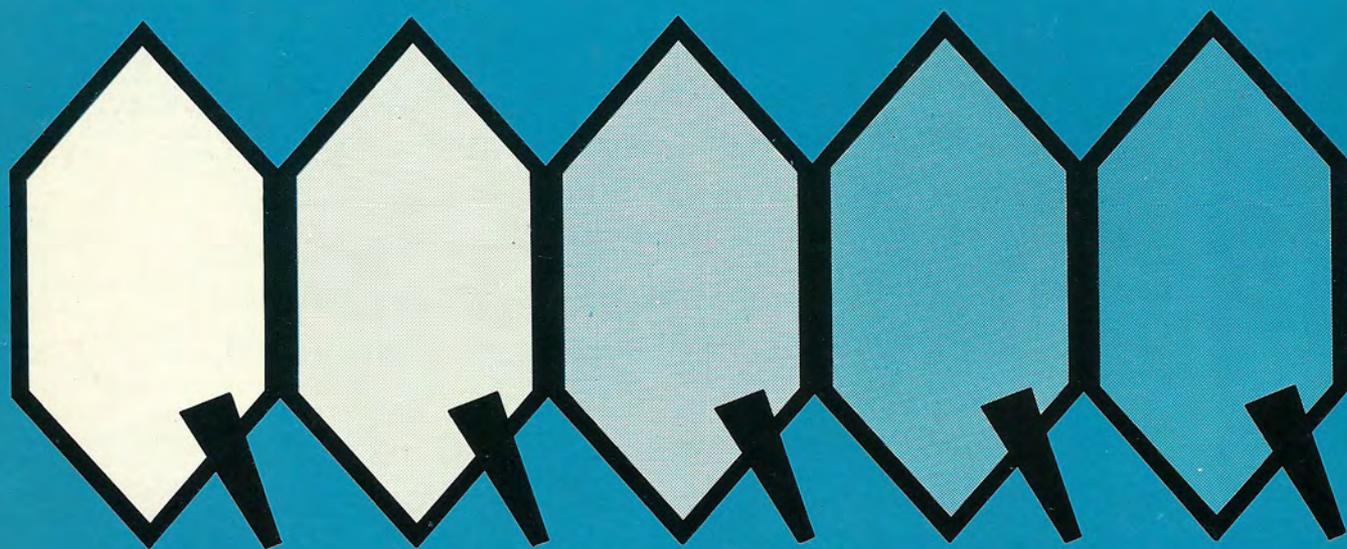


Revista de Química Industrial

ANO 51 — SETEMBRO DE 1982 — NÚM. 605



— NESTE NÚMERO —

**PRODUTOS QUÍMICOS NO BRASIL
GÁS NATURAL DE CAMPOS
COALHO PARA QUEIJO
AÇÚCAR E ÁLCOOL**

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 Labärthe Martelli
Jorge de Oliveira Meditsch
Kurt Politzer
Luciano Amaral
Nilton Emilio Bühner
Oswaldo Gonçalves de Lima
Otto Richard Gottlieb

PUBLICIDADE

Jacyra Ferreira (secretária)

CIRCULAÇÃO

Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE

Miguel Dawidman

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Fotolito Império Ltda.

IMPRESSÃO

Editora Gráfica Serrana Ltda.

ASSINATURAS:

BRASIL: por 1 ano, Cr\$ 3.300,00
por 2 anos: Cr\$ 5.600,00
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 60,00

VENDA AVULSA

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

MUDANÇA DE ENDEREÇO

O Assinante deve comunicar à
administração da revista qualquer nova
alteração no seu endereço, se possível
com a devida antecedência.

RECLAMAÇÕES

As reclamações de números extraviados
devem ser feitas no prazo de três meses,
a contar da data em que foram
publicados.
Convém reclamar antes que se esgotem
as respectivas edições.

RENOVAÇÃO DE ASSINATURAS

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

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

Revista de Química Industrial

DIRETOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO 51

SETEMBRO DE 1982

NÚM. 605

NESTE NÚMERO

Artigo de fundo

Combustíveis e fontes de energia são assuntos frequentes nesta revista,
Jayme Sta. Rosa 9

Artigos de colaboração

Piria e as legiões romanas, Luiz Ribeiro Guimarães 10
Inovação industrial. Economia de energia, S.I.P.B. 10
Usinas de açúcar e destilarias de álcool, Gabriel Filgueiras 11
Adesivo com base de Neoprene, M.-B. 15
Produção e consumo de produtos químicos no Brasil 16
Coalho para queijo, Pauca Sed Bona 23
Pesquisa técnica e científica, Jacques Solvay 24
Gás natural para a Refinaria Duque de Caxias 25
Energia e mercadorias mais acessíveis, Ted Newland 26

Artigos da redação

Adesivos. Tendências na composição 27
Glicose-Dextrose. Produtos químicos a partir do trigo 28
Combustível líquido. Do carvão, pelo processo H-Coal 28
Plásticos. Polietileno linear de baixa densidade 28
Produtos Farmacêuticos. Posição mundial 29
Gorduras. Ácidos e álcoois gordurosos 29

Seções informativas

Instrumental Científico. Sistema de colorimetria 2
Associação Brasileira de Química 4
Cursos. De extensão universitária na Escola de Química 8
Produtos e Materiais. Produtos para construção 8
Embalagem. Sistema Drumliner 30
Alimentos. Instalações do Café Unilar 31
Projetos e Construções. Cia Siderúrgica Paulista 31
Indústria Química no Mundo. EUA, Canadá, Grã-Bretanha, Bélgica, RFA,
Japão 32

ASSUNTOS MAIS FREQUENTES

ENERGIA • COMBUSTÍVEIS • GASES • MATÉRIAS PRIMAS • METAIS • MATERIAIS
DE CONSTRUÇÃO • TÊXTEIS • ALIMENTOS • PRODUTOS QUÍMICOS • BIOTEC-
NOLOGIA E BIOQUÍMICA • INOVAÇÃO TECNOLÓGICA • PESQUISA CIENTÍFICA.



**Editora Químia de
Revistas Técnicas Ltda.**

INSTRUMENTAL CIENTÍFICO

Sistema brasileiro de colorimetria computadorizado COMCOR

COMEXIM
MATÉRIAS PRIMAS
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
SÃO PAULO



O Brasil já tem o seu próprio sistema de colorimetria computadorizado.

I — Do sistema

Projetado especificamente para o mercado brasileiro o "COMCOR" Sistema de Colorimetria Computadorizado, está apto a atender às exigências atuais do mercado interno, em seu módulo básico, podendo evoluir para atender às mais altas necessidades, inclusive pesquisa, controle de qualidade e exportação.

II — O que é colorimetria computadorizada

É a fórmula matemática de se produzir, reproduzir ou corrigir uma cor através de leituras espectrofotométricas comparadas, que transmitidas a um computador, onde há um banco de dados com os valores da matéria prima corante, resulta na fórmula necessária. Esquemáticamente temos:

I — O Espectrofotômetro lê os valores das constantes ópticas das matérias primas corantes disponíveis e os coloca em um banco de dados de um computador.

II — Da mesma forma o Espectrofotômetro lê os valores das cores que

queremos formular, reformular ou corrigir e passa ao computador, que possui o banco de dados.

III — O computador, através de um programa científico, especificamente gerado para cada tipo de uso calorimétrico, calcula quais as matérias primas disponíveis que poderão ser combinadas para alcançar os valores fornecidos pelo espectrofotômetro referente a cor que se pretende formular.

IV — O computador fornece, então, através de uma impressora, as possíveis combinações, assim como o custo e as diferenças visuais sob a luz do dia, luz incandescente e luz fluorescente.

V — Todas as operações são acompanhadas e controladas pelo técnico através de 2 vídeos monitores: do Espectro e do Computador.

Logicamente o sistema não compreende somente esta aplicação, mas sim uma longa série de outros usos mais científicos para cálculos e soluções de problemas industriais e de pesquisas.

III — Da configuração

Comexim/Adexim:

As nossas empresas têm a total responsabilidade da montagem, aplicação

e desenvolvimento do sistema. Em nossa montagem utilizados elementos da mais alta tecnologia e confiabilidade que foram especialmente projetadas para o nosso sistema.

Do sensor ótico:

Utilizamos o Espectrofotômetro Macbeth MS-1500 que tem a mais atualizada tecnologia e ainda pode evoluir de acordo com os interesses e linha de cada empresa.

Do computador:

Atendendo as necessidades do "COMCOR", a Scopus Tecnologia Ltda. desenvolveu em seu departamento de Engenharia os necessários meios para o perfeito acoplamento do sensor ótico ao seu equipamento. A utilização de suas unidades $\mu C10$ e $\mu C26$ realmente estão compatibilizadas com as necessidades imediatas do mercado brasileiro.

Da impressora:

A necessária compatibilização do equipamento padrão foi feita, e optamos pelo modelo EI-8010 da Elebra Informática S/A, sendo opcional o uso do Modelo EI-8030 para empresas que pretendam usar o computador para outras finalidades.

Da assistência aos programas:

Todo nosso trabalho está baseado no desenvolvimento do Prof. Hugh Davidson, mundialmente reconhecido pela sua capacidade.

Para garantir o nosso trabalho e colaborar em novos desenvolvimentos, o Prof. H. Davidson estará permanentemente em contacto conosco, inclusive trabalhando em nosso laboratório, periodicamente.

IV — Da utilização

O uso do "COMCOR" está destinado a toda e qualquer indústria onde a cor é um dos principais fatores do produto final.

Sua aplicação não substitui o técnico, mas sim, agiliza o seu trabalho proporcionando a otimização de sua tecnologia.

O "COMCOR" pode oferecer ao técnico formulação e Correção de cores em poucos instantes, enquanto que

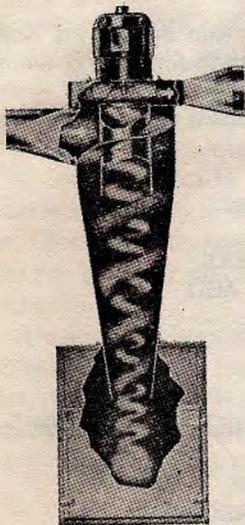
(Cont. pág. 6)

COLETORES DE PÓ

TREU

TORIT

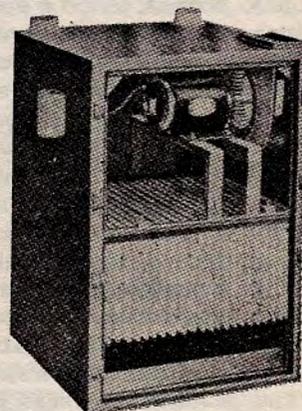
PARA COMBATE À POLUIÇÃO DO AR



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

FILTROS-COLETORES TIPO COMPACTO com filtros de pano de alta eficiência, para remoção de partículas sub-micron.

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

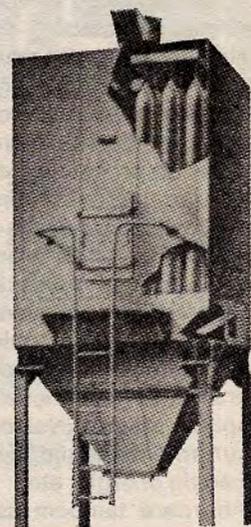


Outros produtos TORIT:

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

FILTROS DE MANGAS

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



TREU S.A. máquinas e equipamentos

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

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

INSTITUTO DE QUÍMICA
BIBLIOTECA
Universidade Federal do Rio de Janeiro

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

Congressos de Química

O primeiro Congresso Brasileiro de Química teve lugar em 1922, ano do centenário de nossa Independência. Foi uma época de grande movimentação, tanto intelectual quanto política, tendo o evento inspirado a criação de várias novas instituições (entre elas a nossa antecessora, a Sociedade Brasileira de Química) e promovido o debate de temas muitos dos quais ainda hoje são válidos.

Vale a pena recordar, portanto, que as origens de nossa Associação remontam a época de intensas discussões em torno de aspirações nacionais. Já naqueles dias a problemática referente ao aproveitamento de recursos naturais e procura de novas fontes de combustíveis envolvia, de forma significativa, a química.

Hoje, à medida que as tentativas de equacionamento de questões como estas tomam a forma de grandes programas de governo, o ativo envolvimento dos químicos em questões como estas torna-se imprescindível.

Este envolvimento não é, no entanto, mera questão de retórica, ou mesmo de vontade. Nestes sessenta anos a economia do País sofreu uma enorme modificação. A cadeia de transformação que agrega valor aos nossos recursos naturais é hoje uma complexa rede, envolvendo questões de propriedade, mercados, tecnologia e recursos, entre outras que estão sujeitas às oscilações das finanças mundiais.

Uma participação mais ativa nos eventos que irão configurar a situação da química brasileira nos próximos anos requer uma série de medidas entre as quais se destacam um conhecimento aprofundado das diferentes facetas do problema e de alternativas para ação política.

A Associação procura fortalecer-se em ambas estas frentes. Articulando-se com as outras organizações que atuam na química, promovemos e participamos da discussão dos principais temas de nossa atualidade.

O presente Congresso Brasileiro de Química, por exemplo, facilitará tópicos de abrangência nacional de forte interesse por parte de uma comunidade local, como o ensino de graduação, pesquisa e desenvolvimento na empresa privada (Nacional e Estrangeira), normalização e controle de qualidade, tratamento de rejeitos, conservação de energia, etc.

Abordará também assuntos especializados como a utilização de carvão e álcool, a engenharia genética e suas aplicações, a ecologia química, e a química fina de produtos sintéticos e naturais.

Contempla-se também a realização do II Seminário da Indústria Química para o próximo ano. Neste caso, a

abordagem é de caráter mais econômico e a problemática de inovação tecnológica, de matérias primas e energia, de estratégias empresariais, entre outras.

Conseguimos trazer para o Brasil o 16º Congresso Latino-Americano de Química, cuja realização ocorrerá no Rio de Janeiro em 1984.

É verdadeiramente vexatório o fato de que até hoje apenas um único Congresso Latino-Americano tenha sido realizado no Brasil em 1937.

A Diretoria da ABQ convida todos a participarem das atividades previstas.

Cordialmente,

(a) PETER R. SEIDL
Presidente da ABQ

DIRETORIA PARA O BIÊNIO 1982 — 1983

Presidente: PETER RUDOLF SEIDL
Secretária: SEIVA CHERDMAN CASCON
Tesoureiro: RAFFAELE GIACOMO ANTONINI

CONSELHO DIRETOR

— ARNO GLEISNER
— ARÃO HOROWITZ
— FRANCISCO FRANCO
— JESUS MIGUEL TAJRA ADAD
— JOÃO MIRANDA DA CONCEIÇÃO
— LUCIANO DO AMARAL
— WALTER B. MORS
SECRETÁRIA EXECUTIVA: ANGELA M. SIQUEIRA PAES

SECÇÕES REGIONAIS DA ABQ:

— RJ — Presidente: ARIKERNE RODRIGUES
SUCUPIRA
Av. Rio Branco, 156/Sala 907 — Tel.: 262-1837
20043 — Rio de Janeiro — RJ

— SP — Presidente: LUCIANO DO AMARAL
Caixa Postal 20780
Cidade Universitária — USP — Tel.: 210-2122
— R. 370
01000 — São Paulo — SP



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

- RS — Presidente: ELIAS FATURI
R. Vigário José Inácio, 263/Sala 112 —
Tel.: 225-9461
90000 — Porto Alegre — RS
- MG — Presidente: JESUS MIGUEL TAJRA
ADAD
Rua São Paulo, 409/15º andar — Tel.: 226-3111
30000 — Belo Horizonte — MG
- PE — Presidente: ARÃO HOROWITZ
Trav. Marquês do Herval, 167/Sala 611 —
Tel.: 224-7248
50000 — Recife — PE
- PA — Presidente: SEBASTIÃO DA PAZ PLATILHA
Av. Pres. Vargas, 640/901 — Tel.: 223-0906
66000 — Belém — PA
- CE — Presidente: CLAUDIO SAMPAIO COUTO
Depto. Química — Campus Pici
Caixa Postal 935 — Tel.: 223-2198
60000 — Fortaleza — CE
- SC — Presidente: LEONEL CEZAR RODRIGUES
Caixa Postal, 7 "E" — Tel.: 22-4754
89100 — Blumenau — SC
- Campinas — Presidente: RENATO MARCOS FUNARI
Rua Conceição, 338 — Tel.: 9-3334
13100 — Campinas — SP
- MA — Presidente: JOÃO PEREIRA MARTINS NETO
Endereço provisório:
Rua São Bernardo, 50 (Olho d'Água) —
Tel.: 226-0254
65000 — São Luís — MA

XXIII Congresso Brasileiro de Química

A Associação Brasileira de Química, Regional de Santa Catarina, está promovendo o XXIII Congresso Brasileiro de Química, que será realizado em Blumenau, SC, de 10 a 15 de outubro.

