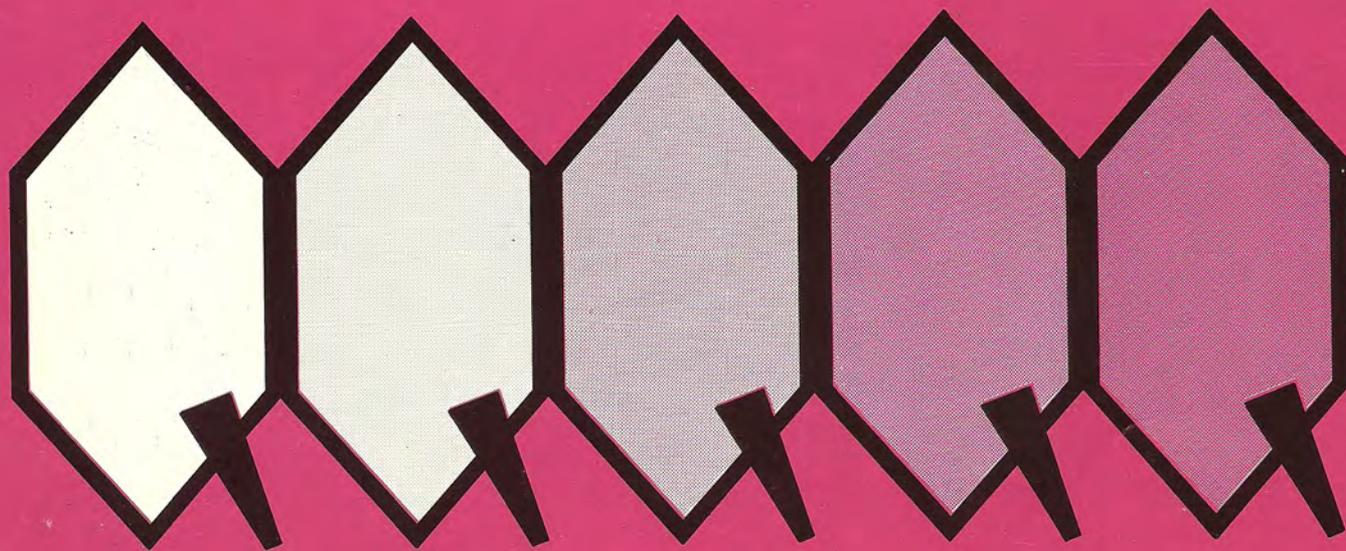


Revista de Química Industrial

ANO 52 — JULHO DE 1983 — NÚM. 615



— NESTE NÚMERO —

VINHOTO, FONTE DE ENERGIA SEM POLUIÇÃO
FERMENTAÇÃO POR CÉLULAS IMOBILIZADAS
A INDÚSTRIA QUÍMICA FLUMINENSE
O DESAFIO OFFSHORE

ASSINE. MAS, PORQUE?

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

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

Por isso:

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

E a cumprimos. Está aí o "PORQUE?"

1 ano: Cr\$ 8 000,00
2 anos: Cr\$ 15 000,00

52 anos

Agora, assine!

AUTORIZAÇÃO DE ASSINATURA

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

Em anexo segue um cheque de Cr\$
n.º Banco para pagamento de
uma assinatura de RQI por ano(s).

Nome:

Ramo:

Endereço:

CEP: Cidade: Estado:

Preencha esta
papeleta
e envie
à nossa
Editora.



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

DIRETOR RESPONSÁVEL E EDITOR
Jayme da Nóbrega Santa Rosa

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

ANÚNCIO E PUBLICIDADE
Saphra Veículo de Espaço
& Tempo Representação Ltda.
R. Cons. Crispiniano, 344 — S. 207 —
Tel.: 223-9488 — São Paulo
R. Marquês de São Vicente, 370 —
Conj. 201 — Tel.: 274-3271 —
Rio de Janeiro
SCS Edifício Serra Dourada
70300 Brasília

CIRCULAÇÃO
Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE
Miguel Dawidman

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO
Fotolito Império Ltda.

IMPRESSÃO
Editora Gráfica Serrana Ltda.

ASSINATURAS:
BRASIL: por 1 ano, Cr\$ 8 000,00
por 2 anos: Cr\$ 15 000,00
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 60,00

VENDA AVULSA
Exemplar da última edição: Cr\$ 800,00
de edição atrasada: Cr\$ 1 000,00

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 publica-
dos. Convém reclamar antes que esgo-
tem 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
RIO DE JANEIRO, RJ — BRASIL
20092 - Telefone: (021) 253-8533

Revista de Química Industrial

DIRETOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO 52

JULHO DE 1983

NÚM. 615

Nesta edição

Assunto em destaque: Energia e Combustíveis

Artigo de fundo

Biotecnologia, uma ciência do maior interesse para o Brasil, Jayme Sta. Rosa 9

Artigos de colaboração

Quando o acaso ajuda, Luiz Ribeiro Guimarães 10
O desafio offshore, C.T. de Shell Brasil S.A. 10
O vinhoto como fonte de energia, sem poluição, Gabriel Filgueiras 17
O desenvolvimento da fermentação contínua de álcool, Pauca Sed Bona 19
Gás de carvão pelo processo Lurgi, Lurgi G. 20
A indústria química fluminense, JSR 21
Degussa intensifica a pesquisa biotecnológica, Degussa AG 22
A fábrica de metionina da Unirhodia, G. de C. 23
Produtos de silicone, G. de C. 24
Plástico de polipropileno-elastômero, DSM 26

Artigos da redação

Cerâmica: Cinza de casca de arroz 28
Fibra de boro: Fibra de empregos especiais 28
Baterias. Feitas de polímeros condutores 29
Aspartame. Desenvolvimento rápido deste adoçante 29
Biomassa. Conjunto de biomassa para indústria química 29
Interferon. Aprovação parcial de "Fibraferon" 30
Biotecnologia. Será construído um Instituto 30
Sílica precipitada. Fábrica pelo processo Degussa 30
Catálise. Centro de Pesquisa de Catalisadores 30

Secções informativas

Conselho Regional de Química — Dia do Químico 2
Cursos. III Semana Acadêmica do IQ da UFF 2
Projetos e Construções. Fábricas de pg no mundo 2
Indústria Química no Brasil. Notícias 4
Associação Brasileira de Química 6
Máquinas e Equipamentos. AMF do Brasil — Marsh do Brasil — Vomm. .. 26
Produtos e Materiais. Sandvik — Tintas Coral 27



**Editora Química de
Revistas Técnicas Ltda.**

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA

3ª REGIÃO

Rio comemorou o Dia Nacional do Químico

Foi comemorado solenemente, este ano, o Dia Nacional do Químico. A situação atual da indústria e tecnologia química no Rio de Janeiro foi debatida em um painel no dia 16, às 17 horas, no auditório do Clube de Engenharia, como parte das comemorações da Semana dos Profissionais da Química.

O secretário da Indústria, Comércio e Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro, Carlos Augusto Rodri-

gues compareceu à reunião, e designou um substituto para efetuar a conferência programada.

Foram debatedores a presidente do Conselho Federal de Química, Hebe Martelli, o presidente do Sindicato dos Químicos e Engenheiros Químicos do RJ, José Augusto Bicalho Roque, o empresário Nuni Kaufman, presidente da Kauri Sjma, e o presidente da Associação Brasileira de Química, Peter Seidl.

Em sessão solene, depois do painel, foram entregues as Retortas de Ouro 1983 aos profissionais da Química que mais se destacaram em suas atividades. A cerimônia contou com a participação do Coral dos Empregados da Petrobrás, e foi encerrada com um coquetel de confraternização.

Patrocinadores:

- * Conselho Federal de Química
- * Conselho Regional de Química — 3ª Região
- * Sindicato dos Químicos e Eng. Químicos do RJ
- * Associação Brasileira de Química
- * Associação dos Ex-Alunos da EQ/UFRJ
- * Associação dos Técnicos Químicos do RJ

Promover o aprimoramento Cultural da Comunidade Universitária

Cursos:

Esterioquímica

Cromatografia

Infra-vermelho

Orbitais moleculares

Calorimetria

Química de polímeros

Micro análises

Absorção atômica e

Corantes

Inscrições no Instituto de Química da UFF

Outeiro São João Batista, s/n
Niterói — RJ

De 20/6/83 a 1/8/83
Horário: das 9 às 13 horas

Taxa de Inscrição: Alunos da UFF —
Cr\$ 3 000,00
outros — Cr\$ 5 000,00

CURSOS

III Semana Acadêmica do Instituto de Química da UFF

De 1 a 5 de agosto de 1983.

Colaboração: Associação Brasileira de Química do Rio de Janeiro, Conselho Regional de Química — 3ª Região, Coca-Cola Indústrias Ltda. Casas Sendas Com. e Ind. S.A. BEMGE — Banco do Estado de Minas Gerais S.A.

PROJETOS E CONSTRUÇÕES

Dessulfuração de gás na refinaria austríaca de Schweschat

Com o investimento de 100 milhões de dólares, uma fábrica destinada a dessulfurar gás impuro está para ser instalada para a empresa estatal OEMV AG, de Viena, na refinaria de Schweschat.

Até 20 000 t de dióxido de enxofre por ano serão retirados de gás impuro e processados para recuperar enxofre puro de qualidade Claus.

A dessulfuração terá uma taxa de até 90% de rendimento.

Será empregado na fábrica o processo Wellman-Lord, de Davy McKee, escolhido em virtude de sua eficiência econômica.

Davy McKee AG, companhia de engenharia e contratação, com sede em Colônia, RFA, fornecerá o processo, a engenharia completa e se encarregará da administração na construção da fábrica, que está programada para entrar em funcionamento em 1985.

O contratante geral para o projeto "de chave na porta" é Simmering-Graz-Pauker, de Viena.

Há mais de 30 fábricas que empregam o processo Wellman-Lord em operação em vários países; este número inclui uma com usina de força a carvão, de 1 800 megawatt nos EUA, com emissão de baixíssimo teor de SO₂ na atmosfera.

Fábrica de cloro e soda cáustica fornecida ao Paquistão

Uhde Ltd., de Londres, RU, realizou um contrato com Bela Chemical Industries Ltd., de Karachi, Paquistão, o qual compreende o projeto, a construção e uma instalação de eletrólise de cloreto alcalino sódico, do tipo membrana. A firma do Reino Unido é subsidiária da Uhde GmbH, da RFA.

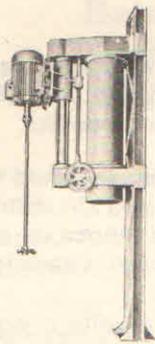
Esta é a terceira fábrica do tipo a ser fornecida por Uhde. Ela será equipada com células de membrana da 3ª geração, que produzem diariamente 40 t de cloro e 45 t de NaOH em solução.

A fábrica compreende também unidades de pré e pós-purificação e instalações para produzir ácido clorídrico e pó alvejante (bleaching powder).

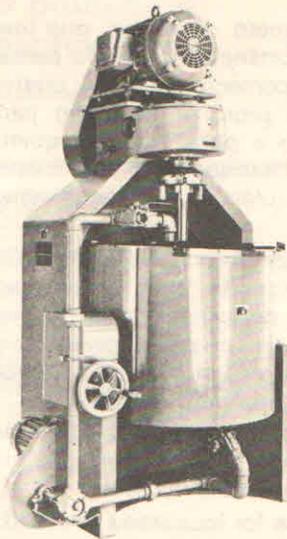
(cont. pág. 4)

EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE PAPÉL E CELULOSE

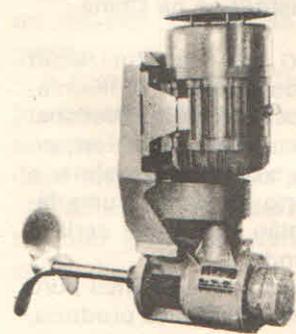
TREU



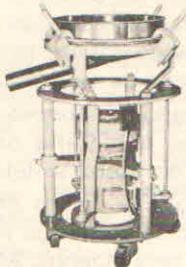
Misturadores
verticais para
suspensões de
argila e amido
Dispersores
hidráulicos
"Torrance"



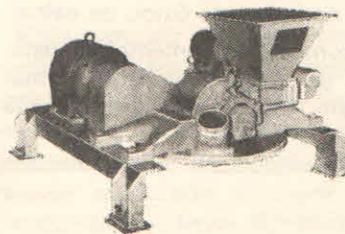
Moinhos "Attritor"
para processamento
de suspensões de
amido e massas para
papéis copiativos
"sem carbono"



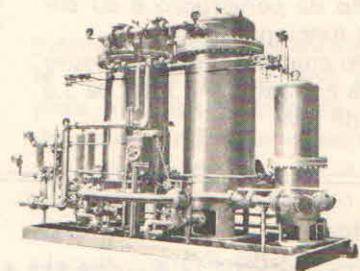
Misturadores de entrada
lateral para tanques
de polpa, estocagem de
alta densidade e tan-
ques de descarga



Peneiras
Giratórias
Vibratórias
Oscilantes



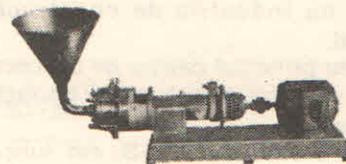
Moinhos micropulveri-
zadores para cargas e
pigmentos



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



Coletores de pó
Torit (Ciclones e
Filtros)



Moinhos coloidais para
pastas viscosas

TREU S.A. máquinas e equipamentos

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

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

O valor da encomenda é da ordem de 14 milhões de libras.

Deverá a fábrica entrar em operação em 1985, ficando em Bela, uns 40 km distante de Karachi.

A maior fábrica de policondensação de poliéster em 1979 foi contratada para construir-se na China

Zimmer AG, de Frankfurt/Main (companhia do grupo Davy International), recebeu da China National Technical Import Corporation, de Pequim, uma ordem para projetar e construir, perto de Nankin, uma fábrica que então (em 1979) seria a maior do mundo.

Partindo de ácido tereftálico puro e glicol etilênico, a fábrica produzia, em 8 linhas de produção, 1 600 t/dia do polímero poliéster, responsável para a produção de fibras de poliéster.

Também faziam parte integrante do contrato fábricas para a recuperação de subprodutos, como glicol etilênico, glicol dietilênico, glicol trietilênico, resíduos de polímero.

Zimmer forneceu o *know-how*, a engenharia, todo o equipamento, a supervisão da construção e da entrada em funcionamento.

Além do contrato principal, houve mais dois contratos, no total de 3,5 milhões de DM.

Carboneto de cálcio retoma importância; ordem para construção de fábrica de 25 000 t/ano na Arábia Saudita

O carboneto de cálcio, que teve tanta importância no século passado e no começo do atual, com o objeto de produzir acetileno para iluminação e para indústria química, está voltando desde algum tempo a desfrutar de sua significativa atuação.

Em 1982, Uhde GmbH, da RFA, assinou contrato com Prince Bandar a fim de fornecer uma fábrica completa, de "chave na porta" com capacidade para produzir 25 000 t/ano de carboneto de cálcio.

Inclui-se no contrato a instalação para produzir os tambores que serviam de acondicionamento.

A fábrica foi localizada em Riad.

O valor total do contrato era de 45 milhões de DM.

O início da produção está marcada para 1984.

As matérias primas são: coque, que será importado, e calcário, de produção da Arábia Saudita. O calcário será fornecido já queimado, isto é, na forma de óxido de cálcio.

No contrato se contemplam instalações de descarregamento, armazenagem, fornos elétricos, sistema

de precipitação eletrostática de pó, coleta de gases exaustos, resfriadores, moinhos, peneiras etc., e instalações externas, oficinas, laboratórios, etc.

Fábrica de carboneto de cálcio de 120 000 t/ano para SENDEV, África do Sul

Em 1982, estava sendo projetada e construída pela Uhde GmbH para SENDEV uma fábrica de carboneto de cálcio com capacidade de 120 000 t/ano.

Esta fábrica tinha o prazo, para entrar em funcionamento, do fim de 1982, em Newcastle, África do Sul.

