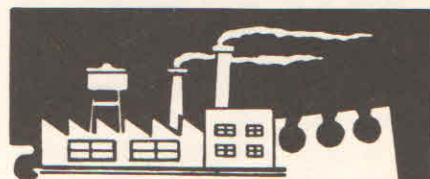
Australian Ethanol Fuels estudou e desenvolveu um processo contínuo para fabricação de álcool etílico.

Esta companhia e a CSR planejam construir fábricas-piloto para ensaiar e melhorar o processo de produção. As instalações experimentais estavam para funcionar no fim do ano de 1980.

A primeira delas tinha o programa de fabricar 2.000 t/ano; e a segunda, a CSR, 2.800 t/ano.

AEF desenvolveu a tecnologia para o seu processo, com auxílio do governo do país.

CSR associou-se numa **jointe venture** com a firma sueca Alfa Laval, grande fornecedora de equipamento de fermentação. A tecnologia é a do Biostill. ☆



**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

URÉIA

Produção contínua na fábrica de Donalville, EUA

CF Industries Nitrogen Inc., empresa proprietária do complexo localizado em Donalville, La., teve uma corrida de produção contínua de uréia durante 474 dias na sua fábrica número 1.

Isso representou um fato pouco comum, pois em geral as fábricas

deste tipo trabalham 330 dias, com algumas interrupções.

Fábrica com a capacidade do projeto de 1.000 toneladas curtas por dia, produziu nada menos que 537.363 t.c. em sua corrida recorde. A fábrica operou acima de sua capacidade.

Stamicarbon, ligada à empresa neerlandesa DSM, foi a licenciadora do know-how do processo.

Foster Wheeler-Uhde, consórcio que construiu o estabelecimento, confirmou que qualquer fábrica de uréia é capaz desta realização, desde que atenda a todos os requisitos de bom projeto básico, boa engenharia de detalhe e construção, pessoal bem treinado, ótima gerência de operações.



Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRÁS detem concessões para exploração e lavra de chisto em São Mateus (PR), Canoinha, Papanduva (SC) D. Pedrito e S. Gabriel (RS).

Estão contidos nessa área de concessão 842 mil milhões de barris de óleo, inferidos, e 2 mil milhões de barris, medidos.

A formação Irati é a segunda maior do mundo. A Petrobrás desenvolveu os estudos e a usina, estabelecendo uma tecnologia. Patenteou o processo nos países de interesse em todo o mundo. Está agora recebendo propostas de países interessados na aquisição do know-how.

A empresa está concluindo o projeto de engenharia básica e já iniciou os estudos para estabelecer a engenharia de detalhe.

Os trabalhos para aproveitamento do chisto, com o propósito de obter óleo dele, vêm de 1948.

A Petrobrás não faz nenhuma objeção às empresas particulares de

entrarem no projeto da usina de chisto, em São Mateus.

Sugere até a criação de uma tripartite — como hipótese — a exemplo dos projetos da Petroquisa que tem a participação de capital do Governo e de empresas particulares, nacionais e estrangeiras.

Acha, porém, dispensável o capital estrangeiro desde que o Governo e os grupos nacionais interessados tenham condições de sustentar o projeto, que em sua primeira fase, absorverá recursos da ordem de 600 milhões de dólares para produzir 25 000 barris/dia de óleo em 1985.

Atualmente, a usina protótipo produz 1 000 barris/dia de óleo ao preço de US\$ 28,6, abaixo do preço do mercado internacional, e 17 toneladas de enxofre. O total dos

investimentos é de US\$ 1 200 milhões.

Até hoje, disse a fonte da Petrobrás, nenhuma empresa privada nacional propoz uma ação conjunta com a Petrobrás para a exploração do chisto de São Mateus. O projeto não atrai os grupos nacionais pelo seu alto custo e pelo retorno muito pequeno do capital aplicado.

Outro inconveniente é a questão do preço do produto administrado pelo Governo. A usina de chisto, que economizará para o país US\$ 200 milhões por ano, a preço de hoje, dará um retorno de 15% do capital investido. À empresa privada esse retorno seria apenas de 2%, por causa das obrigações tributárias e outros compromissos.

Nos dois primeiros anos da instalação da usina de chisto a Petrobrás não investirá recursos no projeto, mas ao final ela terá uma participação de 50%, e o governo outros 50% porque a empresa começará a investir a partir do terceiro ano até igualar o capital.

A Petrobrás acha que o chisto não é monopólio estatal. E suas jazidas, cuja extensão chega a 1 mil quilômetros, estão abertas à exploração para qualquer grupo nacional. ☆

Nota da Redação. Empregamos a grafia *chisto*, e não *xisto*. Veja-se a justificativa no pequeno artigo "A propósito de chisto", publicado na ed. de nov. de 1980, pág. 356.



ÁCIDOS AMINADOS

Novas tecnologias para obtê-los

Uma enzima obtida do microrganismo *Pseudomonas* foi encontrada e tornada um meio de produção industrial pela Novo Industri, empresa da Dinamarca.