Em 13 conferências e seis painéis, serão debatidos os grandes problemas da química no País, desde a pesquisa tecnológica, carvão, conservação de energia, até a química fina e a ecológica, entre outros.

Paralelamente será realizada a I Feira Brasileira de Química. Informações na ABQ — Av. Rio Branco, 156 — sala 907 — de 12 às 18 horas. Fone: 262-1837 — Rio de Janeiro.

ABQ promove curso de Tecnologia de Alimentos

A Associação Brasileira de Química irá realizar um Curso de Tecnologia de Alimentos, de nível universitário, de 13 a 17 de setembro, das 18 às 20 horas, no Instituto de Química da UERJ. O curso será ministrado pelo Prof. Ronaldo Seabra de Vasconcelos, que abordará os métodos de conservação, o uso de aditivos, microbiologia de alimentos e a situação brasileira e mundial.

Inscrição na sede da ABQ, à Av. Rio Branco, 156, sala 907, de 12 às 18 horas Fone: 262-1837.

Feira de Química

A I Feira Brasileira de Química — FEBRAQUI — será realizada em Blumenau, SC, de 10 a 15 de outubro, paralelamente ao XXIII Congresso Brasileiro de Química.

Sob o patrocínio da Associação Brasileira de Química, Regional de Santa Catarina, a exposição irá apresentar produtos químicos, equipamentos, embalagens, prestação de serviços, entre outros.

Informação em SP, com Guazzelli Associações Feiras e Promoções. Rua Manoel da Nóbrega, 800 — 04001 — Fone: 251-3656 — Telex (011)25189 GAFFP.



hoje se necessita de muitas horas de trabalho e pesquisa.

O sistema armazena matematicamente os padrões na sua memória, dispensando observações a cada produção.

Todos os corantes à disposição do técnico estão também no Banco de Dados, e a um simples comando o sistema oferece as possibilidades de fórmulas por emissão automática, semi-automática ou manual.

V — Seu uso na indústria

As indústrias onde o sistema "COMCOR" tem sua aplicação é toda aquela que tem a cor ou corante de qualquer tipo ou espécie, em utilização.

Temos observado inúmeras aplicações, mas principalmente nas seguintes áreas:

- Tintas Industriais
- Tintas Domésticas
- Tintas de Impressão
- Corantes
- Papel
- Embalagens
- Calçados
- Eletro domésticos
- Pesquisa
- Plásticos
- Textil em Geral
- Tapetes e Carpetes
- Confeccões
- Cosméticos
- Cortumes
- Cerâmica
- Medicina

VI — Princípios da aplicação

A) Na Formulação

1) As cores são medidas matematicamente de acordo com a sua radiação em 16 comprimentos de onda do espectro eletromagnético da luz visível, ou seja, entre 400 a 700 NM (*).

2) Esses valores são armazenados em bancos de dados, seja para padrões de cores ou para matéria prima.

3) Cada vez que se necessita reproduzir uma nova cor, o programa científico de formulação busca no banco de dados a necessária combinação de valores que perfaça o valor do padrão e oferece ao técnico as opções de acordo com o seu estoque de matéria prima.

4) O programa oferece várias fórmulas e a sua comparação com o pa-

drão, simulando três fontes de luz incidentes sobre a cor.

5) Além disso, o programa oferece condições de se absorver o máximo de seu estoque de matéria prima de pouco uso e o custo da fórmula.

B) Na Correção de Produções

Devido às diferenças entre os lotes de matérias primas, é comum que uma fórmula já anteriormente utilizada venha apresentar alguma diferença. Para isso temos os seguintes suportes:

1) Programa para retificação dos valores tintoriais dos corantes.

2) Programa de comparação do padrão em relação ao lote em processo.

3) Programa de indicação das diferenças e a sua correção que pode ser feito manual ou automaticamente de acordo com o interesse técnico.

C) Na Montagem do Banco de Dados

1) A capacidade do sistema é de 99 corantes por linha de utilização industrial. Assim, o técnico pode ter vários contra-tipos de um mesmo corante evitando problemas metaméricos.

2) O banco de dados está montado de tal forma que qualquer inclusão ou retirada de valores seja fácil e imediata.

3) O banco de dados está apto para retificar os valores de qualquer corante em relação ao preço, nome, concentração ou qualquer outro, sem inutilizar o seu registro inicial.

VII — Treinamento

Devido a ser o "COMCOR" uma inovação tecnológica para o mercado nacional, estamos procurando oferecer o máximo aos interessados, podendo além do fornecimento de material didático disponível, oferecer:

1) Treinamento de operações básicas em nosso laboratório para o futuro operador (até 2 pessoas).

2) Assistência na empresa para início das operações.

3) Curso de operação na Scopus com duração de 5 dias.

4) Curso no laboratório do Prof. Hugh Davidson durante 5 dias.

5) Assistência periódica do Prof. H. Davidson em visita à empresa.

VIII — Assistência técnica

Todo o sistema está plenamente garantido, seja no período de garantia de fabricação ou posterior a este.

Toda garantia será sempre coordenada pela COMEXIM que terá o necessário suporte conforme segue:

Sensor ótico espectrofotométrico MS-1500:

Garantia de 1 ano da data da instalação.

Técnico Responsável:

Sr. Jorg Uwe Frischknecht
Mycron Serviços de Precisão Ltda., que responde pela assistência técnica para Macbeth.

Computador microscopus μ C10 e μ C26:

Garantia de 6 meses da data de instalação — Mantém seu departamento de assistência técnica a disposição.

Impressora elebra EI 8010 (ou EI8030):

Garantia de 90 dias da data de instalação, sendo que toda assistência será efetuada através de nossa empresa, que manterá sempre equipamentos disponíveis para emergência.

IX — Opiniões valiosas

Atendendo à solicitação do CNPq — Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, a COMEXIM Mat. Primas, consultou várias associações de classe, que relacionamos abaixo, inclusive o IPT — Instituto de Pesquisas Tecnológicas, a respeito deste sistema e obteve significativas declarações para o desenvolvimento das indústrias envolvidas:

— Sindicato da Indústria de Tintas e Vernizes do Estado de São Paulo.

— Sindicato das Indústrias de Tintas e Vernizes e de Preparação de Óleos Vegetais e Animais, do Município do Rio de Janeiro,

— Sindicato da Indústria de Resinas Sintéticas no Estado de São Paulo,

— Sindicato da Indústria de Fiação e Tecelagem em Geral de São Paulo,

— Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose,

— IPT — Instituto de Pesquisas Tecnológicas,

— Scopus Tecnologia

X — Catálogos técnicos

Ilustrações e catálogos técnicos sobre cada um dos componentes de nosso sistema estão disponíveis aos interessados. *

A NOSSA ESPECIALIDADE

Óleos essenciais

E SEUS DERIVADOS

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

ÓLEOS DE MENTA TRI-RETIFICADOS

DIERBERGER

Óleos essenciais s.a.

SÃO PAULO - BRASIL

JOÃO DIERBERGER
FUNDADOR



1893

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

CAIXA POSTAL, 458
END. TELEG. "DIERINDUS"

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

CURSOS

Cursos de Extensão Universitária da Escola de Química da UFRJ

Os Cursos de Extensão Universitária oferecidos na Escola de Química têm por finalidade difundir e informar a comunidade acadêmica e o meio industrial sobre assuntos característicos e pertinentes à área de química e engenharia química. São abertos a candidatos técnicos, graduados ou não, com formação básica em ciências da natureza, e/ou especialização em qualquer campo de engenharia, bem como a profissionais com experiência nas áreas de conhecimento.

Foram programados os seguintes cursos, com os respectivos professores, períodos e horários:

FERMENTAÇÕES INDUSTRIAIS

Prof. Vitalis Moritz, Prof^a Dayse Meireles e Prof. Nei Pereira Jr.

Período: 4 a 15/10/82

Horário: 3^a e 5^a — 8:00-10:30

CATÁLISE E PROCESSOS CATALÍTICOS

Prof. Martin Schmal, Prof. Eduardo F. de Aguiar

Período: 18 a 29/10/1982

Horário: 2^a a 6^a — 15:30-17:30

APROVEITAMENTO DE MATERIAIS CELULÓSICOS

Prof. Julio Silva Araujo Neto

Período: 8 a 12/11/82

Horário: 2^a a 5^a — 8:00-10:30

O ENGENHEIRO QUÍMICO NA ESTRUTURA JURÍDICO-SOCIAL VIGENTE

Prof^a Adélia M.B.B. Motta, Prof. Ari-

kerne R. Sucupira

Período: 17 a 26/11/82

Horário: 2^a, 4^a, 6^a — 8:00-10:00

TRATAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Prof. Ricardo Silveira e Prof. Antonio Sá Freire

Período 6 a 10/12/82

Horário: 2^a a 6^a — 8:00-10:00

BIODIGESTÃO — PARÂMETROS DE CONTROLE

Prof^a Auta M. de J. Nonato e Prof^a Iracema M. da Silva

Período: 6 a 17/12/82

Horário: 2^a a 6^a — 8:00-10:00

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Prof. Samuel Lederman

Período: 21 a 25/3/83

Horário: 2^a a 6^a — 17:30-19:30

INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE PROCESSOS

Prof. Carlos Augusto G. Perlingeiro

Período: 4 a 15/4/83

Horário: 2^a a 6^a — 8:00-11:00

ÁLCOOL COMO MATÉRIA-PRIMA PARA INDÚSTRIA QUÍMICA

Prof^a Adelaide Antunes e Prof. Eduardo F. de Aguiar

Período: 12 a 16/4/83

Horário: 2^a a 6^a — 8:00-10:00

MEDIDAS DE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LÍQUIDOS-I

Prof. Roberto Petersen, Prof. Edilson Clemente da Silva, Prof. Oswaldo Barcia e Prof. Abraham Zakon

Período: 21/3 a 30/4/83

Horário: 3^a — 5^a — 15:30-17:30

5^a — SA — 8:00-11:00

CORROSÃO E DEPOSIÇÃO EM EQUIPAMENTOS DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Prof. Ronaldo C. Fernandes, Prof. Vicente Gentil e Prof. Cyrus Hackenberg

Período: 2 a 11/5/83

Horário: 2^a a 6^a — 14:00-17:00

SIMULAÇÃO DIGITAL E CONTROLE DE PROCESSOS

Prof^a Belkis Valdman e Prof. Abraham Zakon

Período: 16 a 27/5/83

Horário: 2^a a 6^a — 8:00-11:00

SIMULAÇÃO ANALÓGICA E CONTROLE DE PROCESSOS

Prof^a Belkis Valdman e Prof^a Itacy A. M. Pereira

Período: 16 a 17/6/83

Horário: 2^a a 6^a — 8:00-11:00

Escola de Química — Cidade Universitária — CEP 21910 — TEL.: 230-5402

Curso de Tecnologia do Poliestireno

A EDN-Estireno do Nordeste S.A. realizou seu IV Curso de Tecnologia do Poliestireno, mostrando detalhadamente os processos de injeção e extrusão. As aulas foram ministradas pela equipe técnica da EDN, na sede da ABRE-Associação Brasileira de Embalagens, de 16 a 28 de agosto, com aula prática na Escola de Plásticos do SENAI.

Por intermédio de suas Divisões Química, Química Mineral e Têxtil, a Rhodia participou da II FEHAB (Feira Nacional da Habitação) e da III FENACON (Feira Nacional da Construção Pesada e Mineração), que foram realizadas entre os dias 28 de agosto e 3 de setembro, no Pavilhão de Exposições do Parque Anhembi, em São Paulo. As duas mostras são oficializadas pelo Conselho de Desenvolvimento Comercial do Ministério da Indústria e do Comércio.

PRODUTOS E MATERIAIS

Produtos para construção apresentados em duas Feiras, na cidade de São Paulo

Durante uma semana, a Rhodia mostrou em seu *stand* produtos destinados à habitação e à construção pesada, tais como:

Rhodopás 508-D, utilizado para assentamento de azulejos e pisos cerâmi-

cos, produtos com base de acetato de polivinila, resultado de polimerização do acetato de vinila monômero;

Rhodopás 501-D, cola de emulsão,

(Cont. pág. 30)

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 51

SETEMBRO DE 1982

NÚM. 605

Combustíveis e fontes de energia são assuntos frequentes nesta revista

Evidentemente os assuntos prioritários desta revista são os da Química aplicada à Indústria. Mas outros estão intimamente ligados a esta conjunção, para que ela se torne efetiva.

Combustíveis, e energia de modo geral, constituem matérias do maior interesse, todos sabem, por que possibilitam as realizações da indústria química e fazem parte, sempre com maior atuação, de todo o processo da vida moderna.

Desde as necessidades mais comuns do lar aos transportes cada vez mais rápidos e seguros, e às comunicações mais prontas; das simples diversões em casa por meio de aparelhos coletivos de visão e audição aos fabricos mais aprimorados de coisas úteis; das operações industriais singelas aos trabalhos científicos ou investigações tecnológicas em procura do progresso; — a disponibilidade de energia é o fator de primeira ordem.

Nossa política editorial trata das fontes de energia que estejam em uso e das que podem ser utilizadas mais cedo ou mais tarde, e que tenham um nível reconhecido de segurança.

Ocupamo-nos das mais simples formas às mais complexas. Os preços altos, os inconvenientes colaterais, as complexidades, que existem hoje, podem desaparecer amanhã, por interferência da pesquisa tecnológica, como tem acontecido em inúmeros casos.

Talvez esta revista tenha sido o primeiro órgão de imprensa a publicar um trabalho sobre a lenha e seu aproveitamento técnico como fonte de calor.

As páginas deste periódico, que já imprimiu 604 edições mensais, estão repletas de artigos e informações a respeito de turfa, chisto pirobetuminoso, linhito, carvão de pedra, coque, petróleo, gás natural e combustíveis líquidos oriundos da refinação de petróleo, bem como do emprego de determinados óleos glicéricos em motores.

Inúmeros artigos já foram divulgados nesta revista a propósito da utilização de álcool etílico em motores de combustão interna. Antes da existência do Instituto do Açúcar e do Alcool já se empregava etanol em automóvel no Brasil (no Nordeste, sobretudo em Pernambuco).

Crisou-se o IAA precisamente para encontrar escoamentos para o excesso de produção de açúcar. Esta mercadoria, produzida de modo economicamente desfavorável, não

apresentava condições para competir nos mercados estrangeiros, e a superprodução levou a indústria açucareira a dificuldades. A solução foi o álcool.

Desde então começou este periódico a ocupar-se do etanol como combustível (em mistura com a gasolina). O álcool não resistia muito à concorrência do derivado de petróleo, na época de preço baixíssimo. Agora a situação é diferente.

Temos divulgado estudos e projetos sobre novas fontes de energia, como a solar e a do hidrogênio, ambas de próximas adoções em parte, com tendência a crescer.

Já em 1952, o editor, impressionado com a vantagem econômica e possibilidade técnica da energia solar, apresentou ao Décimo Congresso Brasileiro de Química, realizado nesta cidade em julho do mesmo ano, dois trabalhos: "Energia solar para a indústria da região semi-árida" e "Energia do vento para fins industriais no Nordeste", ambos publicados posteriormente nesta revista.