Destina-se este carboneto a produzir acetileno. São obtidos 36 000 t/ano do gás.

Neste projeto, o forno é fechado, equipado com elétrodos ociosos, que permitem a utilização de matérias primas finamente granuladas.

Após ser purificado, o acetileno obtido é devidamente processado para obtenção de isopreno.

Polimerizado o isopreno, isto é, o poliisopreno é matéria prima por sua vez de borracha sintética.

Estas fábricas foram projetadas por Uhde com base dos processos fornecidos pela Hoechst AG, e SKW Trostberg AG.

INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL

Hoechst do Brasil lança ao mercado novas parafinas cloradas

A Hoechst do Brasil Química e Farmacêutica S.A. está lançando ao mercado dois novos tipos de parafinas cloradas — o Hordaflex LC-60-B e o Hordaflex 70-B — fabricadas em Suzano/SP, com tecnologia da Hoechst AG, de Frankfurt, e destinadas às indústrias de tintas e vernizes e de borrachas naturais ou sintéticas.

Estes novos tipos de parafinas começaram a ser produzidos em março deste ano e substituem produtos que até agora vinham sendo importados, o que contribuirá para a economia de divisas do País.

O Hordaflex LC-60-B é um plastificante universal indicado especialmente para tintas anticorrosivas, re-

sistentes à água e produtos químicos, assim como para tintas utilizadas na indústria de construção naval.

Seu principal campo de aplicação são as tintas com base de borracha clorada.

Já o Hordaflex 70-B, em função do seu alto teor de cloro e viscosidade, é indicado principalmente para conferir características antichama às borrachas naturais ou sintéticas.

Previsão da futura produção de açúcar e etanol

O presidente do Instituto do Açúcar e do Alcool, Coronel Confúcio Pamplona, acha que os 7 milhões 060 mil metros cúbicos de álcool e

as 9 milhões de toneladas de açúcar, previstos no plano de safra 1983/84, são suficientes para atender ao mercado interno e aos compromissos de exportação.

Mas frisa que o IAA não é contra que seja esmagada toda a cana da safra, estimada em 209 milhões de toneladas, 30% a mais do que a safra anterior, embora a projeção de demanda de álcool e açúcar implique no aproveitamento de apenas 195 milhões de toneladas de cana.

Destino do álcool produzido: 6 600 000 m³ para consumo como carburante, 260 000 m³ para a indústria química e 200 000 m³ para exportação.

Sem permissão do CNP — Conselho Nacional do Petróleo, o IAA não pode ordenar produção maior do que a prevista para o álcool, pois não haveria condições de armazenagem.

(cont. pág. 8)

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: DE QUÍMICA
AV. DR. CARDOSO DE MELLO, 240 A
FONE: 61-2118
Universidade Federal do Rio de Janeiro

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

Carta da ABQ

A Nação passa, atualmente, por uma aguda crise. Agora mais do que nunca, é preciso manter a capacidade de julgar objetivamente e não admitir que sejam tomadas medidas ditas "de emergência" que possam até parecer adequadas para a presente situação sem que se analisem suas implicações a prazos maiores.

Não é admissível que se sacrifique o nosso parque industrial nem tampouco o nosso acervo tecnológico em nome de um prometido ajuste na economia. A experiência recente em países vizinhos leva a crer que os processos autofágicos preconizados não resolvem nem mesmo os problemas a médio prazo.

No momento em que se lança sobre o setor público uma grande parcela de culpa pela atual situação, sofrendo a mesma uma campanha de descrédito junto à opinião pública com fins que em nada correspondem às aparentes boas intenções proclamadas por parte da imprensa, a Associação Brasileira de Química vem de público reconhecer a validade da contribuição das universidades, institutos de pesquisas e empresas estatais na área tecnológica em geral e na química em particular, bem como aplaudir o trabalho realizado por elas em prol de toda a sociedade brasileira.

Eventuais desvios administrativos, caso existam realmente, podem e devem ser objetos de crítica numa sociedade democrática. Nunca devem servir, porém, de argumento para desmerecer realizações de vulto nem muito menos criar condições para tolher o aprimoramento, o engrandecimento e, conseqüentemente, a oportunidade do setor público de continuar a trabalhar pelo Brasil.

A ABQ e todos quantos, pessoas e entidades de boa fé, sabem perfeitamente que o momento econômico particularmente difícil que o país atravessa não pode de forma alguma ser atribuído às classes assalariadas de nenhuma categoria, entre os quais se incluem os profissionais de todos os níveis que prestam serviço ao setor público. A ABQ repudia esse outro aspecto da campanha e faz-se ouvir em defesa dos justos interesses dos seus associados atingidos e em solidariedade a todos os outros profissionais igualmente visados.

Atenciosamente,

(a) Peter R. Seidl

Ensino de química

O Grupo de Trabalho de Ensino de Química — GTEQ concluiu a primeira parte de sua tarefa e está encaminhando ao Ministério da Educação e Cultura uma proposta de Currículo Mínimo para a área de Química. O trabalho é acompanhado pelas Seções Regionais da ABQ, e uma cópia dessa proposta pode ser consultada junto às mesmas. Seguem-se alguns trechos da Exposição de Motivos preparada pelo GTEQ.

Perfil Profissional

A Química é uma ciência que se desenvolve muito rapidamente e que abrange várias áreas de conhecimento. Logo, o profissional de Química deve ter uma formação polivalente que o habilite a enfrentar problemas de natureza diversa nos seus vários campos de trabalho.

Sua formação científica básica deve ser sólida, de tal forma que possa desenvolver atividades de caráter criativo e inovador, não o habilitando apenas a ser mero repetidor de técnicas e metodológicas em outros centros, que podem ou não ser adequadas à sua própria realidade.

Além disso, deverá ter uma postura crítica perante sua atuação profissional técnica e científica e perante os principais problemas que afetam os diferentes setores do país, e em especial o setor da indústria química, procurando, através da crítica, encontrar caminhos e/ou soluções adequadas.

Curriculos

Tendo em vista a repercussão favorável em relação à estrutura curricular apresentada pelo CFE para o setor da Engenharia, e que vem sendo tomado como modelo por outros setores, o GTEQ optou por seguir esta mesma metodologia que também se aplica ao campo da Química.

Além disso, devido a grande interpenetração entre as atividades dos Engenheiros Químicos, dos Químicos Industriais e dos Químicos, esta similaridade é altamente desejável, possibilitando-se assim que exista um tronco comum de matérias básicas que permita maior intercâmbio entre os profissionais das diferentes habilitações com a utilização de uma linguagem comum que facilite a comunicação, pois suas atividades são complementares.

A estrutura curricular proposta compreende os seguintes grupos de matérias:

- de formação básica
- de formação geral
- de formação profissional
- de complementação curricular
- exigidas por legislação especial

Com a finalidade de motivar o aluno, matérias de formação profissional podem ser incluídas na parte inicial do curso, para ilustrar a aplicação de conceitos básicos.

O currículo pleno deve evitar a tendência à especialização excessiva em detrimento de uma formação básica adequada.

Matérias

É necessário chamar a atenção sobre alguns aspectos quanto aos currículos mínimos apresentados:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

— No estabelecimento dos conteúdos das matérias optou-se por incluir contextos mais amplos do que aqueles geralmente estabelecidos em currículos mínimos do CFE, levando-se em conta a análise da realidade brasileira onde, devido à própria existência de currículos *mínimos*, algumas instituições fogem ao espírito da "matéria" atendo-se apenas ao mínimo apresentado.

— Foram introduzidas novas matérias como, por exemplo:

Computação e Ciências do Ambiente, que hoje são indispensáveis à formação profissional.

— A ampliação do número mínimo de horas de aulas prático-experimentais de laboratório, para trabalhos individuais de alunos de graduação, foi devida à verificação de que estas aulas têm sido gradativamente reduzidas, seja por dificuldades financeiras, de pessoal qualificado ou outras.

— Sendo a Química uma ciência essencialmente experimental é preciso enfatizar que este tipo de aula não deve ser conduzido apenas por professores inexperientes, mas que, pelo contrário, deve ser orientado por aqueles mais experientes e com maior bagagem de trabalhos de pesquisa de caráter experimental.

— O Trabalho de Graduação deve ser um trabalho que permita a integração de conhecimentos recebidos através da aplicação dos mesmos em um projeto-específico.

Em vista das características apresentadas acima, este trabalho não deve ser iniciado antes que o aluno atinja a maturidade e o grau de conhecimento necessários.

— Além disso, deve ser orientado individualmente e sob supervisão permanente de profissional experiente no assunto.

— Os estágios, se bem que recomendáveis para os últimos períodos, não devem ser estabelecidos como obrigatórios nem constituir preocupação dominante na formação profissional.

— Enfatiza-se que os estágios seriam principalmente úteis para os Químicos Industriais e mesmo assim não devem ser considerados como prioritários em relação a nenhuma outra atividade didática.

— Os estágios devem contribuir efetivamente para a complementação da formação profissional do aluno e, portanto, no caso de serem incluídos no currículo pleno, devem ser orientados.

— Por orientação entende-se um contato direto professor-aluno ou professor-empresa-aluno, no sentido não apenas de avaliar, mas de possibilitar a que o estágio seja o mais profícuo possível para o aluno.

— Devem ser evitados, de qualquer forma, os estágios com atribuições restritas e fora do contexto do curso, onde os estagiários se transformem em simples forma de obtenção de mão de obra de baixo custo.

Finalmente, cabe lembrar que as resoluções que estabeleceram os currículos mínimos dão apenas uma orientação dentro de padrões mínimos aceitáveis, mas que cabe às instituições integralizar o currículo pleno de cada curso com um grau de liberdade bastante ele-

vado, levando-se em conta a adequação a realidade socio-econômica nacional e regional.

É essencial que ao estabelecer ou reestruturar os currículos plenos de determinado curso, a partir dos currículos mínimos, as instituições de ensino estabeleçam metas e objetivos visando a identificação perfil do profissional que ela deve formar.

Estes currículos plenos devem sobretudo ser continuamente analisados e avaliados pela própria instituição de ensino, independentemente da criação de novos mínimos, tendo em vista que ensino é uma atividade dinâmica, que deve estar sempre sendo adaptada para que possa manter o nível de qualidade desejado.

Comissão de nomenclatura

Sob a coordenação da Profa. Maria Auxiliadora Coelho Kaplan, do Instituto de Química da Universidade Federal Fluminense, foram iniciadas, no mês de maio, as reuniões regulares da Subcomissão de Nomenclatura em Química Orgânica.

Além da sua tarefa precípua — a normalização da nomenclatura em nosso idioma — a Subcomissão se propõe apontar as incorreções e impropriedades mais comuns adotadas nos meios químicos brasileiros, na linguagem e notação químicas.

Desta forma, mesmo antes de entrar no mérito das regras de nomenclatura, foi reconhecida a necessidade de uma disciplina da notação utilizada no registro de fórmulas químicas. Observa-se, neste particular, uma grande falta de uniformidade, devida, em parte, ao descaso e, em parte, à inexistência de regras internacionais codificadas.

Outras Subcomissões estão sendo organizadas. As sugestões da Comissão de Nomenclatura serão duplicadas e distribuídas ao maior número possível de profissionais da Química atuantes, influentes e interessados no assunto. Deles se espera uma manifestação construtiva, com observações, sugestões e críticas devidamente justificadas. Todas as sugestões serão analisadas e levadas em conta na elaboração do trabalho definitivo, que é uma das atuais metas da A.B.Q.

Congresso Brasileiro de Química

Atendendo a muitos dos pedidos de pessoas interessadas em apresentar trabalhos, foi ampliado — prazo de recebimento dos mesmos. Para maiores esclarecimentos e informações, deve-se escrever diretamente à Comissão Organizadora no endereço abaixo:

Prof. IVO GIOLITO

ABQ — Seção Regional de São Paulo

Instituto de Química da USP

Caixa Postal 20780

01498 — São Paulo, SP

Tel.: (011) 210-2122 — ramal 381

Novo programa de segurança da Dupont/Polidura



Linha completa de equipamentos de proteção individual da Du Pont/Polidura

A Divisão Polidura da Du Pont do Brasil S.A. acaba de lançar a nível nacional um programa de segurança destinado ao setor de repintura automotiva e imobiliária, que permitirá ao usuário de tintas deste setor adquirir, no próprio ponto-de-venda, uma linha completa de equipamentos de proteção individual.

O programa consiste na compra dos equipamentos pela Du Pont/Polidura, junto a fornecedores selecionados, e na sua colocação nos pontos-de-venda, em embalagens fornecidas por ela mesma e com instruções específicas de uso.

Por meio deste novo programa, concessionárias, oficinas e pintores em geral terão agora a oportunidade de comprar ao mesmo tempo a tinta e o equipamento de segurança.

A linha completa destes equipamentos é constituída por luvas de látex e lona, óculos de segurança, máscara respiradora descartável para vapores orgânicos, máscara respiradora para partículas tóxicas e um respirador com filtros de feltro e cartuchos químicos.

Segundo informa Sr. Antonino Augusto Lania, Gerente de Vendas da Du Pont/Polidura, a empresa quer com este programa facilitar a compra destes equipamentos e dar ainda maior segurança ao trabalho dos usuários de tintas nas oficinas de automóveis e nas obras de construção civil.

Ele continua: "A idéia de colocar o equipamento de segurança na loja onde o consumidor tradicionalmente compra as tintas é uma forma de estimular e alertar o pintor sobre os cuidados com a sua segurança pessoal".

Ao utilizar os equipamentos de proteção para a manipulação e aplicação das tintas, o pintor não só evita o contato direto com solventes e partículas sólidas, como permite condições adequadas de trabalho em qualquer sistema de pintura.

A Du Pont vêm investindo, como parte do programa de segurança, em propaganda e promoções no sentido de habituar o consumidor ao uso destes equipamentos.

"Afim, é tudo uma questão de hábito; vencida a fase de adaptação, o usuário continuará a usar o equipamento de proteção", Antonino Augusto Lania acrescenta.

O programa de segurança da Du Pont/Polidura é uma iniciativa da empresa a nível internacional que enfatiza, igualmente a qualidade e a segurança de toda a sua linha de produtos.

A Du Pont acredita que a sua filosofia de segurança traga benefícios aos resultados do trabalho do profissional.

B.M.

Fábrica de carbonato de sódio na zona salineira do RN

Os representantes mais esclarecidos da indústria e da economia do Rio Grande do Norte nos últimos anos se esforçaram para que na zona salineira do Estado se instalasse uma fábrica de carbonato de sódio e soda cáustica.

As zonas indicadas eram primeiramente Mossoró e depois Macau. A primeira fábrica, todavia, instalou-se em Cabo Frio, RJ.

Mas quando chegou a vez de montar a segunda fábrica, em consequência do aumento da procura de álcalis no país, escolheu-se Macau, na foz do rio Piranhas que ao se aproximar do oceano toma o nome de Açú.

Começou-se há anos a trabalhar na obra. Agora não se pode prever quando terminará.

Pelo organograma original dever-se-ia estar operando desde outubro do ano passado, afirmou, em Natal, o presidente da Alcalis do Rio Grande do Norte, Alcanorte (subsidiária da Companhia Nacional de Álcalis), Tarcísio Maia.

A fábrica tem apenas 40% de suas obras concluídas e para a construção da parte restante serão necessários Cr\$ 90 bilhões, segundo Tarcísio Maia.

"O projeto está em ritmo lento de construção por falta de recursos", disse. Ele acha que será muito difícil, pelo menos a curto prazo, conseguir os recursos necessários, devido à contenção de despesas do governo federal.

As obras de construção da fábrica de barrilha começaram em 1977. Apesar dessas dificuldades, Tarcísio Maia descartou a possibilidade de a fábrica vir a ser privatizada.

Obras de construção da fábrica da COALBRA, em Uberlândia

Os serviços de construção da fábrica da COALBRA — Coque e Álcool de Madeira S.A. continuam vagarosamente.

Até o começo do corrente ano, construíram-se 70,2% do trabalho programado, que veio sendo executado desde o início das obras.