É capaz de seletivamente quebrar a molécula de amidas-ácidos-aminas para os correspondentes amino-ácidos. Isso dá o L-ácido e a D-amida, que pode ser hidrolisada para o

ácido.

Novo Industri e DSM são responsáveis pelas tecnologias de produzir, de uma parte, os ácidos D-alfa-aminados e, de outra parte, o reator para uso com as enzimas imobilizadas.

A asparagina, por exemplo, apresenta a tripla função da amida-ácido-amina. ☆

PRODUTOS E SERVIÇOS

Ácidos

Incomex S.A. Fabricantes
R. Luiz Gonzaga, 555
20910 Rio Tel.: 284-3822

Empilhadeiras

Hidráulica, manual e a motor
Zeloso, Ind. e Com. Ltda.
Av. Santa Marina, 181
05036 São Paulo Tel.: 263-7222

Gaxetas

Gaxetas de vários tipos e
para diferentes fins
Asberit S.A.
Av. Automóvel Clube, 8939
21530 Rio Tel.: 391-7155

Adesivos

Adesivos industriais
Gerlinger & Cia. Ltda.
Rua Porena, 113 — Ramos
21040 Rio Tel.: 260-0949

Energia Solar

Aquecedores, Projetos, Vendas,
Montagens
Aqualar Metais Ltda.
Rua São Luiz Gonzaga, 1701
20910 Rio - Tel. 228-7120

Matérias-Primas Farmacêuticas

Alquim Ind. e Com. de
Produtos Químicos Ltda.
Rua Ourique, 1150
21011 Rio Tel.: 351-1788

Águas e Esgotos

Tratamento, Análises, Estudos,
Projetos, Consultoria
Hidroquímica Eng. e Laborat.
Rua S. Alexandrina, 535
20261 Rio Tel.: 273-8140

Aquecimento de água e ar
Hidrosolar S.A. Energia Solar
Rua Teixeira Ribeiro, 619
21040 Rio Tel.: 230-9244

Poluição

Controle, Aparelhos, Cabinas
de Pintura, Transportes pneumático
Pedro Neuenhaus & Cia. Ltda.
Caixa Postal 710
09000 Santo André SP Tel.: 444-8044

Amido

Amido para fins industriais
Indústrias de Fécula Cia. Lorenz
Av. Pres. Vargas, 446 - S. 1805
20071 Rio - Tel. 233-0631

Sistemas de aquecimento de
água para indústrias
Espectrosol Ind. e Com. Ltda.
Rua Pedro Lessa, 35-904
20030 Rio Tel.: 240-1139

Produtos Químicos

Produtos químicos em geral
Carmoquímica Produtos
Químicos Ltda.
Av. Braz de Pina, 854
21210 Rio Tel.: 391-0125

Ampolas de Vidro

Ind. e Com. Vitronac S.A.
Rua José dos Reis, 658
20770 Rio Tel.: 269-7552

Equipamentos

Para fabricar produtos químicos
Alexander Hasenclever & Cia. Ltda.
Rua do Acre, 47
20081 Rio Tel.: 233-8684

Sulfeto de sódio

Química Geral do Nordeste S.A.
Av. Pres. Wilson, 165 — S. 1020
20030 Rio Tel.: 240-0212

Análises Químicas

L.I.A.Q. - Aços, Água, Despejos
Industriais, Minérios
R. Cte. Vergueiro da Cruz, 22 - Olaria
21021 Rio - Tel. 230-8200

Estufas

Estufas para indústrias
e laboratórios
Calefação Elétrica Ltda.
Rua Eloi Mendes, 81
25000 Duque de Caxias — RJ
Tel.: 771-3434
Rio Tel.: 227-7548

Torneiras

Para tambores
Metalúrgica Verardi Ltda.
Rua Urupiara, 464/468
02032 São Paulo SP

Balanças

Balança ensacadeira automática
MATISA. Solicite catálogos
Matisa S.A. Caixa Postal 175
13480 Limeira - SP Tel. (0194) 41-2105

Fornos

Indústrias químicas e outras
Sigma S.A. Metalurgia e Calefação
Av. Franklin Roosevelt, 39-501
20021 Rio Tel.: 220-0576

Transportes

De produtos químicos
Transultra S.A.
Av. Graça Aranha, 206 — S. 505
20030 Rio Tel.: 242-5911

substantivo comum, grafado com letra minúscula, em português não pode ser escrito com y).

Teoricamente, a ABNT poderia, e talvez até deveria, constituir uma ou mais "Comissões de Estudo" para elaborar as normas do tipo "Terminologia" relativas a este campo. Acredito, todavia, que se trata de assunto muito mais afeto diretamente aos químicos e que deveria ser tratado na ABQ. O que quero lembrar é que há uma forma de tratar este assunto em conjunto, com evidentes vantagens para ambos os lados.