Entre os vários artigos sobre hidrogênio, com suas aplicações na indústria química e como combustível, o editor escreveu um artigo, na edição de Julho de 1974, com o título "Matérias primas que impulsionam o progresso", no qual se estudava o Brasil como nação de abundantes recursos naturais, combustíveis e matérias primas dos tempos modernos, com ênfase ao hidrogênio, um combustível universal, inesgotável, não poluidor, e assinalávamos nos encaminharmos talvez para um período histórico que se torne conhecido como a Civilização do Hidrogênio.

Estuda-se com interesse nos países de alta tecnologia a obtenção econômica deste gás. No Japão, trabalha-se, por exemplo, entre outras pesquisas, em desenvolver sistemas de produção de hidretos metálicos que contenham teores significativos de hidrogênio, o armazenem e o devolvam quando preciso.

Vários metais e ligas podem absorver hidrogênio, formando hidretos, e desabsorver em condições satisfatórias.

Mas a energia que mais nos tem servido, a nós do Brasil, é a hidro-elétrica, que já foi cara, pelo investimento inicial, e hoje se considera econômica, sobretudo por que a sua obtenção se pode realizar associada a outros empreendimentos produtivos.

O desenvolvimento do assunto ficará para outro artigo.

Jayme Sta. Rosa

Piria e as legiões romanas

Salix,-icis (a árvore salgueiro), ácido salicílico, ácido acetil-salicílico

LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES, L.D.,D.Sc.
INSTITUTO DE QUÍMICA — UFRJ
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO — UFRJ

As legiões romanas possuíam batedores encarregados de anotar toda e qualquer novidade dentre os povos subjulgados.

Assim sendo, conquistada a Grécia, verificaram que em determinada região, quando alguém sentia qualquer dor, havia o hábito de mascar folhas de salgueiro.

Quando em 1838 Piria isolou das folhas do salgueiro um glicosídeo e seu ácido, chamou-os de salicilina e salicílico, respectivamente (salgueiro em latim = salix).

A partir do ácido salicílico chega-se ao ácido acetil-salicílico ou aspirina, usado como analgésico (substância que elimina a dor

sem causar perda de consciência), antipirético ou antitérmico (para baixar a febre), antirreumático (contra o reumatismo), antienfarte (enfarte = zona de necrose em consequência da supressão da circulação sanguínea) e antitrombose (contra a hemorragia cerebral).

É fato sabido que o ácido acetil-salicílico em doses relativamente baixas — meio comprimido por dia ou sejam 250 mg — evita a formação de coágulos.

Portanto, pessoas sujeitas a ataques cardíacos e hemorragias cerebrais têm, nesta "droga milagrosa", a melhor arma para combaterem desordens causadas por coágulos sanguíneos.

A indústria farmacêutica norte-americana, em 1979, produziu 12 000 toneladas de ácido acetil-salicílico. O consumo mundial é da ordem de 100 000 toneladas por ano.

Também as legiões romanas chegaram à Germânia e viram seus habitantes ferverem a lixívia ou água de barrela ou água de borralho com a matéria gorda (óleo ou gordura).

Ao produto resultante, utilizado na limpeza, os conquistadores passaram a chamá-lo de sapo, palavra que deu origem a sabão, saponáceo e saponificação em português.

☆

INOVAÇÃO

Inovação industrial

Economia de energia

SWEDISH INTERNAT. PRESS BUREAU
ESTOCOLMO

O primeiro "Stora Industripri-set" 1982, oferecido anualmente pelo jornal *Dagens Industri* e pelo Instituto de Tecnologia de Linköping, foi concedido a duas inovações destinadas a economizar energia, apresentadas pela Stal Refrigeration de Norrköping, e pela Mekinor, de Lulea, esta última integrante do grupo estatal Statsföretag.

Este prêmio é dividido em 2 categorias — pequenas e grandes empresas.

Dentre as grandes, a Stal Refrigeration mereceu a distinção pela geladeira DX projetada por Christer Hedberg e Yngve Johans-

son, que recupera o calor e consequentemente dispensa outras formas de aquecimento; com isso diminuem os gastos nas lojas que precisam manter seus artigos a uma temperatura mais baixa. Os cálculos indicam uma economia anual entre 5 300 e 7 000 dólares, para uma loja com 600 a 900 metros quadrados de área. A geladeira DX possui condensadores resfriados para os compressores, e regulação eletrônica para a temperatura da água no sistema de recuperação do calor.

Três geladeiras DX já se encontram funcionando, e mais 3 serão entregues em breve.

O prêmio para as pequenas empresas foi oferecido à Mekinor, que lançou um forno de ar quente, inteiramente automático, para combustível sólido, como madeira, lascas e turfa. Foi especialmente projetado para locais onde há necessidade de grandes quantidades de ar quente, como estufas para secagem de cereais, oficinas para secagem de madeira, centrais de aquecimento para edifícios e fábricas, etc.

O forno é abastecido com restos de madeira, serragem etc., mas é muito econômico, mesmo se operado com combustível convencional.

☆

Usinas de açúcar e destilarias de etanol

Usinas de açúcar e destilarias de etanol autonômas, ou anexas, oriundas da utilização de cana-de-açúcar, focalizadas dentro do mundo novo, criado pela crise do petróleo, iniciada em outubro de 1973.

GABRIEL FILGUEIRAS
CÉNTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A.
— ELETROBRAS RIO DE JANEIRO

RESUMO

Com o desaparecimento do petróleo, como fonte energética nos próximos 50 anos, torna-se necessária sua substituição por outras fontes alternativas renováveis.

A cana-de-açúcar oferece condições energéticas excepcionais nos países equatoriais e tropicais, desde que venham ser processadas modificações nas concepções básicas dos processos utilizados.

Tais modificações reduzirão o consumo de vapor, ou por kg de açúcar, ou por litro de álcool produzido, permitindo obter uma quantidade de energia sobrativa considerável, que poderá ser deslocada, parte para irrigação, parte para consumo local, ou da região.

Desta forma, aumentaríamos o consumo *per capita* da população interiorizada, melhorando, tanto seu padrão de vida, assim como os resultados financeiros do investimento.

Com esta evolução tecnológica, passamos a faturar, não só açúcar, etanol, mas também energia calórica ou energia elétrica.

O mundo é sempre o mesmo.

A interferência do homem na terra, porém, tem proporcionado grandes impactos que acarretaram enormes modificações e transformações nos sistemas só-

cio-econômico e ambientes de todos os países, principalmente nos de clima equatorial e tropical.

É o que está acontecendo em todos os países não produtores de petróleo, mas produtores de cana.

Os países produtores de petróleo e os altamente desenvolvidos logicamente já estão enriquecidos, e querendo cada vez mais, e os não produtores estão empobrecendo.

Devem os povos ficar conscientizados de que, em todos os países, a crise criada será irreversível, que os preços subirão, que o petróleo é finito, que a humanidade precisa da energia hoje fornecida pelo petróleo. Portanto, não nos resta senão procurar, a tempo, soluções alternativas e renováveis para que esta energia, tão imprescindível para a humanidade, possa ser substituída, a fim de evitarmos um debacle sócio-econômico sem precedentes na história do mundo.

Só assim será possível manter a aceleração do progresso, principalmente nos países subdesenvolvidos, pois a distância entre estes e os desenvolvidos cresce cada hora.

A ninguém mais é permitido "Não se conscientizar" de que a escalada de preços do petróleo vai continuar, assim como a quantidade disponível vai escassear. As novas descobertas no mundo atual não estão cobrindo o aumento da demanda, apesar do esforço da economia de con-

sumo de petróleo, realizada por todos os países.

O consumo de petróleo no mundo foi:

em 1978 - 52 x 10⁶ BPD
em 1980 - 47 x 10⁶ BPD

Apesar de todas as economias.

Os países compradores subdesenvolvidos, ou em desenvolvimento, têm, pois, que reduzir seu consumo de combustível fóssil importado, como medida salvadora de sua economia, sem contudo reduzir, mas até mesmo aumentar, o seu *per capita* de energia consumida. Isto é indispensável ao desenvolvimento do seu povo, pois só assim conseguirão romper a barreira da ignorância, da fome e da pobreza que os envolve, reduzindo os níveis sociais existentes.

Da mesma forma, os países subdesenvolvidos, importadores de petróleo e produtores de cana-de-açúcar, devem compreender que suas soluções energéticas estão situadas nas fontes alternativas de energia renovável, principalmente na biomassa.

A cana-de-açúcar, uma planta energética, imbatível, poderá proporcionar, quando devidamente trabalhada, uma produção de carbono renovável/ha/ano de mais energética forma do que qualquer outra espécie vegetal, pois poderá nos fornecer:

- Alimento energético — os açúcares
- Combustível líquido — o etanol

— Combustível sólido — O bagaço

— Combustível gasoso — o metano

— Energia elétrica

A plantação de cana, devidamente processada com adubação orgânica e mineral, corrigida a demanda hídrica com irrigação, poderá proporcionar um crescimento normal em climas equatoriais e tropicais, aproveitando ao máximo a energia solar, e, assim, facilmente atingir 200TC/ha/ano de cana limpa, com 32% de matéria seca, e esta com 48% de carbono, ou seja, 30 t de carbono/ha/ano, sem contarmos com as folhas e orlhaduras.

Considerando estas, apenas com 14% de matéria seca sobre o peso da cana limpa, teríamos mais 28 t de matéria seca, que possui 48% de carbono. Desta forma, o rendimento em carbono/ha/ano atingiria a 44 t, em termos de combustível renovável.

Nenhuma outra planta chega perto destes resultados, nem mesmo as melhores florestas especificamente energéticas.

Acontece, porém, que o desenvolvimento da tecnologia dos equipamentos de usinas e destilarias, desde o início da era do vapor até hoje, só tinha um objetivo: "produzir açúcar e etanol, procurando projetar tais unidades industriais o mais economicamente possível, eliminando, por combustão, os resíduos sólidos, sem a preocupação de produção de energia sobrativa, e poluindo o meio ambiente com os resíduos líquidos".

Tais tecnologias, ainda hoje usadas, estão com os dias contados, pois a necessidade de energizar as possibilidades existentes na cana-de-açúcar irá obrigar a mudança das velhas e enraizadas concepções que governavam tais projetos, pela utilização das modernas concepções, já existentes e conhecidas na tecnologia universal, porém não utilizadas no mundo açucareiro oriundo da cana-de-açúcar.

Tais mudanças de concepções tecnológicas têm que ser consequência dos interesses governamentais e empresariais que não poderão mais permitir instalações destas indústrias sem ser consideradas também como unidades energéticas. Não há país em desenvolvimento ou subdesenvolvido que não precise de mais energia para levantar o padrão material do seu povo.

Por outro lado, o mercado de açúcar de cana vem sofrendo cada dia mais o efeito do controle de preços rigidamente processado pelos países consumidores, desenvolvidos e ricos, provocando sistematicamente crises econômicas na produção de açúcar-de-cana- nos países pobres.

Será a mudança básica de filia da indústria convencional de cana-de-açúcar, por uma indústria energética, que modificará, para benefício coletivo, este clima de pressão econômica em toda nova safra.

Como a usina produzirá açúcar, etanol e energia para venda (elétrica ou calórica), ficará com o recurso de modificar sua produção final.

Se o preço do açúcar for pressionado para baixar além dos limites não condizentes com o interesse dos países produtores, o excedente da produção sairá do mercado mundial e será convertido em etanol, que será consumido como combustível líquido ou matéria-prima para indústria álcool-química, evitando-se a importação de petróleo.

Assim, agirá este sistema como uma válvula de segurança que irá regularizar o comércio exploratório de açúcar no mundo, em benefício dos países produtores e subdesenvolvidos, acarretando o desenvolvimento interno, com melhoria das condições de vida local.

O fato concreto é que ninguém (projetistas e empresários), nas

usinas de açúcar ou destilarias de etanol, anexas ou autônomas, estava interessado em produzir energia elétrica excedente para venda, ou comercializar o bagaço sobrativo como combustível, porque o petróleo era barato e, sem dúvida alguma, mais fácil de ser manipulado. A verdade é que ninguém estava interessado em energia sobrativa dessas fábricas, pois isto acarretaria aumento nos investimentos, e a preocupação geral era somente com a produção de açúcar e etanol.

Por sua vez, o problema do ambiente não estava sendo considerado, e os resíduos líquidos e sólidos eram descartados sempre nos próximos cursos d'água, ou queimados sem qualquer utilização energética.

O mundo, porém, está mudando, pois a vida é dinâmica e não estática.

Hoje, com a mudança profunda na filosofia da vida, ocasionada pelos altos custos dos combustíveis fósseis (petróleo e carvão), e com a necessidade crescente de melhorarmos as condições do povo interiorizado, principalmente nos países subdesenvolvidos e não produtores de tais combustíveis fósseis, temos que considerar o aumento do consumo *per capita* de energia. Chegamos assim, à conclusão da necessidade premente de aproveitarmos ao máximo as possibilidades extraordinárias que a cana-de-açúcar nos oferece.

Nos países não produtores de petróleo e produtores de cana-de-açúcar, o problema é como obter energia, e toda a energia renovável tem que ser levada em conta nos seus balanços energéticos e econômicos.

A cana-de-açúcar nos oferece, no campo:

— Folhas e orlhaduras — até hoje largadas no campo, ou queimadas.

— Como — açúcares e bagaço

A indústria de açúcar, como resíduo, oferece:

- A torta dos filtros
- Águas de lavagem e de processo (ambas com resíduos orgânicos solúveis)
- Cinzas

A indústria de etanol descarta:

- As águas de lavagem
- O vinhoto

Assim, devemos ainda procurar usar as tecnologias já existentes, que venham a consumir menos energia na sua elaboração e durante o processo, a fim de produzir ao máximo a energia sobrativa para venda.

Apesar de, em nosso país, a vocação ser a produção de energia hidroelétrica, o Governo Federal, com grande visão, está autorizando, por lei, que as concessionárias de serviço público de eletricidade locais venham a comprar, das indústrias, a energia elétrica excedente por elas gerada, com a utilização de fontes energéticas que não empreguem derivados de petróleo.

É o caso típico das indústrias que trabalham com cana-de-açúcar, em que as quantidades de energia sobrativa existentes (folhas, olhadura, bagaço e resíduos sólidos e líquidos) devem ser incentivadas para a área energética.

Procuraremos enfatizar o caso das destilarias autônomas de etanol, pois este é o caso típico no Brasil nos próximos anos, onde o programa de produção do etanol é irreversível.

Assim, chegamos à conclusão de que:

- 1) Há necessidade de ser adotada sempre a irrigação, de modo a aumentar a produção de biomassa/ha/ano;
- 2) Há necessidade de máquinas colhedoras que separem as folhas e olhaduras do colmo, no caso das usinas de açúcar, e somente as folhas no caso das destilarias, sem utilizarmos a prá-

tica predatória de queima da cana-de-açúcar no campo;

3) Há necessidade de desenvolver variedades de cana, com alto teor em açúcares e fibra, no sentido de termos um aumento substancial de toneladas de carbono/ha/ano.

4) Na extração dos açúcares fermentescíveis, deve-se incentivar o uso de difusores que exigem baixo consumo de energia em relação à moenda, com menor manutenção, que pode ser feita na própria unidade industrial. Saliencia-se ainda a superioridade do difusor quanto à extração dos açúcares com menor mão de obra, assim como menor percentagem de horas paradas;

5) No caso de produção de álcool, o caldo do difusor, não exigirá pré-tratamento; bastará somente a retirada das fibras em suspensão;

6) No caso de fermentação por batelada, ou contínua, devem ser exigidas dornas fechadas com recuperação de cerca de 4% do etanol produzido.

7) Na destilação, devem ser adotadas as tecnologias hoje usadas na petroquímica, que nos permitirão reduzir o consumo de vapor de 600 Kg/hl para 200 Kg/kl de etanol.