A empresa propõe-se industrializar madeira para obter etanol e coque (este deriva da lignina).

Na opinião do presidente da Coque e Álcool da Madeira S.A., engenheiro Sérgio Vieira da Motta, "a evolução das obras pode ser considerada bastante satisfatória, já que conseguimos atingir o maior índice de execução de todos os meses, permitindo a operação industrial no segundo semestre".

Em maio, o desembolso financeiro foi de 6,2% do total previsto para o empreendimento, atingindo um desembolso acumulado da ordem de 39,1%.

"O país atravessa momentos difíceis — disse o presidente da COALBRA — mas não podemos ver as coisas exclusivamente pela ótica do pessimismo. Apesar da crise, apesar das dificuldades, o país está trabalhando e buscando alternativas de solução, inclusive investindo em agroenergia, como é o caso da nossa usina".

A usina para produção de álcool combustível, derivado da madeira, que a COALBRA está construindo em Uberlândia é a primeira em todo o Ocidente em escala industrial, segundo ainda o presidente.

Fora o Brasil, apenas a União Soviética opera unidades semelhantes, o que motivou o apoio técnico daquele país à usina pioneira da COALBRA. No dia 15 de junho, chegaram ao Brasil os engenheiros

(cont. pág. 31)

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 52

JULHO DE 1983

NÚM. 615

Biotecnologia, uma ciência do maior interesse para o Brasil

Esta revista publicou na edição de junho próximo passado, nas páginas 170-174, uma reportagem da Primeira Conferência Mundial de Biotecnologia, sob o título "Biotech 83, no mês de maio, em Londres".

A Biotecnologia está saindo de um ambiente modesto, quase fechado à curiosidade geral, para um anfiteatro amplo, de largas perspectivas.

Está deixando as técnicas do interesse de muito poucos para atuar num mercado extenso de grande produção. Abrem-se para várias atividades industriais as melhores possibilidades de pleno êxito.

A Biotecnologia — como está claro na expressão — é o conjunto das técnicas próprias dos seres vivos, ou por eles processadas. Na prática, os seres vivos que realizam transformações, partindo de matérias primas para em condições favoráveis obter novos produtos, são os micróbios ou microorganismos, ativos trabalhadores.

Nos processos que operam na indústria com pequeníssimos seres, como bactérias, é preciso idear, planejar, dirigir, e engenhar. Torna-se indispensável haver engenho, aptidão, capacidade criadora.

Daí dizer-se que Biotecnologia é a Engenharia controlada de processos biológicos para atingir determinados objetivos.

Nesta revista têm saído, com frequência nos últimos tempos, inúmeros artigos sobre a moderna Biotecnologia, especificamente a respeito de engenharia genética, microbiologia industrial, cultura de células e tecidos.

Esta disposição de publicar artigos a propósito dos desenvolvimentos desta especialidade científica deverá continuar.

Serão objeto de consideração também as enzimas, que são catalisadores naturais, inclusive as imobilizadas, os biossensores, as células biocombustíveis, bem como os resultados de pesquisas tecnológicas neste campo, que forem empreendidas no estrangeiro e — fazemos votos para que sejam logo — igualmente em nosso país.

O Brasil tem condições, com sua abundância de biomassa e de terras para intensa e extensa agricultura e para criação de animais, de comportar grandes, modernas indústrias bioquímicas fornecedoras de inúmeros artigos necessários à vida comum e ao desenvolvimento econômico, como matérias primas vegetais, produtos agrícolas, químicos, farmacêuticos, energéticos, alimentares, plásticos, têxteis.

Mas, ao que parece, em nosso meio há um temor generalizado de se estudarem a fundo as técnicas e possibilidades práticas da Biotecnologia. Têm sido solicitadas verbas para pesquisa científica nesta área. Quem poderia conceder não acredita... e deixa o assunto para depois... O que se observa, todavia, é uma descrença, ou, em alguns casos, preconceitos, que tolhem as iniciativas. Não obstante, vêm-se realizando alguns estudos.

Enquanto no nosso país vigora o desinteresse, nos EUA, no Japão, no Reino Unido, na França, na República Federal da Alemanha, na Dinamarca, na Suécia, na Suíça, procura-se ativamente desenvolver os estudos e as pesquisas de ordem científica.

Alguns países demoraram um pouco em tomar providência, mas por fim compreenderam a importância do assunto e procuram compensar o tempo perdido.

Quem se der ao trabalho de ler a reportagem publicada nesta revista observa o imenso interesse despertado pela Conferência e pela Exibição que organizou para figurar conjuntamente.

O comparecimento a esta reunião foi expressivo. Inscreveram-se 873 delegados representantes de 33 nações.

Dos EUA foram 136 delegados; do Japão, 62. A Finlândia enviou 21; a Dinamarca, 19. Nação pequena, como Covait, mandou 5.

O Brasil também se fez representar. Enviou 1 delegado.

Jayme Sta. Rosa

Quando o acaso ajuda

Descoberto o vidro de segurança

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

Em 1921, Moureu & Dufraisse trabalhando no laboratório deixaram entornar, acidentalmente, solução de hidroquinona na bancada. Após algum tempo, observaram que parte do tubo de borracha do bico de gás (combustor), que fora atingido pela solução, permanecia inalterável, enquanto que o restante "melava", tornava-se friável.

Estava aberto o campo para o emprego de antioxidantes e/ou conservadores capazes de prolongar a vida da borracha e/ou dos elastômeros, impedindo sua deterioração, seu envelhecimento face ao oxigênio do ar.

Quiz ainda o destino que esta dupla de investigadores fosse marcada pelo acaso, pelo sucesso imprevisto.

Ocupavam-se os pesquisadores com o fabrico de tintas à base de acetato de celulose (lacas celulósicas ou tintas de pistola). A incorporação ou mistura do pigmento à "solução" do éster da celulose era feita em placa de vidro. Parte da "solução" escorreu e ficou entre a placa e o azulejo da mesa do laboratório.

Ao tentar apanhar um vidro de reagente que estava na prateleira, este caiu em cima da placa.

Para surpresa do duo, o vidro quebrou, mas não se estilhaçou.

Moureu & Dufraisse concluíram que a "solução" que estava retida entre a placa e o tampo da mesa, por evaporação do solvente, fornecera película ou filme de acetato de celulose que, aderida ao vidro, impedia o estilhaçamento.

Estava descoberto o "vidro de segurança" ou "vidro de páris-brisa inquebrável".

Mais uma vez a dupla havia sido bafejada pela fortuna; sorte que o par não deixou escapar...

O desafio offshore

A exploração e a produção do petróleo submerso, ao largo

CORPO TÉCNICO DE
SHELL BRASIL S.A.
RIO DE JANEIRO

Sumário

Atualmente, cerca de 20% do petróleo do mundo e mais de 5% do gás são retirados de campos offshore. As estimativas para o futuro são de que para cada barril de petróleo extraído da terra firme, dois barris serão extraídos **offshore**.

As operações **offshore** ainda são relativamente recentes, mas aprimoramentos e técnicas aumentaram consideravelmente nossa capacidade de encontrar e desenvolver novas reservas de petróleo e gás, em áreas cada vez mais adversas.

Uma das maiores conquistas da indústria nesse setor foi a disseminação cada vez mais ampla do

uso de computadores em complexas análises sísmicas, aumentando muito a velocidade e qualidade dessas operações. As técnicas de perfuração também se sofisticaram muito.

A indústria está, gradualmente, intensificando a utilização de instalações subterrâneas de produção, além de trabalhar em inovações nos sistemas de produção flutuantes, poços submarinos e sistemas de tubulações. Há uma alternativa futurística para o uso de plataformas fixas convencionais em águas profundas: dispor todas as instalações de produção — e até mesmo os alojamentos — no leito do mar.

Ainda há grandes problemas a serem vencidos pela tecnologia de produção **offshore** em águas profundas, e novos projetos exigem enormes investimentos. Mas não resta dúvida de que existe uma base sólida para um progresso contínuo.

Apesar do contexto atual de petróleo abundante, retração da demanda e amplo interesse público em torno de processos de substituição e fontes alternativas de energia, não há dúvida de que o petróleo ainda terá uma importantíssima função a desempenhar no cenário energético mundial, mesmo após a virada do próximo século. As fases periódicas de escassez e abundância pelas quais passamos nos últimos dez anos devem ser atribuídos mais a fatores políticos, econômicos e sociais do que à disponibilidade propriamente dita do petróleo. Não se pode contar com uma intensificação da produção dos países da OPEP, e os campos atualmente sendo produzidos estão sendo exauridos. É necessário encontrar novas fontes para substituí-los. Os investimentos da indústria no setor de exploração e no aperfeiçoamento de técnicas de produção são vitais para o desenvolvimento dessas fontes. Este folheto se propõe a debater a crescente importância da produção **offshore** de petróleo e descreve alguns dos novos equipamentos e técnicas que estão sendo aprimorados para enfrentar o desafio das altas profundidades.

Atualmente, as estimativas são de que quase 50% das reservas mundiais recuperáveis de petróleo estão localizadas **offshore**; além disso, acredita-se que apenas cerca de 1/4 dessas reservas estejam cobertas por menos de 200 metros de água. No momento, cerca de 20% do petróleo do mundo e mais de 5% do gás são extraídos de campos **offshore**. Futuramente, as previsões são de que as descobertas de óleo cru serão divididas, a grosso modo, em três categorias:

- — 1/3 em terra firme;
- — 1/3 **offshore**, na plataforma continental e a profundidades inferiores a 200 metros;
- — 1/3 **offshore**, em águas profundas e regiões polares.

Isso significa que para cada barril de petróleo extraído de terra firme, retiraremos 2 barris de petróleo **offshore**.

Em qualquer área de exploração, os campos maiores tendem a ser encontrados primeiro. Cinquenta por cento das reservas mundiais recuperáveis estão divididas em 33 campos. Tecnicamente falando, trata-se de petróleo "fácil". À medida que a indústria passa a recorrer a reservas menores ou mais problemáticas ou a áreas **offshore**, mais remotas e de clima mais hostil, a tarefa de explorar e produzir petróleo torna-se cada vez mais árdua e dispendiosa.

Em termos industriais, as operações **offshore** ainda são relativamente novas; apesar de seus 30 anos de experiência, suas fronteiras continuam sendo constantemente ultrapassadas. Além disso, tais operações representam novos problemas em outras áreas (política, segurança, proteção ao meio ambiente), exigindo novos e altamente complexos sistemas para permitir que o óleo, uma vez descoberto, seja produzido.

Exploração offshore

Na Figura 1, vemos a localização das bacias sedimentares do mundo — isto é, as áreas geológicas onde são maiores as probabilidades de encontrar petróleo. Metade dessas bacias estão localizadas **offshore**, e ainda restam muitas áreas a explorar nas principais bacias sedimentares. Atualmente, as áreas **offshore** mais ativas são o Golfo do México, Mar do Norte, Golfo Árabe, África Ocidental, Brasil e o sul do Mar da China. Em 1982, mais de 50% dos poços de exploração perfurados pelas companhias Shell fora dos EUA e Canadá localizavam-se **offshore**.

Técnicas e equipamentos aperfeiçoados ampliaram consideravelmente nossa capacidade de encontrar e desenvolver novas reservas de petróleo e gás em áreas cada vez mais adversas. Métodos mais acurados de pesquisa e interpretação sísmica podem reduzir significativamente o número de poços necessários para explorar e avaliar uma área de prospecção, com vantagens econômicas evidentes: as pesquisas sísmicas são, frequentemente, menos dispendiosas **offshore** do que em terra firme, enquanto a perfuração de um poço de exploração **offshore** pode custar cerca de 5 milhões de libras esterlinas — até 5 vezes o custo médio **onshore**. O alto custo dos contratos em muitas áreas **offshore**, aliado aos grandes riscos de investimento inerentes às perfurações **offshore**, acentuam a importância da obtenção de pesquisas sísmicas de boa qualidade. Uma das grandes conquistas da indústria petrolífera nesse setor foi a disseminação do uso de computadores em complexas análises sísmicas, aumentando muito a rapidez e a qualidade dessas operações. A técnica do "brigh spot", por exemplo, aumentou muito o índice de pesquisas bem sucedidas (essa técnica baseia-se no fato de que as regiões nas quais o computador capta menos linhas sísmicas tendem a conter mais depósitos de hidrocarbonetos que as áreas vizinhas). O computador não pode garantir descobertas, nem analisar as possibilidades comerciais das mesmas, mas é indubitável que ele pode aumentar o índice de sucessos. Por exemplo, o "índice de sucessos" das companhias Shell em todo o mundo subiu de 1 em 2,9 (1979) para 1 em 2,6 (1981). (O chamado "índice de sucessos" cobre todos os poços dos quais as companhias

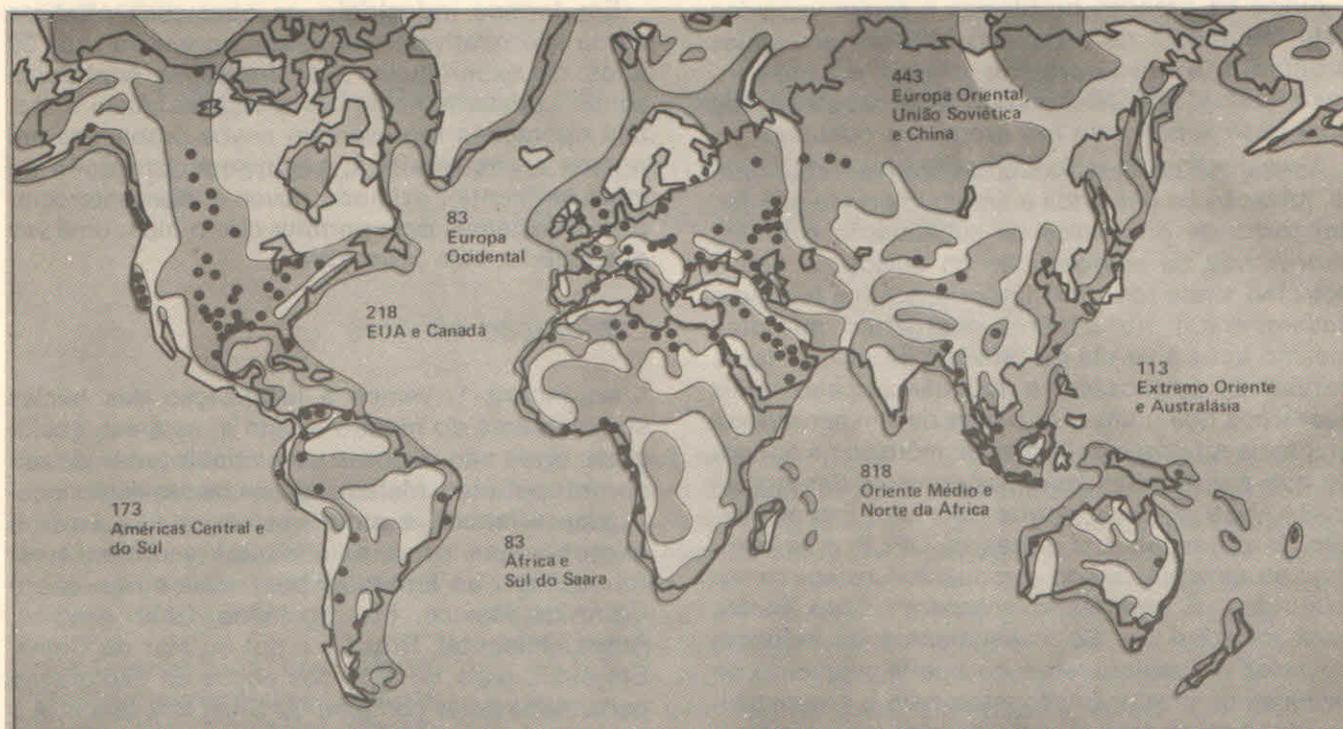


Figura 1:
Bacias sedimentares do mundo e estimativa do total de reservas recuperáveis de petróleo (incluindo recuperação adicional), em bilhões de barris.