Entrar-se-ia em entendimento para estabelecimento de um "Convênio". Convênios deste gênero há, p.ex., com a ABRACO — Associação Brasileira de Corrosão, e com o IBP — Instituto Brasileiro de Petróleo. A as-

sociação especializada constitui comissões e elabora as normas que julgar necessárias, que são depois encaminhadas à ABNT. Esta as faz circular pelo seu sistema normal de votação. Quando aprovadas, podem ser incorporadas ao Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial — SNMNQI e aprovadas como Normas Brasileiras.

A vantagem para a ABNT é de não ter de incumbir-se da formação de comissões e dos estágios de elaboração da norma; para a associação conveniada, a distribuição e utilização da mesma, com endosso oficial.

Eu não enquadraria nesta esquemática a nomenclatura química propriamente dita, onde não cabe endosso da ABNT, mas me restringiria às operações e aos materiais, no sentido amplo, relacionados com os "Métodos de Ensaio", do âmbito da ABNT.

Sabemos que comissões de normas de nomenclatura e terminologia são das mais espinhosas. Esbarram em regionalismos, preferências e costumes individuais, ciúmeiras, etc. Explica mas não justifica.

Alfredo Levy
São Paulo

Resp. — Satisfeitíssimos em receber uma manifestação como esta. A ABQ acha-se no momento empenhada na formação da anunciada Comissão de Nomenclatura. Levaremos em conta as sugestões do colega, no sentido de estender o trabalho à terminologia do dia-a-dia profissional.

W. B. Mors, presidente da ABQ



Petróleo na Grã-Bretanha (conclusão)

rece treinamento em imersão básica e avançada e trabalho subaquático.

SEGURANÇA E CONTROLE DA POLUIÇÃO

Um código regulamentar completo de normas de segurança regendo as operações *offshore* foi estabelecido através do Decreto de Explorações Minerárias (Instalações *Offshore*) de 1971 e através do Decreto de Oleodutos Submarinos e de Petróleo de 1975.

Foram designadas zonas de segurança para mais de 70 instalações *offshore*, de modo a não permitir que navios se aproximassem a menos de 500 metros de uma instalação, exceto com a permissão do Ministro da Energia ou em certos casos limitados, com a provisão de serviços para uma instalação e em ajuda a outros navios em perigo.

Desde 1977, o Decreto de Saúde e Segurança no Trabalho de 1974 vem sendo aplicado às ins-

taltações de *offshore* e assentamento de oleodutos. Em 1978, foi estabelecida uma comissão para examinar a natureza, abrangência e eficácia dos regulamentos, e seu relatório, publicado em março de 1980, concluiu que a indústria britânica de *offshore* obtivera considerável êxito em evitar grandes acidentes, mas em certas áreas ainda havia lugar para melhoras.

Após examinar o relatório, o governo decidiu mudar certas responsabilidades e, em consequência, o Departamento de Energia vai iniciar uma política relacionada a questões de saúde e segurança nas instalações *offshore* e oleodutos; dirigir-se-á à Comissão de Saúde e Segurança para consultoria e aprovação, sujeito à total responsabilidade do Ministro da Energia. A Comissão de Saúde e Segurança permanece responsável junto ao Ministério do Trabalho pela saúde e segurança em refinarias de petróleo.

A Associação de Operadores *Offshore* do Reino Unido (UKOOA), juntamente com sua equivalente norueguesa, elaborou um código de conduta sobre acordos para lidar com grandes acidentes em

instalações *offshore*, sob o qual as áreas produtoras de petróleo e gás do Mar do Norte são divididas em seis setores e em que os operadores de cada setor oferecem assistência mútua quando necessário.

Os operadores de *offshore* são obrigados, através dos termos de suas licenças de produção, a assegurar que o petróleo não escape para o mar e todos têm planos de emergência para lidar com derramamentos. Esses planos baseiam-se principalmente no uso de estoques de dispersantes e equipamento de pulverização de propriedade conjunta e mantidos pela UKOOA em Aberdeen, Lerwick (Shetland) e Lowestoft (Suffolk).



Instituições citadas no artigo:

- The British National Oil Corporation, 150 St Vicent Street, Glasgow G2 5LJ.
- Department of Energy, Thames House South, Millbank, London SW1P 4OJ.
- Health and Safety Commission, Regina House, 259-269 Old Marylebone Road, London NW1 5RR.
- Institute of Petroleum, 61 New Cavendish Street, London W1M 8AR.

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?"

50 anos

1 ano: Cr\$ 1.500,00
2 anos: Cr\$ 2.500,00

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).

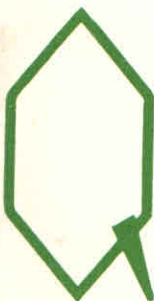
Nome:

Ramo:

Endereço:

CEP: Cidade: Estado:

Preencha esta
papeleta
e envie
à nossa
Editora.



A NOSSA ESPECIALIDADE

Óleos essenciais

E SEUS DERIVADOS

- Bergamota
- Cabreúva
- Cedrela
- Cipreste
- Citronela
- Ccpaiba
- 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