8) O bagaço não deve ser queimado com mais de 40% de umidade, o que se consegue através de secadores de bagaço, utilizando os gases finais das caldeiras;

9) O etanol produzido deverá ser estocado em tanques de teto cônico que tenham lençol flutuante, reduzindo, em climas tropicais, de 5% das perdas por evaporação para 0,5% do etanol armazenado;

10) Quando houver climas de baixa precipitação pluviométrica, teremos a possibilidade de trabalhar 11 meses/ano;

11) Quando tivermos climas em que a sazonalidade se impõe, haverá a possibilidade também de termos a trabalhar durante 11

meses por ano, usando a tecnologia da fabricação de xarope invertido e sua estocagem bastante conhecida.

12) O bagaço sobrativo seria em parte enfardado e armazenado, de forma que teríamos maior investimento na extração, assim como na instalação de concentração e inversão do xarope;

13) Os equipamentos da destilaria funcionariam durante a entressafra, pois haveria matéria-prima (xarope invertido) e combustível (bagaço enfardado). Isto permitiria produzir o dobro de etanol, por ano, com o mesmo equipamento da destilaria.

Em outras palavras, um investimento de 50% a mais que o projeto original, permitiria obter o dobro de m³ de etanol/ano;

Em face do exposto acima, só nos resta explicar como devemos planejar o desenvolvimento de usinas de açúcar e destilarias autônomas de etanol, partindo, como matéria-prima, da cana-de-açúcar.

Olhando-se, sob o ponto de vista energético, teremos os seguintes fatos positivos:

1) Adotar o uso de energia elétrica no acionamento de todos os equipamentos, pesados ou não, que hoje estão sendo acionados por turbinas de vapor de baixo rendimento. Neste caso o balanço energético ficaria mais favorecido, resultando em quantidades adicionais disponíveis de bagaço:

2) No caso de moendas, seria recomendado o acionamento hidráulico em substituição aos turbo-redutores utilizados atualmente, com diferenças substanciais de rendimento, aumentando o excedente de bagaço;

3) Utilização de caldeiras, de 40 a 60 kg/m², utilizando todos os recursos para melhorar a produção de vapor/kg de bagaço quando trabalhando a 40% de umidade. Assim poderíamos atingir até 3,5 kg de vapor/kg de bagaço;

4) Estudar o emprego de turbinas a vapor de múltiplos estágios com baixo consumo de vapor (8 a 10 kg/HP), sem condensação, e os de 4 a 5 kg/HP, com condensação, utilizando pressões elevadas de vapor de 40 a 60 kg/cm², comparativamente às turbinas de simples estágio, permitindo-se, assim, uma diminuição significativa de consumo de vapor para produção de energia elétrica;

5) Enfatizar, nos projetos, a concepção do tratamento das águas residuais e do vinhoto por fermentação anaeróbia, no sentido de minimizar seu efeito poluente e de gerar maior conteúdo energético, pois é possível obter-se com vinhoto de melaço $\pm 30 \text{ m}^3$ de biogás/m³ de vinhoto, enquanto que com vinhoto de caldo de cana é possível obter 16 m³ de biogás/m³ de vinhoto.

Este vinhoto com 5 500 kg/cal, no momento, com possibilidade de atingir 7 000 kg cal com a utilização de melhores biodigestores e adição de microorganismos produtores de hidrogênio, permitirá maior redução do BOD;

6) A utilização deste biogás através de turbinas a gás, para gerar energia elétrica, procurando-se trabalhar em ciclo, combinado, permitiria maior geração de kW sobrativo;

Outra utilização que poderia ser considerada é nos motores de ciclo OTTO que acionam os caminhões e máquinas agrícolas, economizando álcool ou combustível de origem fóssil (de petróleo), como gasolina ou óleo diesel. Para exemplificar, uma destilaria de 120 m³/d de etanol, trabalhando hoje com caldo de cana, produzirá um biogás correspondente a 12 tons equivalente de óleo combustível;

7) Nos locais onde não houver necessidade de mais energia elétrica, verificar se o bagaço sobrativo pode ser vendido como combustível sólido ou briquetado, ou peletizado, para permitir fácil transporte.

8) Com o desenvolvimento destas tecnologias, a unidade do açúcar ou do etanol passará a ser, acima de tudo, uma unidade produtora de energia, onde o açúcar e o etanol pasariam a ser subprodutos.

9) Resta chamar a atenção para a necessidade da devolução, ao solo, da matéria orgânica, principalmente nos países equatoriais e tropicais, indispensável a mantê-lo vivo, com capacidade de reter água, fertilizantes e aumentar sua flora microbiana, e também permitir, por meio das minhocas, a transformação de produtos químicos não absorvidos pela planta em produtos absorvíveis.

Tal tecnologia, mundialmente conhecida, mas entre nós tão pouco usada, seria a reciclagem de toda a biomassa e sais minerais resultantes deste processo, com condições de ser facilmente absorvidos pelo solo após um processo de fermentação anaeróbia.

Só a reciclagem dos sais minerais contidos no bagaço e vinhoto, permitiria uma economia substancial de energia fóssil e divisas fortes, pois para fabricar toneladas de adubo químico:

N — precisamos $\pm 1 500 \text{ kg}$ de óleo combustível

K₂O — precisamos $\pm 300 \text{ kg}$ de óleo combustível

P₂O₅ — precisamos $\pm 200 \text{ kg}$ de óleo combustível

Quando estamos considerando a necessidade de economizar combustível fóssil importado, achamos que é nosso dever energizar as usinas e destilarias que utilizam cana-de-açúcar como uma alternativa energética renovável, imprescindível, não só segundo o ponto de vista energético, como também sob o aspecto econômico (investimento) e sócio econômico (melhoria do padrão dos trabalhadores rurais e industriais).

Dentro desta racionalização tecnológica, não seria difícil obtermos em uma destilaria autônoma:

— 75 litros de etanol/TC

— 150 kWh/TC

e um substancial rendimento para o capital investido, dentro de um quadro de meio ambiente perfeitamente satisfatório, preservando, assim, o solo e os cursos d'água para as futuras gerações, que têm o direito de sobreviver.

CONCLUSÃO

Na adaptação do mundo pelo encarecimento contínuo e o desaparecimento do petróleo, novas fontes de energia alternativas e renováveis deverão ser aproveitadas.

A cana-de-açúcar poderá ser matéria-prima altamente energética, permitindo, não só a produção básica dos açúcares, etanol, álcool para fino químicos, mas sobretudo de energia.

As tecnologia já existem; resta adaptá-las às devidas fases da produção destes diversos produtos.

O passo mais importante, porém, para que se possa processar estas modificações, é, sem dúvida, a conscientização dos empresários e governos, no sentido do aproveitamento energético da cana.

Medidas práticas e tecnológicas devem ser usadas para melhor otimizar o aproveitamento em cada fase dos processos de fabricação.

Obtém-se, assim, um somatório positivo de resultados, que permitirão alcançar as produções ótimas de açúcar e etanol, assim como 120 a 150 kW/TC trabalhada, em energia elétrica, ou em kg de bagaço sobrativo equivalente sob a forma de fardos, briquetes ou peletes.

Este trabalho visa a demonstrar aos projetistas, empresários e governos que o mundo mudou, e que os novos projetos devem ser vistos sempre no sentido de melhor aproveitamento da energia existente na cana.

E, acima de tudo, que os problemas sociais, econômicos e ambientes sejam olhados sob o mesmo prisma, de forma que as

novas gerações possam receber um solo em melhores condições do que aquele que recebemos dos nossos antepassados.

Para tal, bastaria obedecer à lei básica da natureza, onde toda a matéria orgânica deverá ser sempre reciclada, nunca queimada ou jogada fora. ☆

REFERÊNCIAS

- 1) Raphael Katzen Associates
Low Energy Distillation System
Alcool Fuel Commission-Washington, Oct., 1979.
- 2) Como aproveitar toda a energia disponível na Cana-de-Açúcar.
Revista Energia, 1980.
- 3) R. Katsen, B. Frank.
Sistema de Destilação de Baixo Consumo Energético para Produção de Etanol.
- 4) Marcelo Moura Campos Filho.
Perspectiva de Aproveitamento do Bagaço de Cana-de-Açúcar para Geração de Energia Elétrica.
Palestra efetuada S.P 27/08/81 na Federação de Convênio de S. Paulo.
- 5) Gabriel Filgueiras.
Utilização Energética da Cana-de-Açúcar com produção concomitante de Etanol carburante, Energia Elétrica e Biofertilizante. Trabalho apresentado no XVII Congresso do ISSCT nas Filipinas.
- 6) Carlos Guilhon.
Oportunidades para os Resíduos de Biomassa do Mercado Energético Brasileiro.
II Simpósio de Energia do Hemisfério Ocidental.
26 de setembro de 1980.
- 7) Willard M. Eller
Power Generation on in Cane Sugar Factories.
Combustion, September, 1974.
- 8) Boletim Técnico, COPERSUCAR, 8, 1979.
- 9) Maurício Prates Campos.
Problemas da Indústria do Etanol.
Revista de Química Industrial, março de 1980.
- 10) Piere Chenu
Potencial de Produção de Energia Elétrica pelas Usinas de Açúcar.
COPERSUCAR, 1980.
- 11) Luiz Ernesto Correia Maranhão.
Eficiências das Caldeiras com o uso de Secadores de Bagaço.
II Congresso Nacional de Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil, STAB.
- 12) P.E. Bouvet
Pelletizing Bagasse for Fuel
Sugar y Azucar
Ago., 1980.
- 13) Clovis Badaró Galvão e Sergio Nieri
Aproveitamento do Bagaço de Cana como Fonte Alternativa de Energia
Barrilari, CESP.
2º Congresso Nacional da Sociedade de Técnicos Açucareiros do Brasil, Agosto de 1981.
- 14) Campbell
Net Energy Analysis on Alcool Production from Sugar Cane.
Scientia, Janeiro, 1980.
- 15) W.O. Young.
Biomass Fuel Dehydration with Industrial Waste Heat.
Sugar Journal, Feb., 1982.
- 16) Gabriel Filgueiras
Dos resíduos Orgânicos — O Vinhoto
ELETROBRÁS, 1982.
- 17) Gabriel Filgueiras
O Vinhoto como Fonte de Energia, sem Poluição.
ELETROBRÁS, 1981.
- 18) Dean James L. Hullet
Como aproveitar toda a Energia disponível na cana-de-açúcar.
Energia, 1981.

ADESIVOS

Adesivo com base de Neoprene

Ensaio eletrofisiológico com sapo

B.-M. LTDA.
SÃO PAULO

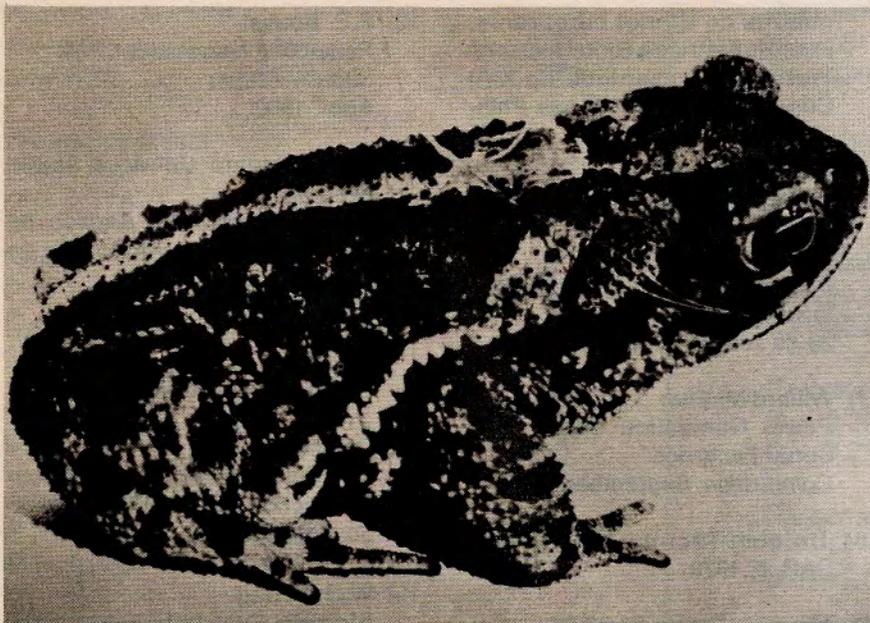
Quem poderia imaginar que o sapo se transformasse em animal de laboratório ideal para o ensaio de um adesivo industrial? Ninguém, ou melhor, apenas Carl Gans, professor da Cadeira de

Biologia da Universidade de New York, em Buffalo.

O Professor Gans vem desenvolvendo um trabalho eletrofisiológico com animais de laboratório e chegou à conclusão de que

um adesivo com base de Neoprene parece ser a única substância que proporciona aderência perfeita à pele dos sapos.

Durante suas experiências, o Professor Gans obteve total su-



O sapo comprova a eficiência de adesivo de NEOPRENE.

cesso com o produto referido ao fixar fios de elétrico na pele úmida e nodosa de sapos.

Estes adesivos resistem ao calor, à água, às mudanças bruscas de temperatura, ao óleo, às subs-

tâncias químicas, o que, sem dúvida, sugere a sua aplicação de formas ainda mais inventivas.

E essa inventividade pode ser ainda maior, pois os adesivos com base de Neoprene são apresentados em dois tipos diferentes pelos fabricantes de adesivos: um de latex e outro com solventes.

Enquanto novas formas de utilização dos adesivos vão sendo pensadas, aqui estão algumas das aplicações usuais dos adesivos em causa: fixação de forros de teto e ladrilhos de piso; fabricação de sapatos; isolamento acústico; recipientes de papelão; estofamento; roupas de borracha; fixação de revestimentos de tetos de carros de passeio de luxo; decoração de cabines de navio e outras.

Há espaço para muita imaginação na utilização desses adesivos.

☆

PRODUTOS QUÍMICOS

Produção e Consumo de Produtos Químicos no Brasil

Em 1978, 1979 e 1980

LEVANTAMENTOS DE
ABIQUIM ASSOC. BRAS. DA
IND. QUIM. E DE PROD. DERIV.
SÃO PAULO

Chave: Dados em toneladas. P — Produção. C — Consumo aparente. A ordem dos produtos é alfabética. Não apresentamos aqui os números relativos a importações e exportações que tenham havido.