■ Bacias sedimentares
● Campos petrolíferos
(Bilhões de barris)

Shell participaram; "sucesso", no caso, pode ser definido como a localização de novas acumulações de petróleo/gás com possibilidades comerciais).

Antes da Segunda Grande Guerra, poucos esforços haviam sido feitos para extrair petróleo do fundo do mar. Depois da guerra, a busca do petróleo intensificou-se; e as possibilidades reveladas pelas pesquisas geofísicas no Golfo do México levaram à perfuração do primeiro poço **offshore**. Daí para cá, a técnica de perfuração **offshore** desenvolveu-se com rapidez, e vários tipos de plataformas de perfuração adequadas a operações longe da costa foram construídas. Quanto às técnicas de perfuração em geral, tornaram-se cada vez mais sofisticadas.

As primeiras perfurações exploratórias **offshore** de poços verticais foram realizadas, em barcas do tipo "sit-on-bottom". Mais tarde, foram introduzidas maquinarias de perfuração do tipo "levantável". As "pernas" desses equipamentos são descidas através de aberturas na própria estrutura, até que estejam depositadas sobre o leito do mar. Então, por um processo semelhante ao dos macacos de automóveis, o corpo e a plataforma de perfuração são levantados até bem acima das ondas. Originalmente, essas maquinarias de perfuração eram limitadas a apenas 30 metros; hoje, no

entanto, podem operar a profundidades de cerca de 90 metros. Quando foram introduzidas a maquinaria de perfuração semi-submersível e os navios perfuradores, tornou-se possível trabalhar em profundidades ainda maiores. Algumas unidades desse tipo perfuram, atualmente, a uma profundidade de 300 metros, e a principal limitação prende-se a problemas de sistema de ancoragem a grandes profundidades.

Um dos principais problemas das perfurações em águas muito profundas é manter a unidade na posição correta. Isso foi solucionado graças ao sistema conhecido como "posicionamento dinâmico", que tornou possíveis as operações em vastas áreas afastadas da plataforma continental. Trata-se de um sistema altamente sofisticado, no qual uma fonte acústica situada numa posição previamente conhecida, no leito do mar, é monitorada por receptores localizados no navio. Esses receptores comunicam-se com computadores, os quais controlam as unidades múltiplas de propulsão. Dessa forma, a posição do navio pode ser automaticamente corrigida para compensar o vento, as ondas e correntezas, mantendo-se na posição correta em águas demasiado profundas para um sistema convencional de ancoragem.

Existem menos de 20 maquinarias de perfuração desse tipo, e a maior parte delas são em forma

de navio — inclusive o pioneiro Sedco 445, desenvolvido em conjunto por uma companhia Shell e pela Sedco. Esse navio começou a operar para as companhias Shell em 1971, e em 1975 perfurou um poço na costa do Gabão a uma profundidade recorde (na época): 700 metros. Essas maquinarias de perfuração ampliaram muito a capacidade de exploração da indústria e, atualmente, há poços sendo perfurados no fundo do mar a profundidades de até 1.500 metros. O desenho original do SEDCO 445 previa uma capacidade operacional até 1.800 metros de profundidade.

Produção

A produção **offshore** é um evento relativamente recente na indústria petrolífera. Por volta de 1880, poços pouco profundos foram perfurados a partir de embarcadouros na costa da Califórnia Meridional, próximo a Rincon. No final da década de 20, foram iniciados trabalhos nas margens do Lago Maracaibo, na Venezuela, e a extensão oceânica do campo de Huntingdon Beach (Califórnia Meridional) foi explorada por meio de poços "direcionais", perfurados através da praia. A técnica da perfuração direcional (isto é, perfuração de poços não verticais, mas "dirigidos" para determinado ponto a partir de um ponto inicial) vem crescendo de importância nos últimos tempos, pois ajuda a reduzir o número de plataformas necessárias para alcançar todas as reservas aproveitáveis de um campo, aumentando a área que pode ser atingida a partir de uma única plataforma.

O limite de profundidade para plataformas de produção fixas ainda não foi alcançado, principalmente em regiões onde as condições climáticas são menos severas que no Mar do Norte. Mesmo no Mar do Norte, aliás, é uma prática comum utilizar plataformas fixas de aço ou concreto a profundidades de 180 metros. Nos Estados Unidos, a Shell Oil Company instalou uma plataforma de aço pesando 60 mil toneladas, em 3 seções, a uma profundidade de mais de 300 metros, no campo de Cognac (Golfo do México). Incluindo a maquinaria de perfuração, a plataforma eleva-se a 370 metros acima do nível do mar, o que a transforma numa das mais altas plataformas **offshore** do mundo. Até 62 poços direcionais podem ser perfurados a partir dela.

Aperfeiçoamentos submarinos

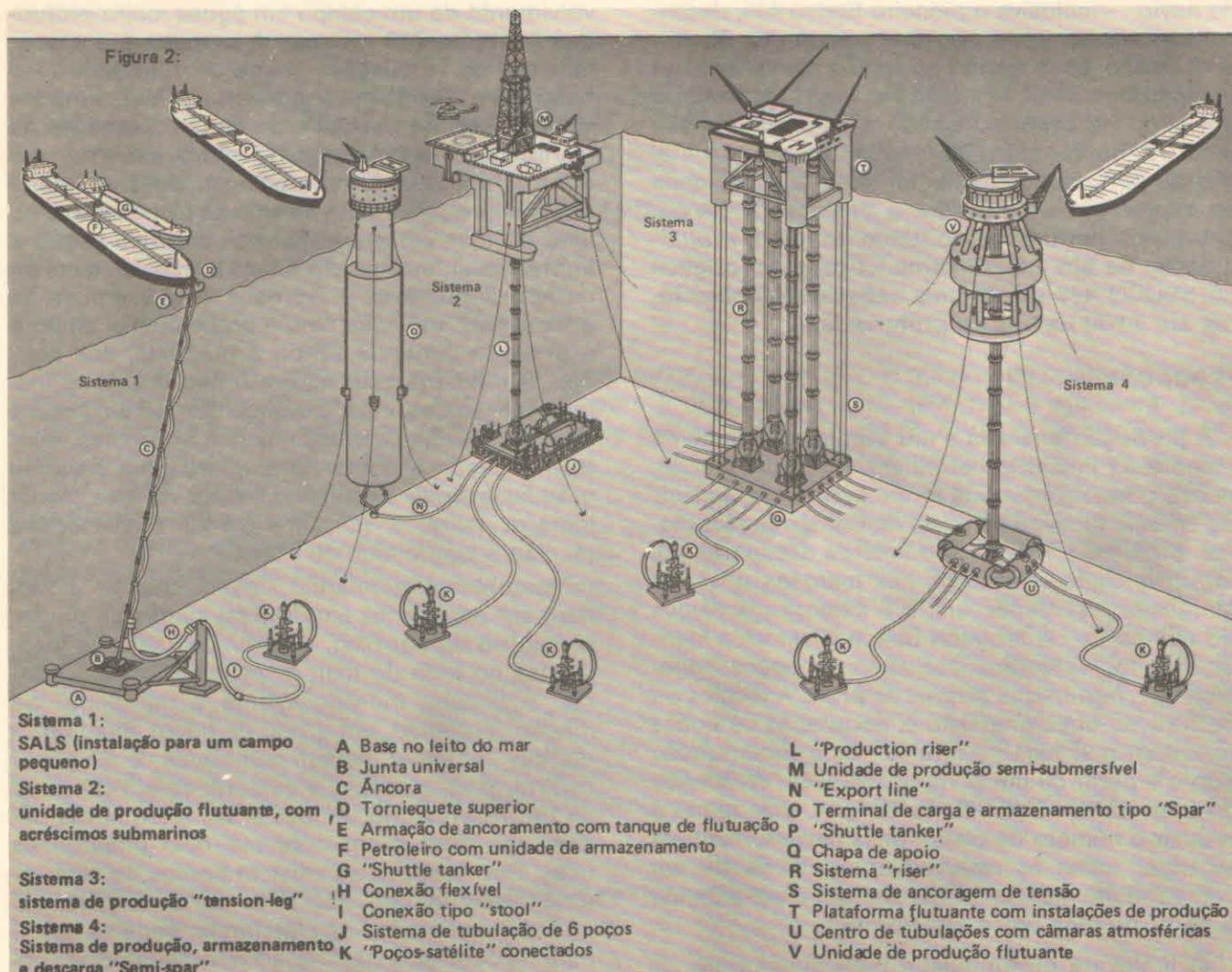
Apesar da altura cada vez maior das plataformas fixas, existem claramente limites — técnicos ou econômicos — a partir dos quais elas não podem mais ser empregados; além desse limite, a tecnologia da produção de petróleo passaria a trabalhar num terreno bastante especulativo. Teoricamente, existem duas alternativas extremas para o desen-

volvimento de um campo em águas muito profundas (mais de 700 metros). A primeira é dispor o máximo de instalações acima da superfície (é o caso das plataformas convencionais), embora sempre haja necessidade de certas operações de manutenção submarinas. O outro extremo, em termos futurísticos, seria colocar todas as unidades de produção, e até mesmo os alojamentos, no leito do mar. No presente, essa segunda opção é impraticável; mesmo em futuro previsível, é considerada improvável. A verdade é que ambas as alternativas implicam certos problemas e, embora a primeira continue sendo a preferida, aos poucos, a indústria está maximizando o uso de instalações submarinas. Levando em conta fatores como economia, confiabilidade e segurança, a indústria tende a adotar uma abordagem bastante gradual quando se trata de passar de uma tecnologia a outra, a fim de garantir a viabilidade técnica e econômica do projeto.

No contexto submarino, "poços-satélite" poderiam ser perfurados em diversas partes de um reservatório de petróleo, a partir de unidades localizadas no leito do mar, dispostas a certa distância, e ligadas individualmente a um ponto de junção; ou então, um grupo de poços direcionais do tipo "template" seriam perfurados de um ponto central, para alcançar e explorar uma vasta área de um reservatório. Ambas essas alternativas podem ser usadas em conjunto com plataformas fixas. Por exemplo, se existem pontos do reservatório além do raio que pode ser alcançado por poços direcionados da plataforma, pode-se apelar para "poços-satélites" ligados à plataforma, conectadas a um sistema submarino de tubulações e daí à plataforma.

Instalações submarinas em águas profundas exigem fabulosos investimentos de capital. E quando se trata de grandes acumulações, grande parte dos dados essenciais para traçar um plano de desenvolvimento ótimo só podem ser obtidos à medida que se desenrolam os trabalhos de avaliação e desenvolvimento. Para dispor de flexibilidade necessária em casos como esse, às vezes o mais atraente é traçar planos iniciais prevendo um desenvolvimento do tipo "modular". Nessa modalidade de desenvolvimento, um sistema global pode ser construído a partir de séries de componentes, cada uma das quais pode ser testada, experimentada, operada e manufaturada separadamente. Evidentemente, é preciso contar com estudos cuidadosos dos problemas operacionais e de manutenção que podem atingir cada um dos componentes.

Até recentemente, acreditava-se em geral que poços completados sob a água, unidades de produção flutuantes e unidades de armazenamento **onshore** só eram justificáveis nos casos em que a água é demasiado profunda para plataformas de



produção fixas. Hoje, sabe-se que a aplicação destas técnicas não deve permanecer limitada a altas profundidades, podendo ser utilizadas no desenvolvimento de acumulações relativamente pequenas em águas relativamente rasas, quando os métodos convencionais não se mostrariam econômicos.

Na Figura 2, vemos vários exemplos de como um campo **offshore** pode ser desenvolvido, usando o conceito de conclusão submarina. O Sistema 1 é adequado para profundidades entre 100 e 130 metros, os Sistemas 2 e 3 para profundidades entre 200 e 350 metros, e o Sistema 4 para profundidades iguais ou superiores a mil metros. Tais limites são apenas aproximados, e dependem muito do meio ambiente e de fatores operacionais.

Na Figura 2, o sistema nº 1 é o SALS (**Single Anchor Leg Storage**). A primeira unidade operacional do tipo SALS foi instalada pela Shell Espanha, para extrair petróleo de um poço individual no campo de Castellon, na Costa da Espanha, sob 117 metros de água. Ele consta de um petroleiro permanentemente ancorado, convertido de modo

a contar com instalações e equipamentos para processamento de óleo cru, armazenamento e descarga, além de possuir um sistema de ancoragem que também suporta a conexão entre a boca do poço submarino e o equipamento de processamento.

O petróleo se mantém permanentemente ancorado porque está preso por uma armação especial, a uma base fixa no leito do mar. A armação fica presa, por um lado, à proa do petroleiro, e pelo outro à âncora. Um tanque de flutuação no meio situado acima da superfície, serve para garantir que a âncora continue sob tensão.

As conexões de ambos os lados da armação devem permitir que o navio tenha certa liberdade de movimentos. Quando as condições assim o indicarem, deve ter condições de girar 360° ao redor do ferro da âncora.

O aprimoramento do SALS produziu um sistema capaz de explorar vários poços em águas muito profundas. Esse tipo de produção foi instalado no campo de Tazerka (Tunísia), a uma profundidade

de 140 metros, e iniciou sua produção no final do ano passado.

Outro sistema, que emprega uma unidade ancorada semi-submersível similar às normalmente utilizadas em operações de perfuração, foi desenvolvido para profundidades de 150 metros. Dependendo do desenho da tubulação submarina e da filosofia de produção adotada, ele pode trabalhar com até 15 poços (Sistema 2). Os poços submarinos produzem para uma tubulação no leito do mar. Esta é ligada à unidade de produção, e o óleo "vivo" flui para a unidade de produção. Depois de processado, o óleo "morto" deixa a unidade, rumo a um centro de carregamento de petroleiros **offshore** ou a uma rede de plataformas ou dutos.

Um sistema baseado neste conceito está operando com sucesso no campo de Argyll, no Mar do Norte, a uma profundidade de aproximadamente 75 metros. Oferece mais flexibilidade que o SALS, mas a falta de instalações **offshore** de carga e armazenamento pode representar uma desvantagem. Mesmo assim, pode ser mais atraente para utilização em áreas próximas a instalações desse tipo já existentes.

O Sistema 3 ilustra um conceito conhecido como "**Tension Leg Platform**" (TLP), "**Tension Leg Production Platform** (TPP), **Tension Well Platform**" (TWP) ou, simplesmente, "Plataforma Travada Verticalmente". Trata-se, basicamente, de um sistema flutuante semi-submersível; a diferença é que seus cabos de ancoragem são verticais e tensos. Ele é colocado na água a distância suficiente para assegurar que uma certa força mínima de flutuação vertical impeça os "freios" de se afrouxarem, mesmo sob a ação de ondas excepcionalmente fortes. Os "freios" praticamente eliminam os movimentos no sentido vertical. Este conceito não prevê instalações de armazenamento e descarga.

O sistema TLP foi estudado pela Shell Oil Company nos Estados Unidos, tendo entrado em cogitação para aplicação na Califórnia, a uma profundidade de 600 metros. Outra companhia petrolífera está construindo um sistema do gênero para operações no Mar do Norte a uma profundidade de cerca de 140 metros. Essa será a primeira aplicação concreta do TLP.

O Sistema 4 é uma unidade flutuante, conhecida como "**Semi-Spar**", que inclui instalações de armazenamento e descarga. Difere do Sistema 2 por ser destinada, geralmente a profundidades de 300 metros. Suas instalações de descarga permitem que petroleiros ancorem na unidade e carreguem diretamente. No desenho, está combinadas as experiências da Espanha, Tunísia e Reino Unido.

Outro grande passo é o UMC (**Underwater Manifold Centre**). A Figura 3 mostra o primeiro UMC construído. Foi instalado a 150 metros de profundidade, no campo de Cormorant (Mar do Norte),

em 1982, tendo sido desenhado de modo e permitir que até 9 poços sejam ligados a uma plataforma.

Neste caso, a distância entre os poços e a plataforma é tão grande que os poços a serem conectados não possuem suficiente pressão para expelir o óleo até a plataforma. Mas ligando todos os poços ao sistema da tubulação, como mostra o desenho, por meio de conexões relativamente pouco extensas, e depois transportando o óleo através de "bulk lines" maiores, é possível limitar muito os efeitos da queda de pressão resultante da fricção, inevitável no caso das conexões menores.