Acetato de butila

P — 6 529	5 744	6 002
C — 7 136	5 694	6 360

Acetato de celulose

P — 13 472	13 018	13 678
C — 13 859	13 670	15 041

Acetato de etila

P — 18 517	25 678	30 830
C — 16 970	19 209	27 994

Acetato de polivinila

P — 99 601	102 659	104 700
C — 101 214	105 053	103 696

Acetato de sódio

P — 801	985	1 060
C — 834	985	1 100

Acetato de vinila

P — 10 250	10 674	11 459
C — 41 693	47 312	50 242

<i>Acetona</i>		
P — 43 593	42 374	53 154
C — 44 224	42 203	49 783
<i>Acetona cianidrina</i>		
P — 8 291	5 983	6 118
C — 8 321	7 110	8 834
<i>Ácido acético</i>		
P — 47 338	53 616	60 233
C — 47 302	53 578	60 164
<i>Ácido acetil salicílico</i>		
P — 448	432	—
C — 749	949	—
<i>Ácido adípico</i>		
P — 53 661	54 048	53 232
C — 53 719	56 188	59 713
<i>Ácido benzóico/benzoato de sódio</i>		
P — 1 617	1 700	2 937
C — 1 783	1 770	2 291
<i>Ácido cianídrico</i>		
P — 3 574	2 762	8 468
C — 3 574	2 762	8 468
<i>Ácido cítrico</i>		
P — 4 404	5 778	10 579
C — 5 046	6 421	8 791
<i>Ácido clorídrico (100%)</i>		
P — 178 550	153 472	108 225
C — 178 550	153 425	108 126
<i>Ácido 2,4 — Diclorofenoxiacético</i>		
P — —	2 600	4 550
C — 733	3 875	2 959
<i>Ácido dodecílbenzenossulfônico</i>		
P — 4 487	15 988	14 894
C — 4 487	15 988	14 894
<i>Ácido esteárico</i>		
P — 10 673	11 813	16 776
C — 10 673	11 905	16 770
<i>Ácido fluorídrico</i>		
P — 7 799	12 449	13 662
C — 7 815	8 464	13 485
<i>Ácido fórmico</i>		
P — 2 069	2 111	2 056
C — 2 280	2 378	2 363
<i>Ácido fosfórico</i>		
P — 179 608	200 570	328 393
C — 1 227 927	1 295 328	1 798 661

<i>Ácido fumárico</i>		
P — 1 085	1 666	2 454
C — 3 935	3 556	3 856
<i>Ácido nítrico</i>		
P — 352 543	345 876	380 637
C — 351 950	345 888	380 880
<i>Ácido oléico</i>		
P — 3 892	4 235	5 274
C — 4 008	4 241	5 417
<i>Ácido oxálico</i>		
P — 4 327	4 988	5 169
C — 7 684	1 120	1 365
<i>Ácido sulfúrico</i>		
P — 1 595 724	1 910 307	2 408 192
C — 1 639 887	1 920 580	2 504 751
<i>Ácido tereftálico (TPA)</i>		
P — 58 000	67 362	73 387
C — 61 886	69 103	75 264
<i>Acrilonitrila</i>		
P — —	—	49 726
C — 20 482	23 059	30 668
<i>Adipato de hexametilenodiamina</i>		
P — 41 696	45 138	50 528
C — 47 872	49 803	55 573
<i>Adiponitrila</i>		
P — 18 467	19 417	19 212
C — 18 955	20 162	21 630
<i>Álcool butílico e isobutílico (butanol e isobutanol)</i>		
P — 4 336	8 207	11 218
C — 26 283	29 262	33 095
<i>Álcool isopropílico (isopropanol)</i>		
P — 5 822	6 686	6 985
C — 6 982	7 174	7 590
<i>Álcool metílico (metanol)</i>		
P — 95 172	107 184	126 600
C — 98 108	118 945	137 817
<i>Álcool octílico (octanol)</i>		
P — 25 653	27 376	29 603
C — 28 601	27 556	31 564
<i>Aldeído acético</i>		
P — 46 991	50 974	56 295
C — 46 991	50 974	56 295

<i>Aluminato de sódio</i>		
P — 800	508	773
C — 800	508	773
<i>Alvejantes óticos</i>		
P — 1 829	2 057	3 185
C — 2 176	2 494	3 689
<i>Amônia</i>		
P — 258 817	338 868	443 689
C — 487 165	510 927	678 469
<i>Anidrido Acético</i>		
P — 24 674	24 037	25 213
C — 24 612	23 800	25 130
<i>Anidrido ftálico</i>		
P — 44 159	59 476	62 577
C — 45 880	50 612	59 041
<i>Anidrido maleico</i>		
P — 6 423	8 774	10 235
C — 5 500	7 153	7 796
<i>Benzeno</i>		
P — 171 654	259 324	308 528
C — 172 693	279 322	335 225
<i>BHC (hexaclorociclohexano) (18%)</i>		
P — 2 738	3 230	4 099
C — 2 750	3 319	4 136
<i>Bicarbonato de amônio</i>		
P — 3 761	5 416	5 810
C — 4 355	6 028	5 979
<i>Bicromato de potássio</i>		
P — 345	382	750
C — 326	383	750
<i>Bicromato de sódio</i>		
P — 23 644	23 991	25 591
C — 20 884	17 753	22 932
<i>Bissulfeto de carbono</i>		
P — 23 019	29 541	32 246
C — 23 021	29 542	32 404
<i>Borrachas de butadieno (polibutadieno)</i>		
P — 32 959	33 675	40 175
C — 34 010	34 281	40 650
<i>Borrachas e látices nitrílicos</i>		
P — 3 990	4 749	5 941
C — 3 990	4 749	5 941
<i>Borrachas e látices de SBR</i>		
P — 158 085	172 277	187 563
C — 153 333	158 978	175 893

<i>Butadieno</i>		
P — 81 097	131 817	134 065
C — 139 050	158 527	165 706
<i>Canfeno clorado (90%)</i>		
P — 5 694	3 893	—
C — 5 694	3 281	—
<i>Caprolactama</i>		
P — 20 167	28 969	34 951
C — 32 076	41 981	52 742
<i>Carbonato de bário</i>		
P — 3 356	4 966	7 265
C — 7 712	8 550	9 291
<i>Carbonato de cálcio precipitado</i>		
P — 44 110	58 646	62 854
C — 42 564	57 075	61 455
<i>Carbonato de lítio</i>		
P — 3	35	24
C — 15	41	26
<i>Carbonato de potássio</i>		
P — 3 504	3 905	3 905
C — 4 907	4 412	4 029
<i>Carbonato neutro de sódio (barrilha)</i>		
P — 120 651	118 659	175 701
C — 304 373	319 361	379 126
<i>Carboximetilcelulose</i>		
P — 3 661	4 403	5 904
C — 4 219	4 974	6 051
<i>Cianeto de sódio</i>		
P — 1 595	1 805	2 495
C — 2 687	2 545	5 285
<i>Ciclamarato de cálcio</i>		
P — —	19	135
C — —	—	—
<i>Ciclamarato de sódio</i>		
P — —	428	788
C — —	96	210
<i>Ciclohexanol</i>		
P — 37 899	36 067	40 109
C — 40 365	36 072	40 114
<i>Cloreto de alumínio</i>		
P — 985	1 079	1 068
C — 2 099	2 181	2 168
<i>Cloreto de amônio</i>		
P — 6 945	7 935	8 996
C — 5 533	6 641	7 364

<i>Cloreto de polivinila</i>		
P — 172 898	210 655	340 754
C — 234 104	309 773	363 765
<i>Cloreto de vinila</i>		
P — 106 450	133 146	259 220
C — 173 783	211 428	345 906
<i>Cloreto de zinco</i>		
P — 3 861	2 427	3 525
C — 4 297	2 701	3 894
<i>Cloreto de sódio (100%)</i>		
P — —	173	324
C — 107	240	381
<i>Cloro (100%)</i>		
P — 536 353	587 070	628 338
C — 536 373	587 057	628 339
<i>Clorofluormetanos</i>		
P — 10 194	10 557	12 455
C — 10 194	10 591	12 084
<i>Copolímero HSB</i>		
P — 3 450	4 314	4 024
C — 3 450	4 314	4 024
<i>Corantes ácidos</i>		
P — 885	712	983
C — 1 152	1 008	1 289
<i>Corantes azóicos</i>		
P — —	16	7
C — 21	22	69
<i>Corantes básicos</i>		
P — 151	181	266
C — 543	644	644
<i>Corantes à cuba</i>		
P — 179	189	298
C — 71	19	149
<i>Corantes diretos</i>		
P — 885	1 179	1 818
C — 951	1 280	1 979
<i>Corantes dispersos</i>		
P — 851	1 038	1 374
C — 1 170	1 341	1 685
<i>Corantes ao enxofre</i>		
P — 763	1 221	1 335
C — 132	522	640
<i>Corantes mordentados</i>		
P — 42	69	48
C — 29	69	31

<i>Corantes reativos</i>		
P — 500	653	946
C — 797	922	1 288
<i>Corantes solventes</i>		
P — 53	46	61
C — 233	255	245
<i>Corantes à tina</i>		
P — 565	493	642
C — 826	702	1 312
<i>Corantes à tina solúveis</i>		
P — 18	22	14
C — 19	24	14
<i>Cumeno</i>		
P — 98 280	98 794	124 262
C — 98 280	98 794	124 262
<i>Diacetona-álcool</i>		
P — 9 000	9 931	12 632
C — 9 000	9 931	12 627
<i>Dicloroetano</i>		
P — —	47 619	137 862
C — 1 099	53 099	136 339
<i>Diclorodifeniltricloroetano (DDT) 100%</i>		
P — 4 893	4 444	2 752
C — 4 893	4 404	2 802
<i>Dicrotophos (90%) e monocrotophos (75%)</i>		
P — 1 692	2 650	2 858
C — 2 377	2 656	2 858
<i>Dimetiltereftalato (DMT)</i>		
P — 34 950	50 521	55 542
C — 29 584	40 773	46 002
<i>Dióxido de manganês</i>		
P — 2 873	3 335	4 040
C — 2 041	1 560	1 901
<i>Dióxido de titânio</i>		
P — 31 969	34 979	29 868
C — 45 894	62 906	56 082
<i>Diuron (98%)</i>		
P — —	1 301	1 389
C — —	1 301	1 389
<i>Dodecilbenzeno</i>		
P — 41 998	46 204	45 598
C — 47 665	54 283	56 502

Estearatos metálicos

P — 4 728	5 248	5 825
C — 4 965	5 392	5 688

Ésteres ftalatos (ftalatos)

P — 44 649	54 701	70 098
C — 44 891	56 321	71 624

Estireno

P — 145 428	197 768	193 469
C — 146 572	202 766	201 393

Etanolaminas

P — 5 153	6 261	9 700
C — 5 175	6 825	10 185

Eteno

P — 398 767	631 246	715 512
C — 398 767	640 524	731 909

*Éter sulfúrico
(óxido de etila)*

P — 1 020	1 132	1 123
C — 1 018	1 119	1 104

Éteres glicólicos

P — 9 714	16 763	24 600
C — 9 954	14 586	20 602

Etilenoglicóis

P — 19 765	73 863	96 000
C — 35 437	57 072	68 483

Fenol

P — 70 104	68 831	87 148
C — 72 752	75 610	88 664

Fluoreto de alumínio

P — —	—	9 675
C — 7 451	2 654	12 126

Formaldeído (Formol)

P — 118 445	138 070	185 892
C — 110 121	138 414	186 112

Formiato de sódio

P — 1 504	2 418	3 732
C — 2 964	4 483	4 291

Fosfato bicálcico

P — 23 758	43 268	54 188
C — 25 858	44 481	56 779

Fosfato trissódico

P — 5 539	6 163	5 320
C — 5 623	6 286	5 342

Fosfatos mono e di-amônio

P — 461 195	497 123	643 779
C — 886 357	974 866	1 086 731

Furfural

P — 2 000	2 000	1 828
C — 1 084	1 714	1 146

Glicerina

P — 10 158	13 441	16 045
C — 10 794	15 346	18 003

Glutamato monossódico

P — 8 125	10 100	13 231
C — 2 113	1 580	1 351

Hexametilenodiamina

P — 18 850	19 891	22 605
C — 18 850	19 891	22 605

Hexilenoglicol

P — 4 236	4 850	4 508
C — 4 236	4 850	4 507

*Hidróxido de potássio
(potassa cáustica)*

P — 1 598	6 692	6 967
C — 3 750	9 247	15 122

*Hidróxido de sódio
(soda cáustica) (100%)*

P — 576 939	645 143	691 447
C — 599 732	626 030	679 276

Látices de SBR carboxilado

P — 5 686	6 500	7 510
C — 5 686	6 500	7 510

Látices vinilpiridínico

P — 972	997	1 251
C — 972	996	1 237

Luminóforos orgânicos

P — 35	32	43
C — 93	87	95

Maneb/mancozeb

P — 7 854	9 047	12 983
C — 8 363	9 779	13 322

Manitol e sorbitol

P — 10 668	12 496	9 611
C — 9 330	11 458	12 508

Melamina

P — 3 912	4 636	4 209
C — 4 104	4 601	3 463

Metacrilato de metila

P — 6 639	5 556	6 712
C — 7 059	6 333	8 168

*Metassilicato de sódio
(anidro e hidratado)*
P — 2 494 5 401 3 740
C — 3 212 5 582 3 881

Metilisobutilcetona
P — 5 314 4 829 5 917
C — 5 315 4 976 6 640

Monoclorobenzeno
P — 3 765 3 674 2 361
C — 3 775 3 944 2 614

Naftaleno
P — 9 078 6 993 11 051
C — 10 436 9 046 11 531

Negro de fumo
P — 125 461 132 384 148 814
C — 130 857 140 165 156 765

Nitrato de amônio
P — 227 577 213 659 219 672
C — 227 247 213 659 219 667

*Nitrato de amônio e cálcio
(nitrocálcio)*
P — 117 583 87 684 101 554
C — 124 804 93 054 103 185

Nitrocelulose
P — 7 609 7 599 8 890
C — 7 721 7 691 8 885

Noneno
P — 2 701 1 271 2 699
C — 2 701 1 271 2 699

Nonilfenol
P — 2 839 3 867 4 506
C — 2 839 3 867 4 503

Ortodiclorobenzeno
P — 453 438 472
C — 856 1 044 717

*Oxicloreto de cobre (58%) e
óxido cuproso (50%)*
P — 5 739 12 193 14 946
C — 5 799 12 223 14 996

Óxido de eteno
P — 36 559 87 266 112 200
C — 36 579 87 266 112 200

Óxido de propeno
P — 71 000 88 700 91 400
C — 53 653 78 542 80 802

Óxidos de alumínio
P — 387 327 457 426 510 487
C — 407 122 527 300 574 224

Óxidos de ferro
P — 11 555 12 784 13 395
C — 12 900 14 081 14 431

Óxidos de zinco
P — 15 324 16 301 21 191
C — 15 810 16 609 21 297

Paradiclorobenzeno
P — 614 610 668
C — 1 618 1 557 1 716

*Paration etílico (97%/98%)
e metílico (80%)*
P — 3 350 3 831 3 095
C — 3 350 4 031 3 174

Pentaeritritol
P — — 1 694 5 000
C — 5 778 7 198 5 523

Percloroetileno
P — 10 003 17 925 20 877
C — 8 078 13 523 9 652

Peróxido de hidrogênio
P — 5 700 6 200 6 900
C — 5 181 6 429 6 309

Pigmentos orgânicos
P — 3 491 3 233 3 305
C — 3 725 3 567 3 508

Poliestireno
P — 95 826 132 724 124 522
C — 93 831 129 780 120 079

Polietileno AD
P — 52 858 119 114 128 666
C — 76 810 135 051 123 565

Polietileno BD
P — 218 545 290 342 307 368
C — 244 027 295 870 330 861

Polietilenoglicol
P — 1 251 2 314 2 098
C — 1 283 2 422 2 054

Polipropileno
P — 24 519 98 276 120 874
C — 64 702 94 279 111 553

Polipropilenoglicol
P — 47 005 65 000 67 700
C — 38 058 57 754 68 716

<i>Propanil (dicloropropionilida)</i>		
P — 1 258	1 427	1 549
C — 1 258	1 427	1 549

<i>Propeno (grau químico)</i>		
P — 207 870	238 826	251 612
C — 207 870	238 826	251 612

<i>Propeno (grau polímero)</i>		
P — 30 021	137 665	166 524
C — 30 021	137 665	166 524

<i>Propilenoglicol</i>		
P — 10 200	18 100	20 340
C — 6 110	12 023	13 975

<i>Resinas ABS</i>		
P — 8 511	11 334	13 562
C — 9 240	12 090	14 774

<i>Silica-gel</i>		
P — 285	348	350
C — 863	1 174	911

<i>Silicato de zircônio</i>		
P — 5 402	6 249	3 087
C — 7 692	7 385	4 004

<i>Sulfato de alumínio</i>		
P — 141 889	163 199	176 387
C — 140 139	161 682	173 707

<i>Sulfato de amônio</i>		
P — 59 050	89 096	163 740
C — 830 920	959 363	995 998

<i>Sulfato de cobre</i>		
P — —	637	7 410
C — 4 028	5 163	9 829

<i>Sulfato de cromo</i>		
P — 25 181	20 583	26 731
C — 25 181	19 338	26 711

<i>Sulfato de ferro</i>		
P — —	1 336	1 721
C — —	1 338	1 731

<i>Sulfato de magnésio</i>		
P — 5 572	6 909	5 987
C — 5 677	7 082	6 049

<i>Sulfato de níquel</i>		
P — 1	8	1
C — 1 201	1 072	1 424

<i>Sulfato de sódio</i>		
P — 64 307	67 307	65 622
C — 188 728	199 990	212 779

<i>Sulfato de zinco</i>		
P — 9 559	9 859	13 922
C — 9 720	9 861	13 919

<i>Sulfeto de bário</i>		
P — 3 375	3 285	11 260
C — 3 425	3 325	11 333

<i>Sulfeto de sódio</i>		
P — —	17 092	21 937
C — —	17 056	21 721

<i>Superfosfato simples</i>		
P — 1 095 251	1 221 017	1 572 311
C — 1 183 964	1 313 566	1 680 827

<i>Superfosfato triplo</i>		
P — 475 162	539 970	780 717
C — 734 804	849 240	1 069 215

<i>Termofosfato (18% de P₂O₅)</i>		
P — 120 293	143 619	169 790
C — 120 143	143 269	169 590

<i>Tetracloroeto de carbono</i>		
P — 24 576	36 484	30 871
C — 13 516	12 695	12 291

<i>Tetrâmero de propeno</i>		
P — 38 787	38 533	38 348
C — 38 787	38 533	38 348

<i>Tolueno</i>		
P — 72 203	82 025	103 610
C — 75 513	102 223	103 611

<i>Tolueno diisocianato (TDI)</i>		
P — —	11 385	18 471
C — 24 027	25 714	23 418

<i>Triacetina (acetato de glicerina)</i>		
P — 864	1 599	1 304
C — 959	1 730	1 205

<i>Tricloroetano</i>		
P — 8 600	13 400	13 140
C — 8 600	13 400	28 250

<i>Trifluralina (95%)</i>		
P — 4 084	5 962	4 662
C — 4 084	5 962	4 662

<i>Trióxido de antimônio</i>		
P — —	—	85
C — 392	597	869

<i>Trióxidos de cromo (ácido crômico)</i>		
P — 1 706	2 302	2 206
C — 1 756	2 252	2 016

Coalho para queijo

Obtido pela Engenharia Genética para substituir o produto de origem animal. de acordo com os trabalhos da Collaborative Research para a Dow Chemical

PAUCA SED BONA
RIO DE JANEIRO

O coalho de origem animal emprega-se desde tempos sem conta na fabricação de queijos. Ele atua por intermédio de um fermento que existe no estômago de animais, encontrando-se em maior quantidade na secreção estomacal de animais ruminantes, jovens, como o bezerro.

Sua ação principal se exerce sobre a caseína do leite, que se transforma em paracaseína, menos solúvel. Com os íons cálcio, forma-se um coágulo de paracaseinato. O fermento encontra largo emprego na elaboração de queijos.

O Brasil importa coalho preparado para grande parte de sua indústria de queijos.

Nos sertões do Nordeste, do Piauí à Bahia, fabricam-se dois tipos gerais de queijos: o de manteiga, produto cosido em duas fases distintas, e por isso denominado também requeijão; e o queijo de coalho, uma especialidade feita com o coalho de mocó, que se encontra no estômago sêco de um animalzinho roedor silvestre, o *Kerodon rupestris*, família dos Caviideos. A espécie é *rupestris*

por que ele vive nas pedras. O nome mocó deriva do tupi *mo-coó*.

Este fermento é a renina, enzima da camada glandular do estômago (do quarto estômago dos ruminantes) de bezerras. Tem a propriedade de coagular, de transformar em coalhada, nada menos que 25 000 vezes seu peso de leite.

Cientistas que trabalham para Collaborative Research, em Waltham, Massachusetts, EUA, obtiveram êxito em clonar o gene de uma célula de microorganismo para obter a enzima renina.

Sabe-se que a clonagem se efetua assexualmente, tanto de modo natural, como vegetativo; são, por exemplo, os casos de fissão repetida de protozoários, e os da propagação de determinada planta por gemação ou muda em muitas gerações.

Os cientistas da Collaborative clonam os genes para obter *prepro* e *pro* formas de renina, bem como a própria renina no microorganismo *E. coli* e clonam também a *prepro* forma no fermento. Eles operam com fermentos como microorganismo hospedeiro no trabalho de DNA recombinante.

Os trabalhos de produção de renina em microrganismos, da técnica DNA recombinante, começaram há vários anos, inicialmente como estudos de viabilidade e experimentação.

Como nos EUA a produção de renina de animais ruminantes não consegue acompanhar o ritmo da produção e do consumo de queijos, têm-se usado substitutos, como enzimas similares ou misturas de renina e pepsina.

Abriu-se, entretanto, a possibilidade de obter-se renina a partir de processos de engenharia genética.

Estima-se que o mercado mundial aberto para a renina é da ordem de 100 a 200 milhões de dólares/ano.

Estes trabalhos de Collaborative Research fazem parte de Contratos de consecução de tecnologia para a empresa Dow Chemical, que já providenciou pedidos de patentes de invenção. Tudo indica que a empresa levantará fábrica de renina, isto é, do tradicional coalho para queijos, se tudo correr bem nas esferas governamentais. ☆

Tripolifosfato de sódio

P — 41 497	44 000	38 540
C — 42 569	44 285	38 318

Uréia

P — 113 422	151 855	273 096
C — 510 384	656 538	851 581

Orto-xileno

P — 33 226	66 510	75 884
C — 35 160	69 988	52 666

Para-xileno

P — —	50 116	57 900
C — 61 865	83 821	86 386

Xilenos mistos

P — 60 153	63 455	70 073
C — 60 153	71 634	70 074

☆

Pesquisa técnica e científica

Realizada pelo Grupo Solvay em 1981, reflete a política industrial adotada

JACQUES SOLVAY
PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION
SOLVAY & CIE.
RAPPORTS PRÉSENTÉS A
L'ASSEMBLÉE GEN. ANNUELLE
DU 7 JUIN 1982

Nossos pesquisadores alargam o campo de ação

Um dos trunfos do Grupo Solvay continua sendo a maestria da Tecnologia. As difíceis circunstâncias do presente constituem uma razão suplementar para prosseguir no esforço da pesquisa em cada uma das atividades, novas ou antigas, a fim de preservar esta posição de força.

A diversificação das atividades empreendidas nestes últimos anos confrontou nossos laboratórios com novos problemas técnicos e científicos.

A extensão de nossos domínios de interesse oferece à nossa pesquisa um campo de ação muito vasto e promissor, onde as possibilidades de inovação se apresentam inumeráveis.

Em alguns anos, nossos trabalhos a longo termo representam uma parte sempre crescente nas despesas da pesquisa. Esta evolução traduz a fé no futuro.

Novos processos para os produtos tradicionais

Uma de nossas mais antigas técnicas, a da eletrólise do sal comum, continua a ser objeto de pesquisas.

Progredimos na aplicação das membranas semi-permeáveis trocadoras de íons, para a obtenção de cloro/soda cáustica.

A utilização destas membranas encontra-se em estudo num certo número de processos químicos e eletroquímicos novos.

Preocupamo-nos também com o futuro de nossas matérias-primas petrolíferas.

Procuramos, para o grande futuro, vias de substituição, tais co-

mo o carvão, o gás de síntese ou os resíduos lignocelulósicos.

É com este objetivo que estudamos novos processos de síntese de alguns produtos de nossa gama atual suscetíveis de ser obtidos a partir destas matérias-primas de substituição.

Mercados promissores para os produtos Interlox

O Grupo Interlox trabalha no término de novos agentes de lixiviação a baixa temperatura.

Prossegue no esforço de desenvolver usos para a água oxigenada e de seus derivados, nos domínios mais variados, além dos empregos como alvejamento de celulose ou pasta para papel, ou da extração dos metais pesados pela via química.

A pesquisa do valor adicionado

Para resistir à concorrência que erodiu as margens beneficiárias, empreendemos um esforço de pesquisa que se destina a manter a capacidade de competição dos plásticos de base, tanto no plano de qualidade, como no dos custos de fabricação.

Paralelamente, prosseguimos no estudo de novas resinas, caracterizadas por propriedades excepcionais, na linha das resinas de polifluoreto de vinilideno (PVDF), marca Solef.

Seu valor adicionado superior permitir-nos-á melhor que nos abriguemos contra a conjuntura.

Nosso esforço igualmente se mantém na transformação de plásticos, particularmente para a fabricação de peças técnicas, reservatórios de carros, folhas de

revestimento para madeira ou tela metálica, folhas para que os telhados sejam estanques, para filmes técnicos de condensadores, etc.

Todos estes produtos encerram um teor tecnológico elevado. Isso é um seguro contra a concorrência.

Os eixos da pesquisa farmacêutica

Aqui os trabalhos se concentram em alguns domínios especiais, como o sistema cardíaco, o circulatório, a gastroenterologia, o sistema nervoso central e a imunologia-reumatologia.

O potencial de pesquisa foi adaptado de modo que se possa tirar proveito da sinergia entre os Centros de Pesquisa e assegurar os interesses a longo termo.

Esta pesquisa é descentralizada para poder adaptar-se estreitamente às exigências de cada mercado para uma boa sincronização Desenvolvimento-Marketing.

A via biológica

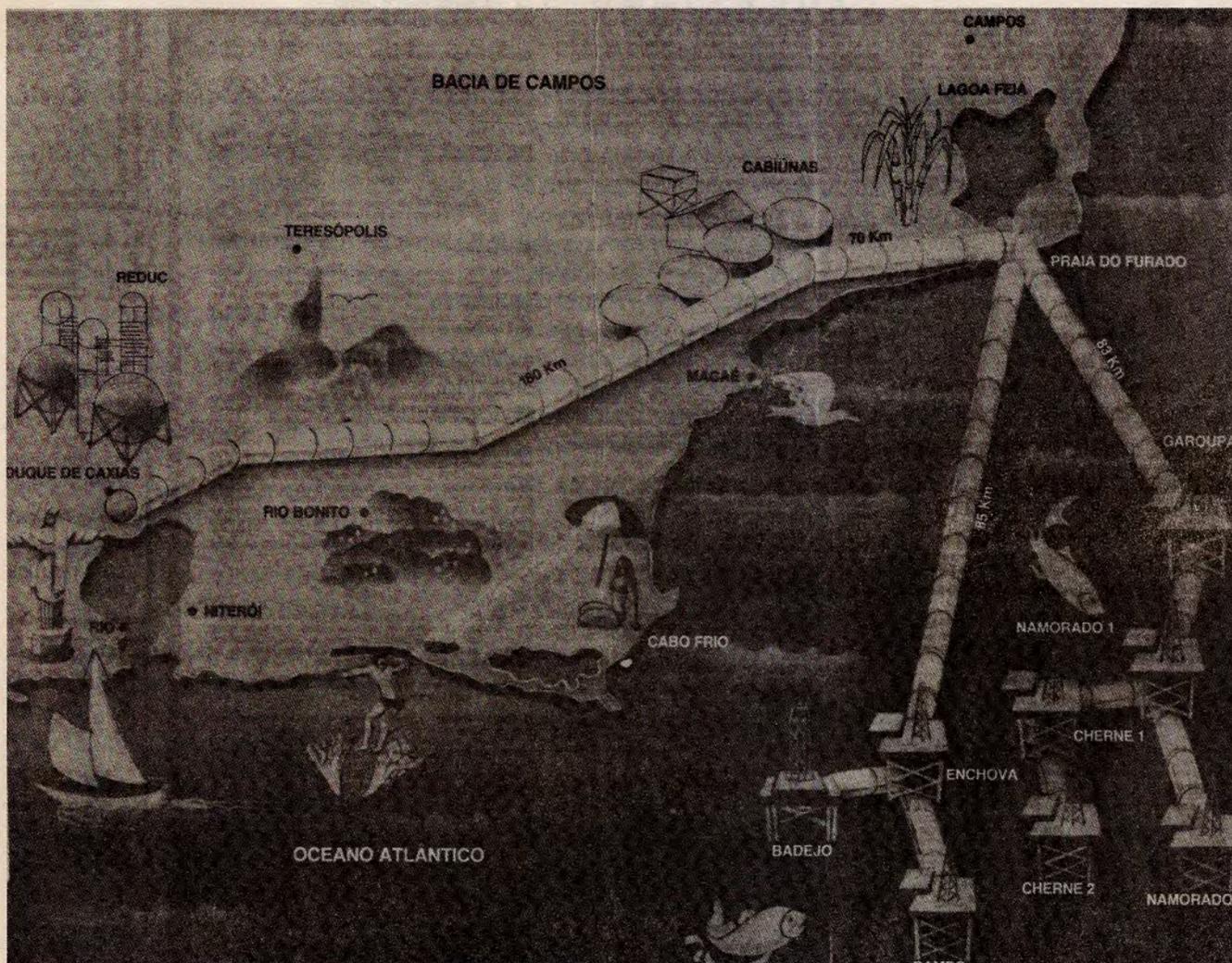
Solvay & Cie. e suas três filiais Kali-Chemie, Duphar e Salsbury decidiram unir os esforços na formação (mise au point) de moléculas novas por via puramente biológica.

A posição tomada por nosso Grupo nos mercados americano e europeu, nos domínios da farmácia humana e veterinária, encoraja-nos a concentrar esforços nestas atividades e, em consequência, fazer crescer o programa da pesquisa que lhe é consagrada. ☆

Gás natural para a Refinaria Duque de Caxias

A transportar em gasoduto da Bacia Submarina de Campos

A.P.
RIO DE JANEIRO



Transporte de gás natural dos poços submarinos da Bacia de Campos para o Rio de Janeiro e municípios do grande Rio, em 450 km de tubos.

Cia. Brasileira de Petróleo PETROBRÁS tomou a iniciativa de transportar por dia um milhão de metros cúbicos de gás natural dos campos submarinos de Garoupa e Namorado, na Bacia de Campos, até a Refinaria de Petróleo Duque de Caxias, situada nas imediações da cidade do Rio de Janeiro.

Para o transporte foi construído e montado um gasoduto. É uma extensão de 450 km de tubos.

As canalizações começam nas águas profundas do conjunto de poços submarinos da Bacia de Campos, vão à Praia do Furado perto da Lagoa Feia, ganham a superfície territorial fluminense,

vencem terrenos acidentados e chegam a Duque de Caxias.

Tomaram parte na execução das obras as empresas TECHINT Construção Gasoduto Terrestre, CONFAB Industrial S.A., SERTEP S.A. Engenharia e Montagem, McDermott Inc. Serviços de Construção Ltda., CONCIC Engenharia S.A. e Morris Knudsen. ☆

Energia e mercadorias mais acessíveis

Lá para o ano 2050

TED NEWLAND
DO GRUPO SHELL
ENTREVISTA A DAVID
BUCKMAN

No ano de 2050 a energia no Mundo voltará a ser barata, o combustível mais comum será o metanol, quase todas as mercadorias poderão ser adquiridas a preços muito mais acessíveis e, ao contrário do que muitos pensam, as indústrias alimentícias não sofrerão restrições em termos de abastecimento.

Estas, entre muitas outras revelações, acabam de ser feitas em Londres por Ted Newland, planejador a longo prazo da Shell. Suas previsões — que não têm nada de futurologia e se baseiam em elementos e indicações bastante concretos — foram feitas por solicitação da revista *Shell World*, após pesquisar os 70 anos de existência da Shell.

Então, como será o Mundo de agora a 75 anos? As respostas de Newland foram dadas em entrevista a David Buckman. De início, Newland admitiu tratar-se de um assunto bastante escorregadio “para quem não tem uma bola de cristal”. Basta analisar o que “futurólogos” bem-informados profetizavam há algumas décadas — diz ele —, para ver como as previsões a longo prazo podem ser falhas.