Instalações submarinas como bocas de poço ou sistemas de tubulação podem ser classificadas, de maneira ampla, como "molhadas" ou "secas". As instalações "molhadas" ficam em contato direto com a água, estando continuamente sujeita à sua pressão hidrostática. A manutenção dessas instalações pode ser feita por meio de veículos movidos por controle remoto ou por mergulhadores. A escolha dependerá, até certo ponto, de fatores como profundidade e/ou localização da área explorada. No caso do Cormorant UMC, serão utilizados tanto mergulhadores como veículos movidos por controle remoto.

As instalações "secas" são montadas dentro de um envoltório protetor, contendo ar ou gás inerte, normalmente mantido à pressão de uma atmosfera. O acesso para fins de manutenção é efetuado por meio de uma cápsula de submersão (módulo de serviço), na qual o ar também é mantido à pressão atmosférica. Nesse caso, o pessoal da manutenção pode trabalhar sem equipamentos especiais.

Embora o sistema "seco" tenha sido testado com sucesso no Golfo do México, as condições do Mar do Norte, mais hostis, poderiam causar grandes atrasos no lançamento e resgate da cápsula, o que, entre outros fatores, desencorajou sua aplicação.

Uma variação do sistema de produção flutuante está sendo examinada pela BP. Trata-se de SWOPS (**Single Well Oil Production System**). Nesse sistema, um petroleiro convertido atua como plataforma de processamento, unidade de armazenamento e ponto de descarga. Em princípio, o sistema é adequado para campos relativamente pequenos, ou campos onde há necessidade de minuciosos testes de produção. A idéia básica é descer um cabo através de uma abertura no casco do navio e, por controle remoto, ligá-lo à boca do poço. Então, a produção é iniciada, podendo prosseguir por um período de tempo pre-determinado ou até que a cota seja completada. Nesse ponto, o poço é, fechado, o cabo é desconectado e retorna ao terminal para descarregar ou repete a operação em outro poço. Este sistema é viável para qualquer profundidade.

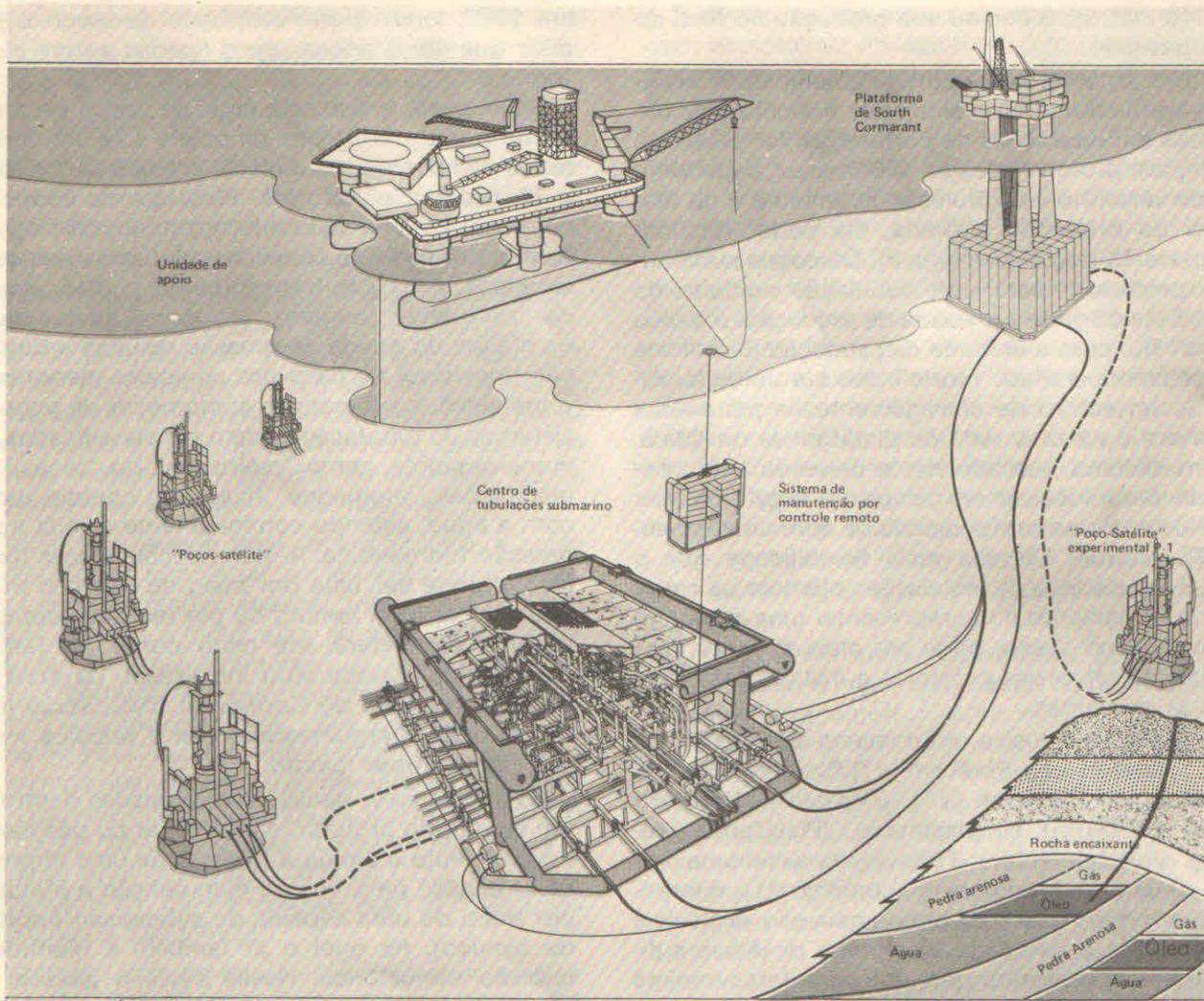


Figura 3:

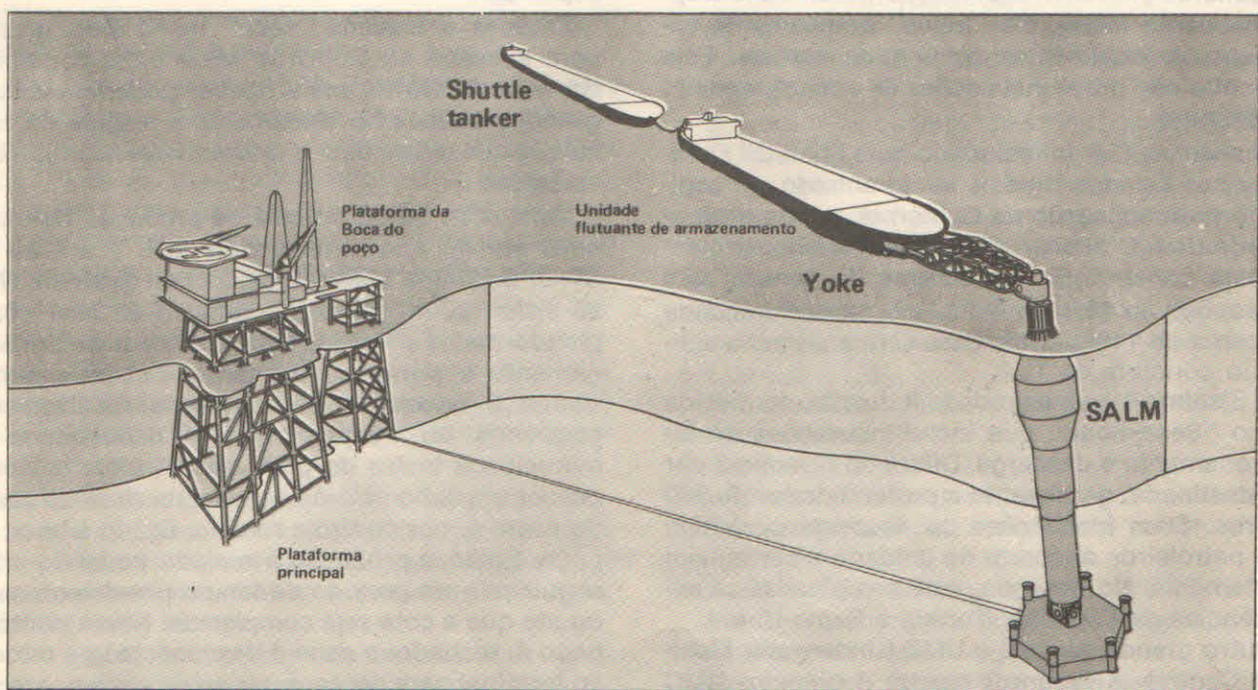


Figura 4:
Desenvolvimento do campo de Fulmar

Na Figura 4, vemos um sistema que fica entre as categorias dos "flutuantes" e dos "fixos", além de incorporar alguns aspectos de uma torre articulada. Nesse sistema, uma torre é fixada no leito do mar. Normalmente, uma torre de sistema de produção completa incluiria, entre várias outras instalações, unidades de processamento localizadas no topo. Mas no sistema ilustrado pela Figura 4, esses itens encontram-se no petroleiro de armazenamento, que fica permanentemente ligado à torre; trata-se, portanto, de um desenvolvimento do sistema SALS. No momento, esse tipo de sistema está operando no campo de Fulmar (Mar do Norte), e é geralmente conhecido como SALM (**Single Anchor Leg Mooring System**). O braço da âncora, com 60 metros de comprimento, fica conectado a torre de modo a permitir certa liberdade de movimentos ao navio (inclusive giros de 360° ao redor da torre). A torre tem cerca de 83 metros de altura, e um diâmetro máximo de 16 metros.

Custos

O desenvolvimento conceitual e a construção concreta dos sistemas menos convencionais que descrevemos são, normalmente, determinados apenas por fatores econômicos.

Plataformas fixas convencionais ou estruturas de concreto continuam e continuarão, sendo muito utilizadas, especialmente em águas pouco profundas. Mas não é muito raro que determinadas características de certos campos favoreçam a utilização de sistemas alternativos, mesmo em águas relativamente rasas. Assim, os sistemas não convencionais podem ser aplicados em qualquer profundidade. Ao mesmo tempo, embora às vezes esses sistemas ofereçam vantagens econômicas sobre as plataformas fixas, a sua aplicação em

águas profundas ou muito profundas exige investimentos fabulosos.

Nos primeiros tempos, por exemplo, a exploração do Mar do Norte acrescentou uma nova dimensão financeira à atividade da indústria petrolífera. Hoje, esse nível de dispêndio pode ser tomado como uma idéia. O investimento total da Shell no setor do Reino Unido é calculado, hoje, em mais de 5 bilhões de dólares, e espera-se que em 1986 a Shell Reino Unido tenha investido no setor cerca de 8 bilhões. Só para que o Reino Unido mantenha sua auto-suficiência depois da década de 80, entre 80 e 100 campos de pequenas dimensões terão de ser avaliados e explorados nos próximos 20 anos. Essas reservas adicionais exigirão a perfuração de mais 500 poços de exploração, a cerca de 8 milhões de dólares por unidade. O desenvolvimento desses recursos exigiria investimentos de 50 bilhões de dólares, ou mais, nos próximos 15 anos, e requereria pelo menos o triplo do número de engenheiros e técnicos atualmente empregados no Mar do Norte.

Inovações em sistemas de produção flutuantes, poços completados no fundo do mar e sistemas de tubulação constituem grandes passos da indústria petrolífera para a conquista das áreas **offshore**. Ainda há consideráveis obstáculos a vencer, e a tecnologia só pode ser aprimorada aos poucos. O alto nível de investimento de capital, típico dos projetos **offshore**, e a necessidade de operar com altos índices de segurança são os condicionantes dessa abordagem gradual.

Entretanto, existem bases sólidas para um progresso contínuo. Os anos de pesquisas, testes, instalações de campo e operação já estão dando seus frutos, e não há motivo para que não olhe-mos para o futuro com otimismo. *

ENERGIA

O vinhoto como fonte de energia, sem poluição

A tecnologia dos biodigestores

GABRIEL FILGUEIRAS
CONSULTOR — DIRETORIA DE COORDENAÇÃO
CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS
S.A. — ELETROBRAS

Muito se tem falado contra o vinhoto, e o assunto é por demais conhecido em suas conseqüências, devido ao seu alto teor de COD.

Acresce, porém, que o mundo, de 1973 para cá, a partir da crise de petróleo, muito nos tem ensinado no sentido da necessidade urgente de olharmos tudo

aquilo que fazemos na área agrícola e industrial, sob o aspecto energético, quer sobre a produção, quer no que respeita ao consumo de energia.

Estes dois aspectos são os que devem nortear as decisões no país, visando a obedecermos ao slogan do governo no sentido de "Produzir mais e Economizar".

Dentro desta filosofia, vamos procurar estudar o vinhoto, resíduo solúvel das fermentações: alcoólica, produtora de leveduras, aceto, butírica e outras, mas sempre utilizando matérias-primas provenientes de hidratos de carbono, oriundos da cana (caldo e melaço), da mandioca, de sorgo, da farinha amilácea do babaçu, da beterraba, ou do produto final de hidrólise de madeira.

Sempre o resíduo final será o vinhoto, e cujas composições irão variar em diversas características (vede resultados anexos), tendo uma característica comum a todas elas, ou seja, na sua composição, há a predominância de sólidos solúveis, o que modifica de muito o sistema de funcionamento dos biodigestores, pois permitem que se trabalhe com tempos de retenção hidráulica mais reduzidos em biodigestor, obtendo-se reduções de COD da ordem de 95%, e teores de metano acima de 70% no biogás. Desta forma, ficará o efluente final com baixo teor de COD, que pode ser jogado em cursos d'água, ficando dentro das restrições a antipoluição.

Contudo, não devemos assim proceder, pois somos um "País Pobre", e não devemos jogar fora todos os sais minerais que se encontram no mosto, que vai ser a matéria-prima da fermentação alcoólica, ou outra qualquer.

Nós que somos da ASFA (Assessoria de Fontes Alternativas — Coordenação dos Projetos de Biomassa), na DCO (Diretoria de Coordenação) da ELETROBRÁS (Centrais Elétricas Brasileiras S.A.), ganhamos uma experiência nestes três anos sobre fermentação anaeróbia de vinhoto deveras interessante, que procuraremos mostrar abaixo.

A primeira instalação foi feita na Destilaria Jacques Richer, pertencente ao I.A.A. e hoje arrendada à COPERFLU, CAMPOS, RJ. Nesta destilaria, foram montados diversos biodigestores, nos quais mantivemos como concepção básica os biodigestores de origem indiana.

Dentre estes biodigestores montados, há: 3 de aço carbono, com capacidades que variam de 200 a 3 000 litros, com pintura epoxi-asfáltica que nos permitem informar que, passados dois anos, não sofreram ferrugem.

1 com 330 m³, tendo corpo de concreto e domo de aço carbono, assim como toda a parte estrutural. Toda a parte metálica tem proteção idêntica à acima referida.

Durante muitos meses de serviço, trabalhamos com vinhotos de melaço final, oriundos da destilação na própria destilaria, até que esta foi desativada.

Posteriormente, ainda no biodigestor grande, trabalhamos com vinhoto oriundo de destilarias vizinhas, que utilizavam o caldo de cana, e às vezes enriqueciam o mosto com melaço.

Procuramos controlar tudo diariamente, por meio de análises químicas e fisicoquímicas, de modo a que pudéssemos obter parâmetros que permitissem a nossa interferência, evitando que houvesse uma paralização da fermentação anaeróbia que acarretaria a parada da produção de biogás, ou seja, a produção de metano com conseqüências péssimas para o nosso trabalho; mesmo com todo o nosso controle, que possivelmente não foi correto, tivemos algumas paralizações.

Nos boletins de controle diário, podemos observar, dia a dia, o que está sucedendo dentro do biodigestor.

Os trabalhos efetuados visavam a desenvolver um trabalho o mais econômico possível que, por sua vez, atrapalhou o outro nosso objetivo, que era procurar otimizar a produção de metano, pois aí deveria estar o nosso maior empenho.