De uma coisa Ted Newland está seguro: a indústria de petróleo e a Shell sobreviverão. Segundo ele, “a indústria petrolífera tem mostrado um grau muito alto de estabilidade. Esta afirmativa pode surpreender algumas pessoas, em virtude dos acontecimentos dos últimos anos.

Mas, quando analisamos quase todos os demais setores, verifi-

camos que nosso tipo de atividade se mostrou consideravelmente firme. Basta lembrar os grandes nomes da indústria antes da Segunda Guerra Mundial: as fábricas de automóveis, as indústrias de aparelhos aéreos e armamentos... quase todas desapareceram sem muito estardalhaço. Enquanto isso, a indústria petrolífera permaneceu apresentando, quase ininterruptamente, bons índices de crescimento”.

Eis a explicação de Newland: “É lógico que a energia seja uma indústria que afete todas as atividades — lazer, manufaturas, agricultura etc. Assim, tende a acompanhar o progresso econômico. Na verdade, a indústria energética representa uma espécie de corrente sanguínea da economia global.

Newland discorda do ponto de vista defendido por muitos técnicos, segundo o qual, por volta do final do século, o Mundo terá de enfrentar uma crise de energia de grandes proporções precipitada pela escassez de petróleo. Segundo ele, “a indústria petrolífera alcançou, aproximadamente, a metade do seu período de vida.

Consideremos, por exemplo, a diversificação das fontes de petróleo. Antes da revolução iraniana, havia poços individuais no Irã produzindo, regularmente, 40 000/barris diários. Hoje, nos EUA, existem poços econômicos que produzem apenas um barril por dia. Nenhuma indústria pode manter-se lucrativa com tais índices de produção. Constituímos

uma indústria relativamente estável em termos de volume, mas nossa atividade está crescendo muito rapidamente há muito tempo. Há uma grande diferença entre um poço de 40 000 barris/dia e outro de apenas um barril/dia.

É necessário salientar que a função de Ted Newland na Shell é vital, porque os grandes projetos a longo prazo só começam a apresentar resultados dentro de 15, 20 anos. Portanto, pessoas como ele são imprescindíveis para que as oportunidades sejam convenientemente exploradas. E daí a importância de suas declarações a Buckman.

— Quais as grandes surpresas que nos reserva o futuro?

Em primeiro lugar, Newland cita o que chama de “independência de recursos”.

— Trata-se de um paradoxo, já que todos reconhecemos que o Mundo se está tornando cada vez mais interdependente. Na prática, entretanto, muitas regiões estão acelerando a corrida rumo à auto-suficiência. A Europa, por exemplo, deveria ser a região mais pobre do Mundo em agricultura, considerando-se o clima e a densidade populacional.

Mas a verdade é que ela exporta um volume considerável de produtos agrícolas. Mesmo a Holanda, que conta com 400 habitantes por quilômetros quadrado (20 vezes a densidade populacional média do Mundo) exporta mais produtos agrícolas do que importa. Eu apostaria na manutenção dessa tendência. A inter-

dependência deverá ser sentida, principalmente nas comunicações, ciências, tecnologia e administração de *know-how*.

Outra surpresa, para Newland, será a evolução da capacidade da manufatura dos países industrializados, apesar da mão-de-obra cara, graças ao advento dos robôs e do microprocessamento.

— A fabricação de bens de consumo duráveis sobreviverá, provavelmente, nas áreas que contam com tecnologia avançada e não nas regiões onde a mão-de-obra é barata e abundante. Inversamente, acredito que muitas indústrias de serviço de países industrializados se transferirão para o Mundo em desenvolvimento. Minha opinião, neste ponto, discorda frontalmente da maioria dos observadores.

A nível da sociedade, Newland também prevê certas surpresas:

— Há indícios de uma importante transição. O Mundo tende a transformar-se num sistema global mais tolerante, sem prejuízo do aumento da competição entre estilos de vida e valores. Vejo possibilidades de convergência das três grandes "religiões da revelação": Judaísmo, Cristianismo e Islamismo.

O acordo de Camp David teria sido impossível em outro período histórico. Da mesma forma, as

idéias religiosas orientais estão encontrando grande aceitação nas sociedades do Ocidente. Um exemplo: o imprevisto crescimento do movimento ecológico e, atualmente, os movimentos de contemplação e auto-enriquecimento.

Quanto à surpreendente afirmativa de que a energia voltará a ser barata, em 2050, explica Newland:

Não creio que eu seja um visionário. Daqui a 70 anos, vamos beneficiar-nos de um aproveitamento mais intenso da energia solar, conversão do carvão e biomassa. Os custos declinarão e a renda *per capita* aumentará, num ritmo gradual mas constante, frustrando os atuais "profetas do Apocalipse".

E quanto ao futuro do automóvel particular e dos carros elétricos?

Ted Newland acha que, com quase toda certeza, o combustível mais comum será o metanol, que pode ser produzido a partir de carvão, gás e biomassa. Os custos — inclusive a razão energia/massa — serão sempre competitivos em relação à eletricidade, que constitui apenas uma fonte secundária de energia, baseada em fontes primárias.

A indústria já tem vários planos para desenvolver o metanol como combustível para motores.

Que tipos de alimentos comeremos no futuro?

Ao contrário de alguns futurólogos, Ted Newland não acha que as pilulas constituirão nosso alimento principal.

— As indústrias alimentícias não sofrerão restrições, em termos de abastecimento. Elas seguirão as tendências da sociedade. Isto é: as refeições cotidianas precisarão de um mínimo de preparação, mas cadeias de lojas especializadas fornecerão alimentos para os *gourmets*:

Parece haver uma tendência irreversível de preferência pelos produtos primários vegetais, em detrimento dos alimentos industrializados a partir de animais. Isso não acontecerá devido a uma escassez de rações para animais, mas sim porque a idéia de sacrificar seres vivos se tornará cada vez mais chocante.

Ao longo da entrevista, muitas outras foram as previsões de Newland, entre as quais a possibilidade de controle de climas, pouco progresso na luta contra o processo de envelhecimento celular, redução gradual da jornada de trabalho. Finalmente, a mais surpreendente delas:

— Creio que estamos prestes a entrar em contato com sistemas ou sinais extra-solares inteligentes. Isso nos forçaria a reconhecer que fazemos parte de um sistema muito mais amplo. ☆

ADESIVOS

Tendências na composição destes produtos na Europa Ocidental

Estima-se que o consumo de adesivos em países da Europa Ocidental, como R.F. da Alemanha, Bélgica, Países Baixos e Reino Unido, tenha sido em 1980 de 720 000 t, de acordo com um estudo da firma

Industrial Aids Limited, do RU.

Como têm diminuído as atividades que usam adesivos, o consumo deles também baixa.

Mais de 75% do consumo deste tipo de matéria prima ocorrem nas

indústrias de artefatos de madeira, papel e embalagem, edificação e construção.

Está-se observando uma tendência quanto ao emprego de adesivos. Procura-se substituir os que são produzidos com base em solventes por outros tipos isentos destes produtos.

Estão sendo cada vez mais empregados os adesivos constituídos de emulsões de polímeros e adesivos que se fundem antes do uso.

Há mercado para os cianoacrilatos e certos tipos de acrílicos. *

GLICOSE-DEXTROSE

Obtenção de produtos químicos que têm no trigo a matéria prima

Fielder Gillespie, tradicional firma australiana do ramo de processamento de trigo, organizou uma sociedade do tipo *joint venture* com a empresa governamental irlandesa Ceimici Teoranta dedicada a produtos químicos e alimentos.

A nova empresa é a Wheat Industries (Indústrias do Trigo), uma

das maiores da Europa e que tem por objeto a produção de amido, glúten, glicose, dextrose, xarope fermentescível e outros derivados de sementes de trigo.

Ficará instalado o conjunto fabril em Ringaskiddy, Country Cork, e processará quantidade superior a 75 000 t/ano de trigo, o qual será

transformado nos produtos já referidos.

Os industriais de alimentos da Irlanda receberão para as suas necessidades de produção: glicose, dextrose, germe de trigo, película do grão (bran), ficando assegurado fornecimento estável de matéria prima a preços competidores.

Estes produtos da Wheat Industries substituirão as mercadorias congêneres importadas.

Há incentivos governamentais para estimular a indústria.

Lá para o final de 1983 espera-se que o estabelecimento esteja operando na base de 3/4 da capacidade de produção. *

No Seminário da INTERPLAS realizado na Europa, o ano passado, obteve-se a impressão de que o polietileno linear de baixa densidade é o mais significativo desenvolvimento de polímero nos últimos tempos.

Há presença dele em muitas áreas de indústria polimérica e no próximo futuro ele estará presente de um modo e num potencial notáveis.

G. Barrette, de Corporate Development Consultants informou que na Europa cerca de 3 milhões de toneladas de polietileno lbd são produzidos em filme e, provavel-

mente em 1985, 25% dos negócios de plásticos serão deste produto.

É se os fabricantes europeus não se derem conta desta supremacia os seus mercados serão dominados pelos produtos americanos, cana-

denses e do Oriente Médio.

Michael Jeffries, da Exxon, prevê que lá para 1985 pelo menos 30% do mercado do polietileno de baixa densidade produzido nos EUA serão do tipo linear. *

PLÁSTICOS

Perspectivas de crescimento da produção de polietileno lbd

COMBUSTÍVEL LÍQUIDO

A partir de carvão, pelo processo H-Coal

Completaram-se com êxito no final de 1981 os ensaios de cinco meses, realizados em fábrica-piloto, do processo de liquefação de

carvão, conhecido como H-Coal, desenvolvido por Dinalectron Corporation, nos EUA.

Na instalação se transformaram

19 200 t de carvão seco em destilado sintético com baixo teor de enxofre, na base de três barris de nafta e outros destilados por 1 t de carvão.

Além do patrocínio dado pelo US Department of Energy, a fábrica piloto H-Coal foi apoiada também pelo Estado de Kentucky, por Ashland Synthetic Fuels, Conoco Coal Development, Electric Power Research Institute, Mobil Oil e Standard Oil of Indiana. *

PRODUTOS FARMACÊUTICOS

A posição mundial da indústria

De acordo com estudos da firma IMSworld, com sede em Londres, constantes do World Drug Market Manual, edição de 1982-83, as vendas mundiais de produtos farmacêuticos em 1981, realizadas por todos os canais da comercialização são estimadas em 76,02 mil milhões de dólares, cerca de 13,4% superiores às do ano de 1979.

Medindo o crescimento em dólares, elas tiveram pequeno aumento.

O maior mercado farmacêutico continuou sendo a nação americana. Efetivamente, nos EUA, as vendas em 1980 foram de USA\$ 14.27 mil milhões.

A seguir vai uma relação dos 10 países que são os maiores mercados, considerando-se o ano de 1981 (em milhões de dólares), excluindo-se os países comunistas:

EUA	15 770
Japão	11 000
R. F. da Alemanha	5 420
França	4 170
Itália	2 570
Reino Unido.....	2 560
Argentina.....	1 590
Espanha.....	1 480
Brasil	1 290
México.....	1 050

Entre os 20 maiores mercados figuram 5 países americanos: (EUA, Argentina, Brasil, México e Canadá).

Encontram-se 4 países asiáticos (Japão, Índia, Coreia do Sul e Iran); 1 da Oceania (Austrália); e 1 africano (África do Sul).

Endereço de IMSworld: York House, 37 Queen Square, London WCIN 3BE, Inglaterra. *

GORDURAS

Gordura de coco, como matéria prima de ácidos e álcoois gordurosos, e de glicerina

Entidade das Filipinas efetuou um contrato com Lurgi Umvelt und Chemotechnik, da República Federal da Alemanha, para montar uma fábrica de gordura de coco (*Cocus nucifera*) e processamento deste produto para obter ácidos gordurosos e álcoois gordurosos, nas Filipinas. A gordura constitui matéria prima química.

Será construída a fábrica em Batangas, Província de Banan. A localidade de Batangas fica ao sul de Manila.

A fábrica será construída para a United Coconut Chemicals.

Serão produzidos, quando o estabelecimento entrar em regime normal de produção:

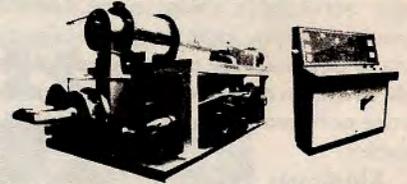
	t/ano
Ácidos gordurosos	29 000
Álcoois gordurosos	30 000
Glicerina	7 900

A unidade de ácidos gordos funcionará em princípios de 1984. Somente em começos de 1985 entrará em produção a unidade de álcool. *

INFORMES VOMM INFORMES VOMM INFORMES VOMM

TURBO-DRYER VOMM

UMA NOVA TECNOLOGIA DE SECAGEM



O Secador contínuo TURBO DRYER ES-2000 é o mais avançado e econômico equipamento de secagem existente; pois é o que melhor rendimento térmico oferece (800 - 1 000 KCal - por litro de água evaporada) além do que a turbo-tecnologia VOMM é a única apta a tratar materiais orgânicos e inorgânicos com qualquer teor de umidade na entrada, permitindo inclusive a evaporação das últimas frações de água.

Amplamente aplicado em produtos químicos, farmacêuticos, alimentícios, zootécnicos, etc.

Sala de provas à disposição dos interessados.

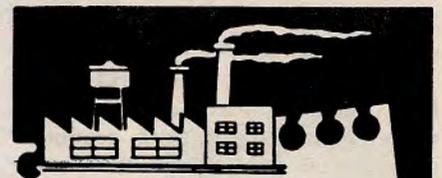
Vendas pelo sistema FINAME, LEASING, e outras modalidades.

ESCREVA OU TELEFONE PARA

VOMM

Sector CHEMIFARMA
Rua Manoel Pinto de Carvalho, 161
Bairro do Limão - São Paulo - Brasil
Tel.: PABX (011) 266-9888
Telex (011) 30555 VOMM-BR

Equipamentos e Processos Ltda.



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

Produtos e Materiais (conclusão)

que serve para colagens de tacos e parquetes, que, além de ótima resistência à descolagem, propicia facilidade de uso, bem como permite que o ambiente permaneça limpo durante a aplicação;

Rhodopás 012-D, uma dispersão aquosa, estável, plastificada de acetato de polivinila que, dentre outras aplicações, é utilizada como impermeabilizante em superfície de concreto.

Foi mostrada, também, a Ligaforte Extra, que é um produto de baixa toxicidade em função do uso do acetato de etila. A Ligaforte Extra foi especialmente desenvolvida para colar carpetes e forrações, qualquer que seja a base (Bidim, Nylon, Juta, Borracha, PVC), sobre superfície de madeira, cimento e alvenaria.

RHODIASTIC

Nessas feiras, a Divisão Química apresentou o Rhodiastic, um adesivo vedante, 100 por cento borracha de silicone, que pode ser facilmente aplicado, desde simples reparos domésti-

cos até os mais ousados projetos especiais.

Tem alta *performance* e flexibilidade permanente em vedações, colagens, fixações e isolamentos com alta resistência às intempéries e grande versatilidade em temperaturas (60°C até 170°C).

O Rhodiastic pode ser aplicado nos mais diversos tipos de materiais, como vidro, porcelana, cerâmica, metal, plástico, madeira, etc.

MASSA ÚNICA

A Divisão Química Mineral da Rhodia lançou, nessas duas Feiras, a "Massa Única Rhodia", um revestimento interno que numa só aplicação substitui o chapisco, a massa grossa e a massa fina.

Desenvolvido com tecnologia totalmente nacional, com base de gesso, areia e vermiculita, este produto 3 em 1 proporciona grande economia de tempo e de custo em relação às soluções convencionais e ao gesso. Além disso, sua aplicação não requer mão-de-obra especializada, podendo ser feita por qualquer pedreiro.

A "Massa Única Rhodia" vem embalada em sacos de 40 quilos. A Rhodia oferece, pelos seus técnicos e engenheiros, orientação, treinamento e constante acompanhamento dos trabalhos que requeiram a utilização do produto sem qualquer ônus, assegurando aos clientes soluções mais eficientes e econômicas.

BIDIM

Por sua vez, a Divisão Têxtil fez-se presente com a apresentação do Bidim, geotêxtil fabricado a partir de filamentos contínuos de poliéster. Possui características de alta resistência à tração, ao estouro, ao rasgo e ao punção. O seu campo de utilização dentro da engenharia civil é bastante amplo.

Para cobrir toda essa gama de aplicações, que vão desde barragens até ferrovias, incluindo campos esportivos, impermeabilizações, aterros e canais, o Bidim é apresentado em diferentes características de espessura e resistência, conservando em todos os tipos, as suas propriedades filtrantes e de permeabilidade praticamente constantes. *

Em todo mundo, o DRUMLINER é hoje o mais racional e econômico sistema de embalagem para produtos químicos em tambores de ferro com tampa removível, e em outros recipientes, tais como baldes, barricas, etc.

Sendo um revestimento descartável de liner, acomoda-se e toma a forma de qualquer recipiente em que for colocado. No tambor de ferro, por exemplo, torna-o imediatamente reutilizável, diminuindo as custosas operações de limpeza e recuperação, e ainda, protegendo o produto de contaminação e impurezas.

A operação de envase é simples, rápida e limpa.

O produto é descarregado dos tanques de armazenamento diretamente para o bocal do DRUMLINER, que tem o diâmetro *standard* do tambor 2 1/4 polegadas ou um opcional com 1 1/2 polegadas. No início do enchimento deve-se dar uma acomodada no DRUMLINER, o qual irá tomando formato do recipiente. Quando for necessário, a fim de se manter a inviolabilidade do sistema é possível a aplicação de um lacre na tampa do bocal.

EMBALAGEM

Informações técnicas do sistema Drumliner

Para a descarga, basta retirar a tampa do bocal e através de uma mangueira ou bomba, retirar a quantidade desejada e recolocar novamente a tampa no bocal. Quando o produto for utilizado na sua totalidade, é suficiente um corte no DRUMLINER para se efetuar a total descarga do produto.

O DRUMLINER é fabricado a partir do polietileno virgem de baixa densidade, de fabricação nacional, tipo industrial de alta resistência, sem juntar aditivos, diminuindo assim a possibilidade de qualquer ataque químico ao polietileno.

Podemos destacar as seguintes vantagens ao se usar o sistema DRUMLINER:

* Economia nos custos dos tambores — tambor com revestimento de liner ou epoxi versus o tambor com tampa removível com sistema DRUMLINER.

* Economia nos custos das bombonas plásticas, que podem ser substituídas por barricas de fibra mais o DRUMLINER.

* Economia nos custos unitários, na comparação com o sistema tradicional de sacos duplos fechados com amarrilhos ou nós.

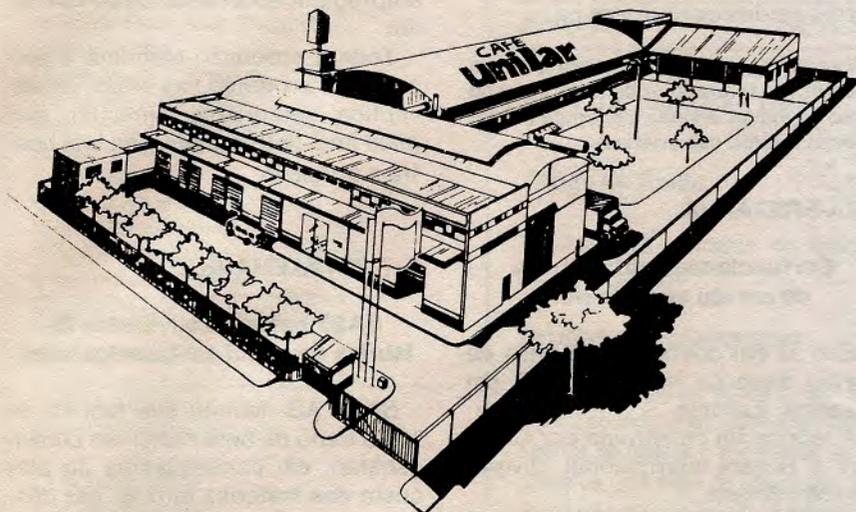
* É de fácil manuseio, permitindo maior racionalização e velocidade na produção, além de total segurança no transporte.

* Evita no envase a formação de espuma e ainda possibilita o envase sem ar, sistema *Air Free*.

* O DRUMLINER não é tóxico e nem interfere no sabor ou cheiro do seu

ALIMENTOS

Inauguração das novas instalações do Café Unilar



No dia 20 de agosto último foram inauguradas as novas instalações industriais da UNISTADO Indústria e Comércio de Café Ltda., produtora do café Unilar.

Está situada a nova unidade na Avenida Calombé, 4550, município de Duque de Caxias, RJ. A empresa fundou-se em 23 de janeiro de 1933. Ocupa atualmente uma área de 5 000 metros

quadrados, sendo construída uma parte do terreno de 3 000 m². A unidade poderá expandir-se em área de mais 7 250 m².

Os sócios da UNISTADO são os Sr. Jorge Castanheira da Silva, Domingos Espadagão Fernandes Leano e Armando Silveira Luiz.

A capacidade de torração, moagem e embalagem de café, tudo automático, e bem planejado, passará de 1 000 sacas de café cru por mês para 20 000 sacas. Ampliar-se-á em consequência o grupo de pontos de vendas no Estado do Rio de Janeiro.

Na festa da inauguração, que contou com o comparecimento de autoridades do Instituto Brasileiro do Café, dos governos estadual e municipal, e de inúmeros convidados, houve banda de música que tocou no pátio externo, e formação de meninas colegiais que empunhavam e agitavam bandeirinhas.

Jorge Castanheira declarou que hoje, não obstante a elevação de todos os preços de alimentos, o café, bebida tradicional do brasileiro, ainda é uma bebida que não pesa nos orçamentos domésticos, em comparação com outras.

Foi servido um *cocktail* de primeira ordem, abundante e variado.

O diretor desta revista, convidado, compareceu à festa de inauguração.

Ao reacender o seu alto forno n.º 2, a COSIPA — Cia. Siderúrgica Paulista teve sua capacidade de produção elevada para 3,5 milhões de toneladas/ano de aço em lingotes.

Este foi, sem dúvida, o principal marco do êxito que o Estágio III da expansão da COSIPA vem alcançando. A Montreal Engenharia participou deste sucesso.

Coube-lhe a reforma total do alto forno, que compreendeu a desmonta-

PROJETOS E CONSTRUÇÕES

Recesso o alto forno n.º 2 da COSIPA

gem e montagem de cerca de 25 000 toneladas de equipamentos; o assentamento de 12 500 toneladas de refratá-

rios; e demais serviços necessários para a execução de uma operação de tamanha responsabilidade. *

conteúdo, sendo internamente estéril. É aprovado pelo U.S. FOOD AND ADMINISTRATION DOS EUA para o contato com alimentos.

É compatível com a maioria de especialidade e produtos químicos, tais co-

mo resinas, ácidos gordurosos, acetatos, adesivos, óleos, gorduras, lubrificantes, silicones, pigmentos, detergentes, decapantes, glicerina, oleína, sucos, bebidas e outros.

O DRUMLINER é apresentado em

caixas de papelão com 100 unidades cada.

Assim, gostaríamos de ter a oportunidade de colocarmos às suas ordens um técnico para fazer em sua fábrica todos os ensaios necessários. *

INDÚSTRIA QUÍMICA NO MUNDO

EUA

Exxon e suas fábricas de MTBE pelo processo Hüls

Exxon colocou em funcionamento uma fábrica de MTBE (methyl tertiary butyl ether, ou seja, metil-éter butílico terciário) localizada em Baytown, Texas, com capacidade de 105 000 t/ano.

Esta unidade foi construída para trabalhar segundo o processo da Chemische Werke Hüls. É a quinta fábrica.

As outras 4 unidades encontram-se no próprio complexo da Hüls em Marl, RFA., Leuna, RDA, Refinaria Good Hope, nos EUA, e Kaukuk Krulupy, na Tchecoslováquia.

Segundo a firma Hüls, ela concedeu licenças para 10 fábricas de MTBE em todo o mundo.

DuPont tenciona produzir a borracha Hytrel no Japão

Há meses DuPont, dos EUA, assinou uma carta de intenção com Toray, do Japão, a fim de participar de uma sociedade para produzir nesse país oriental a borracha sintética de poliéster Hytrel.

O projeto será dirigido pela nova Divisão de Toray Products, segundo contrato da DuPont com Toray.

Será construída fábrica do polímero de 3 000 t/ano em meados de 1983.

Câncer e cancerígenos industriais

Segundo o Dr. Richard Kociba, toxicologista senior da firma Dow Chemical, menos de 6% de todos os tipos de câncer entre os americanos podem ser relacionados aos cancerígenos oriundos de processos industriais.

Mais de 2/3 dos cânceres nos EUA são diretamente de responsabilidade do hábito de fumar ou da dieta.

CANADÁ

Em operação a fábrica de ácido esteárico da Canadá Packers

A fábrica de Canadá Packers iniciou, não há muito, produção de ácido esteárico do tipo alimentar, em Toronto.

Este tipo utiliza como precursor um emulsionante para produtos alimentares.

A produção atenderá ao mercado interno e, em menor escala, ao externo.

Tem a firma o plano de produzir outros ácidos gordurosos.

Nota da Redação. Ácido esteárico é um ácido gordo saturado, sólido, considerado como formador de aterosclerose (revestimento interno das artérias).

GRÃ-BRETANHA

Em funcionamento a fábrica de carvão ativo da Norit

Entrou em operação a fábrica de carvão ativo da Norit (UK) Ltd. em Glasgow, Escócia.

A fábrica foi construída por Crawford & Russel International, Divisão de John Brown.

BÉLGICA

Desenvolvimentos da UCB em resinas de monômeros reticuláveis

O Sector Químico da UCB anuncia significativo desenvolvimento das capacidades de produção de sua Divisão Especialidades em Drogenbos (Bruxelas) em resinas monômeros reticuláveis por irradiação.

O aumento de 40% da produção corresponde a forte procura de um mercado que representa, em volume, 3 500 a 4 000 t/ano e cuja progressão anual atinge 15 a 20%.

Desde o fim dos anos 60, a UCB tornou-se pioneira no domínio dos monômeros e resinas reticuláveis por irradiação, ocupando atualmente o primeiro lugar entre os produtores europeus especializados.

Monômeros e resinas produzidos por UCB são utilizados no preparo de revestimentos reticuláveis a UV e EBC, tintas de impressão, circuitos impressos, adesivos e numerosas aplicações das mais diversificadas.

Dr. Vrancken

Filial de Hybritech, de biotecnologia, instalar-se-á na zona de Liège

Na zona industrial de Sart-Tilman, próxima de Liège, instalar-se-á uma

filial da firma americana Hybritech, de San Diego, Califórnia, especializada em anticorpos monoclonais das proteínas.

A fábrica da Bélgica vai dedicar-se à biotecnologia, engenharia genética, tratando especialmente de fermentação e anticorpos monoclonais.

Anticorpos usados em pesquisa empregam-se na pesquisa do câncer, etc.

Toda a produção atenderá a procura de produtos nas áreas: farmacêutica, veterinária, alimentar, química fina, petroquímica, na luta contra a poluição.

R. F. DA ALEMANHA

BASF encerrou atividades da fábrica de naftol em Ludwigshafen

BASF AG. fechou sua fábrica de 1 700 t/ano de beta-naftol em Ludwigshafen, em consequência do alto custo das matérias primas, das despesas para combater a poluição e dos custos da produção.

Comprará este produto, importante intermediário para a fabricação de corantes.

JAPÃO

Borracha cloropreno em pó

Toyo Soda Mfg. desenvolveu uma técnica para fazer borracha cloropreno em forma de pó. O mérito de ser em pó significa que as fases de agitação e e mistura podem ser facilitadas.

Toyo Soda pretende construir uma fábrica nos estabelecimentos de Nanyo, na Prefeitura de Yamaguchi, ainda no corrente ano.

Equipamento para refrigeração de hélio

Showa Denko KK e Linde AG, Divisão TVT, de Munich, assinaram contrato para que a companhia japonesa tenha a exclusividade de venda no sueste asiático dos aparelhos e equipamentos da Linde AG de liquefatores refrigeradores de gás hélio.

Espera-se que aumente a necessidade de haver instalações de baixa temperatura em conexões com novas tecnologias.

O valor atual das revistas especializadas

Lições do último Congresso da IAA

Na cidade de São Paulo, durante o período de 24 a 28 de maio último, realizou-se o 28º Congresso Mundial de Publicidade promovido pela IAA (International Advertising Association).

Dele participaram figuras expressivas da publicidade. Discutiram assuntos pertinentes ao ramo, apresentaram contribuições de alta qualidade, deram valiosas opiniões baseadas em grande parte na experiência e apontaram os fatos que estão acontecendo no mundo da comunicação, muitos deles pouco conhecidos.

Mostraram a importância cada vez mais acentuada dos meios de comunicação impressos. Registraram que morreram muitos jornais e revistas da maior segurança, de excelente apresentação gráfica e de elevadas tiragens. Sobreviveram outros, tanto entre os grandes, como entre os médios e pequenos.

Por que? Simplesmente por que estes últimos souberam adaptar-se aos novos tempos. Foram capazes de fornecer aquilo de que precisam as gerações modernas: a informação precisa, atual e útil.

Estamos no regime da Informação!

Uma revista dedicada à informação

A *Revista de Química Industrial*, com pouco mais de 50 anos de existência, sempre se renovou na sua parte de artigos de colaboração, de matéria da redação e de notícias. Sua política é fornecer boas informações. É um periódico que se ocupa às vezes do Passado (da história com a contribuição da experiência), do Futuro (com as previsões razoáveis das mudanças tecnológicas); mas trata sobretudo do Presente (com as novas técnicas aprovadas e com os empreendimentos vitoriosos).

Ela se ocupa principalmente da Energia, dos Combustíveis, das Águas, das Matérias-primas novas e das antigas renováveis, e dos produtos industriais com os empregos e os comportamentos nos mercados. Publica artigos sobre Biotecnologia e Engenharia Genética como atividades produtoras de alimentos, compostos químicos, fármacos; sobre novas técnicas de Agricultura que assegurem mais e melhores alimentos e matérias-primas.

O material publicado constitui um acervo de informações atuais da química industrial e da tecnologia geral.

A *Revista de Química Industrial* é um periódico dedicado à informação, aos novos processos econômicos, aos inventos exequíveis, na área das Indústrias. Por isso, é uma publicação mensal lida com interesse.

Importância deste veículo de publicidade

São sugestivos estes pontos básicos:

1. Revista tradicional, com 50 anos de vida, publicada mensalmente sem interrupção.
2. Ampla rede de assinantes que pagam assinaturas e lêem a revista.
3. Matéria bem escolhida, do interesse do país e da vida industrial.
4. Leitores em grande parte com alto poder aquisitivo e capacidade decisória.
5. Revista especializada, dedica-se a assuntos concretos, e não a objetivos gerais.
6. Os preços de publicidade são bastante acessíveis, relativos a seu campo de ação, indo os exemplares diretamente aos interessados.

Conclusão. Por isso tudo a revista é excelente veículo de publicidade, específico, atuante e rendoso.

Escreva-nos, ou consulte-nos por telefone.



Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda.

Rua da Quitanda, 199 - Grupos 804/805 Tel.: (021) 253-8533

20092 - Rio de Janeiro



Todo grande produto leva um pouquinho da Rhodia.

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

Produtos Químicos Industriais

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

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

Produtos Vinílicos - Emulsões

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

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

Colataco para tacos e parquetes

Ligaforte para carpetes

Massa Rhodopás 508-D para azulejo e revestimentos cerâmicos

Sólidos - Matérias-primas para: Indústria Alimentícia

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

Matérias-primas para: Indústria de Plásticos

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

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

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

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



DIVISÃO QUÍMICA