Contudo, resultados bastante bons foram obtidos, dando-nos ensinamentos excelentes e suficientes para podermos afirmar, sem erro, que o "Problema do Vinhoto" está resolvido, desde que se queira dar uma solução. Há necessidade de darmos uma solução, e o queremos fazer, e não continuarmos com medidas "Ridículas" e poluidoras como:

1. Continuar jogando o vinhoto nos cursos d'água.
2. Continuar jogando o vinhoto em lagoas de oxidação.
3. Continuar queimando lenha, quando poderíamos queimar, eficientemente, o biogás nas caldeiras, ou em motores a explosão, ou ainda, nas residências vizinhas, ou continuarmos com o consumo antipatriótico do butano através do botijão de gás.

Caberia aqui lembrar alguns dados obtidos, que é definitivamente importante serem mantidos: pH de 6,3 a 7,3

Temperatura dentro do biodigestor: 35°C

Relação C/N = 35

Relação COD.P.N. — 100 -5-1

Resultados obtidos mostram que o caminho está certo para solucionar o problema vinhoto e:

Redução de COD — 85 a 90%

% de metano no biogás — 50 a 70%

Produção de biogás por m³ de vinhoto, oriundo de melaço - 30 m³.

Produção de biogás por m³ de vinhoto, oriundo de caldo-de-cana — 16 m³

Tempo de Retenção — começamos com 15 dias

e chegamos a trabalhar, com excelentes resultados, a 8 dias.

A tecnologia dos biodigestores vem sofrendo um impacto tecnológico bastante intenso. Na Europa (Holanda) foi desenvolvido um biodigestor chamado UP-Flow, baseado no velho princípio de digestores, desenvolvido por INHOFF para resíduos, predominantemente de sólidos orgânicos e solúveis, e cujos resultados práticos se têm mostrado extremamente interessantes, não só quanto à redução do tempo de retenção hidráulica como também da redução do BOD e COD e aumento do teor da percentagem de metano.

Uma unidade desta espécie está montada na Destilaria da PAISA, em Penedo, AL, e trabalha com vinhoto de caldo-de-cana, bastante diluído com ST ao redor de 1,6%, com uma redução de COD, de cerca de 95%, e com um tempo de retenção, no momento, de 3 dias, devendo cair ainda mais até alcançar no máximo 1 dia, já alcançando 12 m³ de biogás/m³ de vinhoto.

Maiores detalhes operacionais deste biodigestor serão dados pelo Dr. Bruno Rocha, que está processando o controle *in loco*. O financiamento desta unidade está sendo feito pelo IBRASA-BNDE, no sentido de uma colaboração dentro do programa energético brasileiro e de antipoluição.

Ocorre que a crise mundial é de energia; portanto, devemos aproveitar ao máximo a fotossíntese que conduz ao carbono, e dele, devidamente, orientado, chegamos à energia. Nós, infelizmente, ainda desconhecemos muito dos caminhos que nos levarão a melhores aproveitamentos deste elemento na natureza.

Considerando que o Brasil tem um vasto programa de produção de etanol, e os resíduos desta indústria são facilmente centralizados em um local, deveríamos considerar seriamente esta perspectiva energética que nos parece perfeitamente factível e realizável.

Nota da Redação. O Químico Gabriel Filgueiras, que trabalhou ultimamente como consultor na ELETROBRÁS, escreveu vários artigos que remeteu a esta revista para publicar. Na edição de janeiro último divulgamos o trabalho "Matéria orgânica do solo — A fim de evitar a formação de grandes desertos no Brasil", com data de julho de 1982.

No final do artigo, dávamos a infausta notícia do inesperado falecimento do autor (pág. 12). E julgávamos que esse seu artigo fosse o último para esta revista.

Tínhamos, entretanto, em nosso poder outro trabalho intitulado "O Vinhoto como fonte de energia, sem poluição". Mas aguardávamos uma revisão na parte principal do artigo, referente a cálculos de comparação, que o autor desejava fazer meticulosamente.

O artigo era datado de agosto de 1981. O tempo foi passando e Gabriel sempre trabalhando muito e viajando com frequência. A correção, ou revisão dos cálculos, não foi feita.

Tínhamos entretanto, em mãos o trabalho. Publicamos agora somente o início, a exposição, e lamentavelmente ficamos todos privados de conhecer a parte mais importante, comprovada pelos cálculos e pela prática. Igualmente não serão divulgadas as conclusões.

Vale o artigo, mesmo assim incompleto, pelas idéias de um grande trabalhador, sempre interessado em contribuir para o desenvolvimento econômico e social de uma nação que procura o caminho da prosperidade. *

FERMENTAÇÃO CONTÍNUA

O desenvolvimento da fermentação contínua de álcool

Pelas células vivas imobilizadas

PAUCA SED BONA
RIO DE JANEIRO

Shogo Nojima é Diretor-Gerente Senior de JGC Corporation, Diretor Associado de Pesquisa da Association for Petroleum Alternative Development, do Japão, e publicou recentemente o trabalho "The Development of Continuous Alcohol Fermentation by Immobilized Living Cells" na revista *Chem. Econ. & Eng. Rev.*, de abril de 1983.

Ele diz na apresentação que a tecnologia para um processo contínuo de fermentação de álcool foi desenvolvida por meio de células vivas imobilizadas, usando-se células de levedura e especialmente resinas artificiais para isso designadas.

O levedo que tem a habilidade de fazer álcool foi peneirado, selecionado, de microrganismos

Saccharomyces e misturado com prepolímeros de resinas foto-ligadas em cruz, então iluminadas com um raio ativo (por exemplo, lâmpada química) para mudar os prepolímeros em três polímeros dimensionais ligados em cruz nos quais a levedura seja aprisionada.

Ela, especialmente na forma de imobilização, foi acondicio-

Gás de carvão pelo processo Lurgi

O gaseificador Mark V, com inovação tecnológica, dá alto rendimento

LURGI G.
FRANKFURT, RFA

Nos últimos anos foram fornecidos para cinco fábricas de gaseificação de carvão, mais de 100 gaseificadores Lurgi Mark IV. Isto mostra o potencial deste tipo de reator que representava um dos últimos estágios de desenvolvimento desta tecnologia.

Surge agora, em continuação, um novo avanço tecnológico de importância para as fábricas de gaseificação de grande porte. A capacidade do gaseificador foi aumentada em 70% por meio de um acréscimo no diâmetro no-

minal do gaseificador, que passou de 4 m para 5 m e outras modificações de projeto.

A Lurgi, em cooperação com a SASOL, a única no mundo a operar fábricas de conversão de carvão em óleo, projetou e ensaiou com sucesso este imenso gaseificador Mark V, no início de 1981.

Desde o início do 2º semestre de 1982, a unidade de gaseificação com a Mark V está em produção comercial na SASOL'S RSA em Sasolburg.

A pressão de operação é de 28 bar (405 psi) e a alimentação é de 68-75 t/h de carvão com alto teor de cinzas que uma vez convertido produz 90 000 a 100 000 Nm³/h de gás bruto, purificado para a qualidade de gás de síntese, numa fábrica de Rectisol também projetada pela Lurgi.

Em termos de quantidade, somente este gaseificador produz gás equivalente a 500 t/dia de gasolina e diesel. Se ligado a uma unidade de síntese de amoníaco, produziria mais de 1 000 t/dia de amoníaco NH₃. *

nada num fermentador que era alimentado por solução diluída de melação.

A temperatura de fermentação era mantida em cerca de 30-31°C e o pH em 4-5.

Como resultado de ensaios em escala de bancada (10 litros de etanol por dia) e de ensaios de fábrica-piloto (250 litros de etanol por dia), considerando a atividade constante da levedura e o alto rendimento sobre o açúcar durante operação longamente conduzida, foi confirmado e estabelecido que a produtividade alcoólica era várias vezes a da convencional fermentação do sistema de batelada.

Assinala Nojima, na Introdução de seu trabalho, que a situação do mundo em relação ao fornecimento e procura de petróleo tem moderado de certa

forma recentemente. Entretanto, a perspectiva a longo termo, de modo algum, é clara.

Espera-se que a situação se deteriore de novo, em alguma época no futuro.

As atividades de investigação da Associação para o Desenvolvimento Alternativo do Petróleo inauguraram-se em junho de 1980, na forma de um projeto nacional com uma perspectiva de sete anos, de 1980 a 1986.

O objetivo do programa de desenvolvimento tecnológico abarca os seguintes campos.

1. Fabricar combustíveis sintéticos a partir de gases sintéticos.
2. Melhorar a qualidade de arenitos betuminosos e de óleos de chisto.
3. Transformar biomassa, e sua utilização.

Este artigo, do qual se faz alusão aqui, refere-se ao álcool etílico energético.

No estudo, Shogo Nojima trata dos seguintes assuntos, além da Introdução (1):

2. Processo da imobilização da célula de levedura.
3. Estudo da tecnologia básica.
4. Ensaio em fábrica piloto.
5. Processo de avaliação.
6. Sistema de fermentação.
7. Economia do processo.

Neste último, Nojima mostra em resumo as vantagens do processo, que são:

1. Economia no custo de construção do departamento destinado à fermentação da ordem de 15%.
2. Estima-se que o processo seja mais econômico sob o aspecto do custo de operação do que o convencional. *

A indústria química fluminense

Debates na assembléia e no almoço do SIQUIRJ

JSR
REDATOR

No dia 5 de maio realizou-se, na sede do Sindicato da Indústria de Produtos Químicos para Fins Industriais do Estado do Rio de Janeiro, uma assembléia geral do sindicato, com o comparecimento de um convidado especial e de representantes da imprensa e de outros meios de comunicação.

Em seguida houve um *cocktail* e depois um almoço, como vem acontecendo há muito tempo.

O convidado especial desta reunião foi o novo Secretário da Indústria, do Comércio e Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro, o Dr. Carlos Augusto Rodrigues de Carvalho. Presidiu à assembléia o Dr. Guilherme Levy, presidente do SIQUIRJ.

Como o Secretário, a exemplo de outros convidados, manifestasse o desejo de participar dos debates, para melhor conhecer e analisar os problemas e dificuldades apontados, e ter base para o encaminhamento das providências ou soluções a tomar, muitos dos industriais presentes, cada um por sua vez, apontaram falhas e erros, apresentando dados e sugestões.

Todas as questões o Secretário acolhia com naturalidade, informava-se e dava um encaminhamento lógico e objetivo, no propósito de encontrar uma solução justa no interesse da economia geral e sobretudo do Estado.

Uma destas questões foi a relativa à Química Fina no Estado, já implantada com êxito, baseada em *know how* europeu. Merecerá esta atividade um tratamento de amparo governamental, por se tratar justamente de

indústria que tem oportunidade de expandir-se num meio adiantado sob o aspecto da tecnologia, como o Rio de Janeiro.

Outro assunto merecedor de atenção foi a exposição, ouvida com muito interesse, de um industrial que discorreu sobre o abandono, do ponto de vista industrial, em que se encontra a micro-região fluminense que compreende os municípios de Itaboraí, Rio Bonito, Araruama e Cabo Frio, conhecida, não há ainda muitos anos, como a zona das indústrias com base de produtos agrícolas, como açúcar, doces, conservas alimentícias e outras.

É uma micro-região que se acha nas imediações de grandes cidades, como Rio de Janeiro e Niterói, sem falar em Petrópolis, Teresópolis e as cidades satélites do Rio e Niterói, mercados absorvedores da produção de alimentos industrializados, provenientes das culturas de plantas.

Disse outro representante da indústria que o grande Rio é sede de indústria de borracha sintética em grande escala. Seria natural que este produto industrial borracha servisse de matéria prima a várias outras indústrias, as de artefatos de borracha.

É verdade que já houve no Estado do Rio de Janeiro fábricas de pneumáticos e câmaras de ar, bem como produção de outros artigos de borracha. Uma delas fechou há anos. Outra encontrou muitas dificuldades. Uma terceira vai-se instalar.

Parece que falta alguma coisa em matéria de compreensão e

política natural de apoio para o desenvolvimento.

Artefatos de borracha devem ser produzidos no Estado. É uma indústria química que desde já conta com a matéria prima básica, o polímero sintético substituto do produto natural (hoje muito escasso no Brasil).

Falou também um industrial a respeito de sua indústria de produtos químicos pró-análise. Ela tem sido vítima de concorrência desleal. Este não é propriamente um problema técnico, mas um assunto de interesse industrial, que diz respeito a todos. Agora, especialmente que as inportações se tornam cada vez mais dificultadas, todas as indústrias químicas e mesmo outras necessitam de produtos químicos puros para análise de matérias primas e artigos acabados e para outros fins.

A indústria de produtos químicos pró-análise está tecnicamente muito próxima da de Química Fina. É de se compreender que também mereça as atenções das autoridades governamentais.

No almoço, que reuniu cerca de 100 pessoas, continuou-se a discussão de assuntos da indústria química: cada comensal que falasse, usaria um microfone à sua frente, para transmitir a palavra.

Foram vários os assuntos discutidos, que incluíram matérias sobre cimento, rodovias, incentivos, finanças, atuação bancária.

Então, todos que falaram não deixavam de exprimir a ótima impressão que causava o modo com que o Secretário encarava

Degussa intensifica a pesquisa biotecnológica

Expansão das atividades industriais particularmente na produção microbial de ácidos aminados

DEPARTAMENTO TÉCNICO
DEGUSSA AG
R. F. DA ALEMANHA

Esta empresa começou a por em funcionamento seus laboratórios de pesquisa científica recentemente construídos na sede de sua subsidiária Asta-Werke AG, em Halle-Künsebeck.

Os laboratórios, que inicialmente ocupavam uma área de 450 m², são o primeiro estágio num Centro Tecnológico para abrigar as atividades de pesquisa química da Degussa AG.

Encontram-se eles em condições de permitir a expansão destas atividades, particularmente na produção microbial de ácidos aminados, que são vitais para nutrição do homem e dos animais, como blocos construtivos protéicos.

A principal medida reside na procura, para utilização, de microrganismos apropriados, com o auxílio dos quais podem ser obtidos ácidos aminados naturais, ultra-puros, sem subprodutos.

Degussa prossegue seu trabalho com o apoio do Ministro para Pesquisa e Tecnologia do Governo Federal Alemão, em estreita colaboração com o Instituto Biotecnológico do Kernforschungsanlage (Estabelecimento de Pesquisa Nuclear Julich GmbH) e da Companhia para Pesquisa Biotecnológica (Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH), em Braunschweig-Stöckheim.

Emprega um processo de síntese para obter o amino-ácido metionina, em sua fábrica em Wesseling, nas proximidades de Colônia, RFA; Em Antuérpia, Bélgica; e Mobile, Alabama, EUA.

Degussa AG é um dos principais produtores *leaders*, no mundo, de ácidos aminados.

Também produz larga parte de seus principais ácidos aminados na sua subsidiária Rexim S.A., França, onde eles são isolados por extração de hidrolisados protéicos.

Ainda mais: na sua fábrica em Konstanz há muito tempo produz L-amino-ácidos de D,L-amino-ácidos, obtidos sinteticamente pelo rompimento de racematos com enzimas; desde 1981, esta fábrica também produz a forma L dos ácidos aminados metionina, valina, fenil-alanina e triptófano, utilizando o reator de diafragma para enzimas, recentemente desenvolvido.

Finalmente, a companhia está envolvida na produção microbial de L-lisina por fermentação, em virtude de sua participação de 50% na sociedade espanhola IQT Ingenieria Química Tarragona S.A., de Madri.

Os laboratórios recentemente levantados em Halle-Künsebeck foram projetados para reunir, ao conhecimento já adquirido pela companhia nesta área, outras aquisições científicas experimentais, e também para desenvolver e escolher microrganismos adequados para a produção de outros amino-ácidos. *

Frankfurt, 17 de maio de 1983.

as questões: com interesse, raciocínio lógico e objetivo e sobretudo com uma compreensão extraordinária dos problemas.

Ouviram-se, a respeito do convidado especial, expressões, como dinâmico, objetivo, franco, claro, conciso e prestimoso ao máximo.

Um industrial salientou: "ele vai direto ao assunto, com boa vontade para resolver as questões".

De sua parte, pediu o Secretário várias vezes a contribuição de cada um; quer ouvir a opinião do empresariado.

O Secretário é moço, elegante, bem vestido; estava de óculos, fala com desembaraço e não usa o economês. A sua linguagem é límpida, natural; e de vez em quando ele emprega uma expressão de bom gosto da gíria. Não é raro terminar uma frase com este acento: ...tá? *

A fábrica de metionina da Unirhodia

Entra em funcionamento neste mês de julho

G. de C.
SÃO PAULO

Um dos maiores empreendimentos industriais do País na área da iniciativa privada nos últimos anos — a Unirhodia — começa a operar na segunda quinzena de julho, em Camaçari, Bahia, produzindo inicialmente 10 000 toneladas/ano de metionina (suplemento alimentar para ração de aves e suínos).

Com capacidade instalada de 15 000 toneladas/ano e ocupando uma área de 100 000 metros quadrados, o complexo industrial da Unirhodia produzirá, também, a partir da conclusão da segunda etapa do projeto, em 1986, 12 000 toneladas anuais de AMTP — Aldeído Metil-Tio-Propiônico — principal matéria-prima da Metionina. Após essa fase — segundo o Diretor-Industrial da Unirhodia, Annibal Antunes Junior — a empresa proporcionará ao Brasil, a preços de hoje, uma economia anual de divisas da ordem de US\$ 70 milhões, já que tanto a metionina como o AMTP não são fabricados no País.

A Unirhodia, empresa constituída em setembro do ano passado mediante de uma *joint-venture* entre a Unipar e a Rhodia, vai utilizar, na produção de metionina e AMTP, tecnologia das mais avançadas do mundo adaptada às características peculiares do Pólo Petroquímico de Camaçari, que fornecerá as demais matérias-primas necessárias ao funcionamento do projeto.

O Diretor-Financeiro da Unirhodia, Aldo Milani, informa que o projeto, que começou a ser implantado em 1979, exigirá recursos de US\$ 120 milhões (US\$ 70 milhões na fábrica de

metionina e US\$ 50 milhões na Usina de AMTP) e criará 350 empregos diretos.

A Unirhodia fornecerá, também, já em 1984, 10 000 toneladas de sulfato de sódio às indústrias de papel, vidro e têxtil, cujas necessidades atuais são de 170 000 toneladas/ano, 100 000 das quais importadas — destaca o Diretor-Comercial da empresa, José Maria Alvim.

O MERCADO

Com o início das operações, a Unirhodia, que em 1983 fabricará 3 200 toneladas de metionina, atenderá, no próximo ano, a todas as necessidades internas do produto, que crescem a uma média anual superior a 15% — acrescenta José Maria Alvim.

Da produção prevista para 1984, de 10 000 toneladas, 75% serão destinados para os frangos de corte; 20% para as aves poedeiras e matrizes; e 5% para os suínos, que precisam de metionina sintética apenas na primeira fase do ciclo de vida. Por mercados regionais, o consumo de metionina é assim distribuído: Nordeste (15%); São Paulo, Minas Gerais e Paraná (50%); Santa Catarina e Rio Grande do Sul (35%).

Segundo José Maria Alvim, o empreendimento dará condições a que o Brasil — segundo maior produtor e terceiro maior exportador de frangos do mundo — dinamize ainda mais a sua avicultura, tornando-a mais competitiva, pois coeficientes de utilização de metionina, ajustados a cada tipo de alimento, proporcionam melhores índices de

conversão alimentar, o que permite reduzir a quantidade de ração necessária por quilo de frango.

Considerado o fato de que o alimento representa 70% do custo total da carne — pondera Alvim — conclui-se que o avicultor que utilizar metionina, segundo os coeficientes internacionais, poderá obter uma economia de até 20% nos seus gastos com ração.

Em 1982, foram consumidas no Brasil 7 500 toneladas de metionina, sendo a previsão para 1983 de 8 200 toneladas e para 1984 de 10 000 toneladas.

FUNÇÃO DA METIONINA

Os produtores de frango costumam utilizar uma ração balanceada que contém 60% de cereais (geralmente milho) e 15% de leguminosas (quase sempre a soja), além de uma série de outros componentes, em menor proporção: farinha de carne, calcário etc., e 2% de um composto no qual se incluem vitaminas, medicamentos preventivos, sais minerais e a metionina, aminoácido que as aves exigem em maior volume para crescimento sadio, dentro da escala econômica.

Dos aminoácidos encontrados nas proteínas, a metionina é um dos que não podem ser sintetizados a partir de um outro elemento da cadeia protéica, razão porque é considerado um ácido-aminado imprescindível.

Levando-se em conta que a ave não consegue ingerir mais de 100/110 gramas de alimento por dia, baixos coeficientes de

Produtos de silicone

Rhodia prevê aumento da procura

GERÊNCIA DE COMUNICAÇÕES
RHODIA S.A.

Para atender às necessidades do mercado brasileiro, a Divisão Química da Rhodia ampliou em 30% a sua capacidade de produção de óleos e emulsões de silicones de baixa e média viscosidade.

Com sua estrutura mercadológica reforçada e com base numa agressiva estratégia de comercialização, a Empresa prevê para 1983 um expressivo crescimento nas vendas de toda a sua linha de produtos de silicones e a conseqüente ampliação da sua presença neste mercado, cujo consumo atual é estimado em 3 900 toneladas anuais e apresenta uma tendência de aumento na demanda superior à média mundial, que é de 8% ao ano até o final desta década.

Fabricados e comercializados no Brasil pela Rhodia com a marca *Rhodorsil*, os produtos de silicones, sob diversas formas, constituem uma categoria à parte entre as borrachas sintéticas. Possuem características especiais que permitem a solução de inúmeros problemas técnicos da indústria em geral e atendem às sofisticadas e exigentes especificações em todo o mundo.

Entre as inúmeras vantagens que oferecem, podem ser destacadas as seguintes: resistência

aos agentes químicos e a grandes variações de temperatura (-60°C a +250°C); resistência excepcional ao envelhecimento natural; propriedades dielétricas, que os tornam adequados como isolantes mesmo em temperaturas elevadas; baixo nível de toxicidade, que os recomenda em qualquer aplicação médica; bom comportamento ao fogo (não soltam gases nocivos e continuam isolantes mesmo pirrolisados); ausência de termoplasticidade; e facilidade de utilização ou aplicação.

Experiência mundial

Para alcançar os seus objetivos mercadológicos, a Rhodia conta com o respaldo da estrutura e experiência acumulada pela Rhône-Poulenc, que iniciou pioneiramente suas atividades com silicones em 1948 e é hoje a terceira maior fabricante do mundo, posição assegurada pela qualidade de seus produtos, como explica o Diretor Técnico e Comercial da Empresa no Setor de Silicones em nível mundial, Jean Gautier.

Recursos equivalentes a 7% do seu faturamento são destinados anualmente a uma estrutura de Pesquisa e Desenvolvimento,

que conta com uma equipe de 200 pessoas, dos quais 120 são engenheiros e técnicos especializados, dedicados ao desenvolvimento de novos produtos e aplicações, bem como ao estudo de soluções dos problemas técnicos e necessidades dos clientes, em âmbito internacional.

Esta estrutura inclui laboratórios específicos de aplicação — para a construção civil, aditivos para tintas, indústrias têxtil, de eletrodomésticos e automobilística, incluindo um exclusivo para juntas de automóveis, entre outros — capazes de reproduzir integralmente as condições das instalações industriais desses setores.

Crescimento do mercado

Gautier, que durante 6 anos foi Diretor da Rhône-Poulenc Inc., uma das líderes do Setor de Silicones no competitivo e exigente mercado norte-americano, prevê um crescimento médio de 8% no consumo mundial desses produtos até o final desta década, estimado atualmente em cerca de 300 000 toneladas e concentrado nos EUA, Europa Ocidental e Japão, que respondem por 93% do total.

metionina sintética, sem a alteração das quantidades de soja e milho, comprometerão o crescimento, a conversão alimentar e, no caso das aves de postura, a quantidade e a qualidade dos ovos.

Numa razão balanceada, os cereais entram com a função energética (3 000 kg/calorias contra 9% de carga protéica).

As Leguminosas, por sua vez, fornecem 50% das proteínas, contra 3 120 kg/calorias. Sem a utilização da metionina sintética

conforme os coeficientes internacionais, o produtor teria que inverter a proporção de 60 a 70% de soja contra 12 a 22% de milho, onerando seus custos e tornando o produto final pouco competitivo nos mercados interno e, principalmente, externo. *

Para o Brasil, onde o consumo é equivalente a 1,30% do total mundial, ele identifica uma tendência a um crescimento muito mais acentuado que a média, em função das características tecnológicas do parque industrial nacional e do estágio em que se encontram as aplicações dos silicões no País, ainda bastante defasado em relação aos principais centros consumidores.

Múltiplas aplicações

Os produtos de silicões, explica Gautier, dividem-se em 8 famílias principais, que por sua vez se subdividem em diversos subgrupos, com diferentes características e aplicações. Os mais importantes, em termos de consumo em nível mundial, são os fluidos e emulsões (55% do consumo total de silicões), elastômeros vulcanizáveis a frio (20%), elastômeros vulcanizáveis a quente (12%) e resinas (10%).

Os fluidos e emulsões possuem propriedades que os tornam adequados para aplicações industriais múltiplas, como agentes anti-aderentes para desmoldagem de plásticos, borrachas e artigos de fundição; anti-espumantes para uso nas indústrias químicas, farmacêuticas, papel, tintas e vernizes, petróleo e petroquímica, têxtil e fitossanitária.

São utilizados também como dielétricos para transformadores; aditivos e bases para tintas; amaciantes, hidrofugantes e lubrificantes têxteis; aditivos para formulação de produtos de conservação, como ceras, polidores etc.

Mercado mais promissor

A família dos elastômeros vulcanizáveis a frio monocomponentes é que apresenta um futuro mais promissor no mercado brasileiro, na opinião do Gerente de Plásticos e Silicões, Fernando Castro. Seu campo de aplicações é vasto, mas pode ser

classificado em 4 grandes grupos: construção civil, particularmente em grandes obras públicas; transportes, incluindo veículos leves e pesados; indústria em geral; e grande público.

Comercializados pela Rhodia com a marca *Rhodiastic*, estes produtos são particularmente adequados para as necessidades da construção civil, pelas suas características intrínsecas e pela sua facilidade de aplicação.

Como exemplos de aplicação nesse ramo de atividade, podem ser mencionados os seguintes: juntas de dilatação, de rompimento e de pressão em construções tradicionais; juntas de terraços e fachadas em pré-fabricação pesada; juntas de muros, fachadas, modulados e de esquadrias metálicas em pré-fabricação leve; juntas mistas entre suportes de natureza diferente; juntas de sanitário; juntas de tubos e dutos de ventilação e de aquecimento; emendas elásticas em divisórias de vidros; calafetação entre a porta e o batente em janelas e inúmeras outras aplicações.

Independentemente de suas características intrínsecas, os silicões têm seu crescimento assegurado nesse segmento de mercado em função de três fatores: a redução na diferença de preço entre os produtos convencionais e os silicões; as garantias decenais exigidas cada vez mais pelas companhias de seguros internacionais; e maior rigor das especificações estabelecidas pelos órgãos oficiais.

Aplicações em automóveis

Na indústria automobilística, os silicões vulcanizáveis a frio monocomponentes representam a solução mais avançada para os problemas técnicos decorrentes da necessidade de se construir carros cada vez mais compactos, que conduz à redução do espaço destinado ao motor, prejudicando as condições

de refrigeração. Eles podem substituir com vantagem todas as juntas de motores convencionais.

Substituem, por exemplo, o amianto utilizado no *carter*, além de permitirem a aplicação automatizada, por meio de robôs, simplificando o processo industrial e reduzindo os custos. A indústria de eletrodomésticos é um outro segmento de mercado que apresenta um enorme potencial de procura para esses produtos.

Entre o grande público, esses elastômeros são mais conhecidos sob a forma de adesivos vedantes domésticos, vendidos em bisnagas até nos supermercados. Como vantagem adicional em relação aos produtos clássicos, o uso de silicone nas vedações de tubulações e como juntas de boxes de banheiros e aquários, além de inúmeras outras aplicações, facilita a beleza do resultado final, uma vez que a sua transparência não interfere na estética do objeto.

Estratégia mercadológica

De acordo com o Gerente Comercial de Especialidades Químicas da Rhodia, Rubens Paulella, o crescimento almejado nas vendas da linha de produtos de silicões da Empresa será assegurado ainda por uma estratégia mercadológica bastante agressiva respaldada na nova estrutura implantada pela Divisão Química no ano passado.

"A Empresa está capacitada para atender às necessidades dos seus clientes, tradicionais ou potenciais, mediante o desenvolvimento de novas aplicações e de produtos adequados às condições brasileiras ou por meio da substituição de produtos convencionais pelos de silicões". A isso, acrescenta Paulella, se soma a assistência técnica permanente, assegurando o apoio aos clientes desde a fase de concepção do projeto e da implantação ou adaptação da

Plástico de polipropileno-elastômero modificado (EMPP)

Kelburon, novo plástico de engenharia da DSM

CORPO TÉCNICO DE
DSM
HEERLEN, HOLANDA

Após ampla pesquisa e o necessário desenvolvimento, a DSM conseguiu abrir uma brecha no campo da EMPP (Elastomer Modified Polypropylene).

Até agora, EMPP somente podia ser obtido por mistura mecânica de polipropileno com modificadores, como elastômeros, para melhorar a resistência ao impacto.

O novo plástico é produzido de modo diferente, a saber, por um processo químico efetuado em reator. Daí, ser classificado pela DSM como REMPP (Reactor Elastomer Modified Polypropylene).

Sob alguns aspectos, os novos produtos deste novo REMPP asseguram melhores propriedades que os tradicionalmente misturados EMPP. Em artigos moldados será possível obter bons resultados, e conseqüentemente conseguir produtos melhores ou de mais baixo custo.

Estes produtos foram chamados Kelburon.

O Kelburon 80510 é o primeiro elemento da família e foi estudado tendo em vista o mercado de carros automotivos, especificamente o de para-choques.

Mais importante: o 80510 possui considerável alta dureza em

comparação com produtos do mesmo grau de impacto/fluxo.

A dureza é combinada com elasticidade e alto potencial de absorção de energia.

Além disso, este grupo dá excelente estabilidade de forma, bem como as tensões internas dentro do artigo moldado estarão praticamente ausentes. Não há empenamento.

Kelburon 80510 foi ensaiado em para-choques existentes com apreciável êxito.

Ele constitui o ponto de partida de nova família de plásticos de engenharia, grupo que se encontra em desenvolvimento. *

(conclusão da pág. anterior)

estrutura industrial necessária para a fabricação de produtos que atendam às exigências de qualidade e de atualização tecnológica do mercado internacional.

Além disso, está sendo executado um programa de comunicação técnico-científica, mediante a disseminação de informações sobre as características dos silicões, suas vantagens de natureza técnica e econômica

em relação aos produtos convencionais e as possibilidades de aplicação nos diversos níveis e setores de atividade, visando à ampliação do mercado brasileiro, como informa Sinésio Scarno, Chefe do Departamento de Marketing da Divisão Química.

O programa inclui a realização de palestras dirigidas às empresas potencialmente utilizadoras dos silicões e, particularmente no ramo da construção civil, aos

engenheiros, arquitetos e outros profissionais ligados a essa atividade.

Paralelamente, a Rhodia constituiu uma equipe de vendedores altamente técnica e especializada, suficientemente preparada para oferecer e sugerir as soluções adequadas às necessidades das empresas, completa Nivaldo de Jesus Borges, Chefe de Vendas de Silicões da Empresa. *

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Novo processo de secagem de ácido tânico (tanino)

Foi desenvolvida pela empresa Vomm Equipamentos e Processos Ltda., de São Paulo, uma nova aplicação da Turbo-Tecnologia de secagem continua aplicável ao tanino.

Este novo processo permite evitar sistemas tradicionais de secagem por atomização que pelos altos custos de investimentos e operacionais encarecem o produto final.

O ácido tânico produzido neste novo processo apresenta-se com melhor disponibilidade, melhor cor,

mais compacto do que pelo tradicional.

A empresa Indústrias Tânicas Carazza, que adquiriu este equipamento, vai assim competir nos mercados internacionais com grandes vantagens pela economia energética do processo, com investimento limitado e excelentes características do produto final.

Desta vez a tecnologia brasileira é a mais desenvolvida no mundo inteiro.

FILTRO CESTO AMF

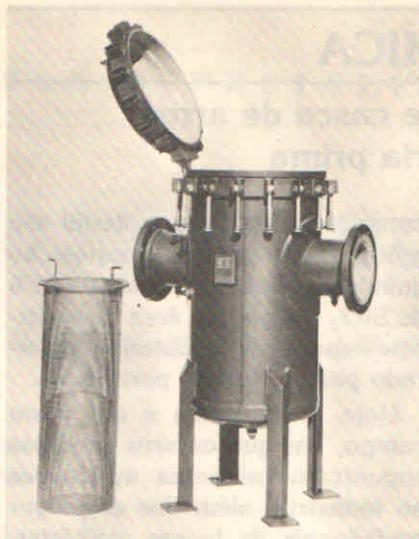
O filtro cesto fabricado pela AMF do Brasil, é especialmente indicado para remover grandes quantidades de contaminantes sólidos, na filtração de líquidos.

É utilizado como pré-filtro, na retenção de partículas grossas e como proteção de equipamentos sensíveis a contaminantes sólidos.

A linha de filtros cestos cobre uma variada gama de vazões, trabalhando como baixa perda de carga e alta eficiência de filtração.

Sua limpeza é fácil e rápida, bastando uma curta interrupção do fluxo para executá-la.

A carcaça é construída de aço carbono ou inox, sendo que o elemento filtrante (cesto) é de aço



inox, com diversos graus de filtração, de acordo com as necessidades do processo.

Marsh passa a fabricar no Brasil, compressores Bristol

A Bristol Pneumatic Ltd. da Inglaterra, assinou contrato com a Marsh Engenharia Ltda. do Rio de Janeiro, para a fabricação, no Brasil, de compressores de alta pressão geralmente utilizados no processo de enchimento de cilindros com ar comprimido, elemento indispensável a mergulhadores quando realizam serviços subaquáticos e a equipes de Corpos de Bombeiros no combate a incêndios.

A fabricação desses equipamentos viabilizou a montagem de Estações de Tratamento e Compressão de Gás Metano ou Biogás que podem ser utilizados por empresas públicas ou privadas que possuam frota de veículos e pela indústria agropecuária.

PRODUTOS E MATERIAIS

Flexoral, adesivo vedante com base de borracha de silicone



Dando continuidade ao programa de ampliação de sua linha de venda, a empresa Tintas Coral coloca no mercado um novo produto. Trata-se do Flexoral, adesivo vedante com base de borracha de silicone, em bisnaga de 85 gramas.

O produto, em embalagem econômica, é empregado para vedação de vazamentos em superfícies plásti-

cas, cerâmicas, vidros, borrachas, metais e madeiras.

Pode ser encontrado em lojas de tintas, de materiais de construção, supermercados e papelarias. Suas características de fabricação permitem resistência a temperaturas de 60° a 200°; além da flexibilidade permanente, não é tóxico e serve como isolante elétrico.

Linha P Plus em nova classe

Partindo da verificação de que a geometria das pastilhas intercambiáveis de metal duro desempenha importante papel no resultado de uma usinagem, a Divisão de Produtos para Usinagem da Sandvik do Brasil tem produzido a linha de pastilhas intercambiáveis P Plus.

O programa P Plus é composto por seis tipos de pastilhas que reúnem a alta resistência das arestas de uma pastilha de concepção negativa com as baixas forças de corte de uma pastilha de concepção positiva. Em combinação com materiais cortantes de alta capacidade, cobrem ampla gama de aplicações.

Dentre os seis tipos, podemos destacar três geometrias: -71, -15 e -61, que representam uma síntese das vantagens oferecidas por toda a linha, ou seja, bom controle de cavacos, menores forças de corte, tendência a vibrações mais baixas, além de abrangerem a maioria das operações de usinagem, do desbaste ao acabamento de alta qualidade.

Confeccionadas em várias classes de metal duro, as pastilhas -71, -15 e -61 são produzidas localmente na nova classe GC 415, que combina resistência ao desgaste e durabilidade pela superposição de três camadas que revestem o núcleo de metal duro.

CERÂMICA

Cinza temperada de casca de arroz como matéria prima

Wolfgang Krönert e Gursev Singh Dhupia, do Instituto de Vidro e Cerâmica, Departamento de Refratários, da Universidade Tecnológica de Aachen, R. F. da Alemanha, realizaram um estudo a respeito desta matéria prima, abundante em lugares onde o arroz é cultivado e beneficiado em larga escala.

Eles cogitaram do emprego em cerâmica, um campo de atividade que experimentou nas últimas décadas notável desenvolvimento.

Sabe-se que os chineses utilizaram casca de arroz durante mais de 1 000 anos no passado. Recentemente, novos processos para a útil implementação desta matéria prima têm sido trazidos à consideração dos interessados com base nos seguintes fatos:

1. O problema da disponibilidade de grandes quantidades. Este resíduo constitui preocupação, e custa dinheiro o seu descarte. Surgem questões de poluição ou ataque às boas condições ambientais. Na atualidade somente 50% da safra anual de 60-100 milhões de toneladas de arroz são utilizados.

2. As cascas de arroz são empregadas como combustível, e sobram as cinzas. A elevação drástica do preço dos combustíveis de petróleo foi a razão de se empregarem as cascas de arroz como combustível.

3. O reconhecimento de que se pode utilizar como matéria prima a cinza da casca de arroz. Duas

características deste material são muito favoráveis: a composição química que chega a mais de 90% de SiO_2 e a grande área de superfície específica. O material temperado possui elevada porosidade.

Hoje, a cerâmica é um vasto campo, em que os seus produtos encontram inúmeras aplicações na indústria, além dos empregos tradicionais de louças sanitárias, artigos de mesa, decoração, etc.

Empregos mais específicos de artefatos cerâmicos são os das atividades eletrônicas, turbinas para altas temperaturas, aeronáutica, explorações espaciais.

Importante papel assumiram os produtos cerâmicos com o desenvolvimento de microestruturas predefinidas. Possuem grande significação as microestruturas cerâmicas.

Nas cinzas da casca de arroz se concentra a sílica, como acontece com outros grãos. No resíduo do cereal encontram-se aproximadamente 25% de sílica biogênica; depois de combustão controlada, o teor de sílica sobe até 97% na cinza. Pequenas quantidades de óxidos alcalino-terrosos, especialmente CaO e MgO , e óxidos alcalinos, estão presentes. Há ainda menores quantidades de outros óxidos.

A cinza de casca de arroz é valiosa matéria prima para várias indústrias, dependendo da composição dela. Pode-se aplicar na pro-

dução de refratários, isolantes, aço, etc.

Deve-se mencionar o polimorfismo de SiO_2 , que ocorre em três formas principais, conforme as temperaturas de queima da casca.

A microestrutura, entretanto, demonstra que o arranjo característico é basicamente conservado — o que lembra a estrutura do sabeto de milho. Mas a 1000°C , começa a desintegração progressiva da microestrutura. Outras desintegrações da estrutura dão-se a temperaturas superiores.

Dados de varredura do microscópio eletrônico esclarecem que, mesmo depois da alta temperatura de 1600°C , a estrutura básica do refugo permanece intacta, ainda que não sejam reconhecidos todos os detalhes da microestrutura original.

Isso é especialmente uma condição verdadeira da estrutura porosa, o que torna a cinza da casca de arroz conveniente como matéria prima para a fabricação de isolantes refratários. *

Wolfgang Krönert e Gursev Singh Dhupia, *Tempered rice husk ash as a raw material in ceramics*, Natural Resources and Development, pag 83-89, Vol. 16, Institute for Scientific Co-operation, Tübingen, F. R. of Germany, 1982.

Nota da Redação. Trata-se do Relatório de uma pesquisa tecnológica, publicado em inglês. O trabalho original foi escrito em alemão. Endereço dos autores: Institut für Gesteinshüttenkunde, Rhein-Westf. Technische Hochschule, Mauerst. 5, D-5100 AACHEN, R. F. da Alemanha.

Cópias Xerox, das sete páginas do artigo na íntegra, em língua inglesa, podem ser enviadas aos que as solicitarem, mediante a remessa de cheque de Cr\$ 2 000,00 para as despesas.

FIBRA DE BORO

Desenvolvida no Japão uma fibra de empregos especiais

Ulvac Coating Corporation, do Japão, estudou e desenvolveu a fabricação de fibra de boro, cuja resistência à tração é de 360 kg/mm^2 , cerca de 40% maior do que a da fibra de carbono.

Esta firma produz a fibra mencionada na base de 10 kg/mês .

Tem distribuído amostras aos

consumidores em estado potencial, como empresas de aviação e

produtores de certas peças para computadores. *

BATERIAS

Baterias feitas de polímeros condutores, desenvolvidas na University of Pennsylvania

De acordo com o cientista A.G. MacDiarmid, da University of Pennsylvania, falando durante uma conferência da American Chemical Society, as baterias que armazenam energia fabricadas com polímeros condutores, como o poliacetileno, podem abrir novos

mercados e constituir artigos de uso generalizado.

Ele afirmou que as baterias podem, ao que tudo indica, armazenar a mesma quantidade de energia que as outras, as comuns, e terão maior densidade de força.

As baterias de poliacetileno não vêm para necessariamente substituir as existentes, mas como sobressalentes. Podem ser empregadas em automóveis ou fora deles.

Outra aplicação para elas é seu emprego em células de energia solar. Outra utilização possível é na dessalinização da água salgada.

A Universidade de Pennsylvania já concedeu licença de exploração a uma firma americana, Allied, duas alemãs e várias japonesas.

Mas as novas baterias demoram um pouco a entrar no mercado. *

Battelle Institute, situado em Frankfurt, R. F. da Alemanha, conduziu estudo a respeito de um conjunto de biomassas aproveitáveis na indústria química.

Matérias primas renováveis, em particular óleos e gorduras, são apropriadas para a produção química. Partindo de óleos e gorduras vegetais é possível obter vários produtos químicos.

Entretanto, o alto custo de cultivos deve ser reduzido, e os problemas da produção química em decréscimo devem também ser resolvidos antes que a biomassa seja técnica e economicamente viável como substituto de óleo cru.

Para garantir suficiente fornecimento, a plantação de vegetais, como os oleaginosos, precisa ser promovida, com possível ajuda governamental, de acordo com o estudo mandado realizar pelo Landwirtschaftliche Rentenbank, banco agrícola com sede em Frankfurt, embora os pesquisadores sustentem que os preços do

mercado sobem significativamente se a agricultura deve produzir para a indústria química, em vez de para a indústria alimentar.

O estudo recomenda a cultura de plantas que dêem alto teor de óleo, a reciclagem de resíduos que sirvam como fertilizantes e a utilização de sementes moídas para ração animal. *

BIOMASSA

Conjunto de biomassa para indústria química

ASPARTAME

Desenvolvimento rápido da procura deste adoçante

De acordo com os estudos de mercado de Eldib Engineering & Research, Berkeley Heights, New Jersey, a procura de aspartame, adoçante artificial, deverá atingir 2 400 toneladas em 1990, nos EUA.

Várias firmas européias e japonesas esperam participar deste mercado em crescimento. Na Itália, Pierrel começou há pouco a produzir. Será mais um possível fornecedor.

G. D. Searle, dos EUA, fornece aspartame, combinação de aminoácidos, l-femilalanina e l-ácido aspártico, mas talvez seus planos de aumento de produção não cheguem a tempo para dotar a empresa de maior capacidade produtora.

Atribui-se o aumento de procura, conforme foi apurado na investigação, às qualidades de aspartame: baixo valor calórico; falta de gosto estranho subsequente à tomada da bebida com este adoçante; e o fato de não ser cancerígena. *

INTERFERON

Aprovação parcial do produto alemão "Fiblaferon"

Bioferon GmbH, subsidiária da firma do ramo farmacêutico Dr. Rontsehler Medicinal GmbH, da República Federal da Alemanha, obteve aprovação limitada das autoridades governamentais de saúde para vender interferon.

Esta é a primeira permissão para uma fábrica de interferon continuar a funcionar (go-ahead) na Europa Ocidental.

Na RFA a aprovação contempla o uso do produto, que será comercializado sob o nome de *Fiblaferon*.

ron, somente para tratamento da doença, provocada por vírus, herpes zoster, em hospitais.

Trabalha a companhia em interferon há alguns anos e espera começar a produção de quantidades comerciais da droga em meses.

Amostras clínicas deste produto começaram a ser distribuídas em hospitais em que se proporcione ensino médico.

A informação foi liberada em março último. *

Em Chester, Pennsylvania, onde PQ Corporation of Valey Forge possui uma fábrica de silicato de sódio, está sendo construída, desde maio último, uma fábrica de sílica precipitada, pelo processo Degussa.

Será aplicada no projeto a quantia de 25 milhões de dólares.

A capacidade de produção de estabelecimento, quando entrar em operação no fim de 1984, será de 20 000 toneladas por ano.

PQ Corporation trabalha neste empreendimento em associação com Degussa, da RF da Alemanha, firma que constituiu, em fevereiro deste ano, uma subsidiária

em Teterboro, New Jersey, EUA.

A matéria prima da sílica precipitada é silicato de sódio. *

Frankfurt, maio de 1983.

SÍLICA PRECIPITADA

Nova fábrica, pelo processo Degussa, nos EUA

BIOTECNOLOGIA

Será construído nos EUA um Instituto pela Cornell University

Será construído um Instituto de Biotecnologia pela Cornell University nos Estados Unidos da América.

Contribuirão para o levantamento da entidade de estudos três grandes companhias americanas, bem conhecidas de todos que tra-

balham no campo da indústria Química.

São elas: Corning Glass Works, Eastman Kodak e Union Carbide Corporation.

Elas financiarão as obras do instituto, cada uma com a quantia de 2,5 milhões de dólares, nos próximos seis anos. *

Katalistiks International, que é uma sociedade *joint venture* entre English China Clay, EKA AB, da Suécia, e Catalyst Recovery, dos EUA, começou a construção dos laboratórios de seu Centro de Pesquisas e de uma fábrica piloto, em Baltimore, Maryland.

Realizar-se-ão os estudos no Centro de Pesquisas Tecnológicas

e Desenvolvimento para servir de base à produção de catalisadores de craqueamento fluido, os quais

serão disponíveis para consumo, quando se inaugurar uma fábrica em Savannah, no próximo ano. *

CATÁLISE

Centro de Pesquisa de Catalisadores em Baltimore

Ind. Quím. Brasil

(conclusão pág. 8)

Ivan Ivanovich Shtol e Valentim Kundashikin, da empresa soviética Neftechimpromexport, que vão assessorar a montagem dos equipamentos por ela fornecidos à COALBRA.

A respeito deste empreendimento, ver também a notícia "Hidrólise ácida da madeira", com referência à COALBRA, na edição de julho de 1981, página 198, e "COALBRA continua trabalhando em seu projeto", edição de agosto de 1982, pág. 232.

Cimento Tupi

No último exercício da companhia Cimento Tupi, terminado em 31 de março último, verificou-se uma redução de 5,1% no consumo de cimento da empresa.

Ela estava com capacidade, desde o 2º semestre de 1982, de produzir 1,8 milhão de toneladas/ano, mas só produziu 1,14 milhão de t. Houve, entretanto, um aumento de produção de 8,5% em relação ao exercício anterior.

Pirelli exporta para o Japão pneus radiais

Pela primeira vez a Pirelli S.A. Cia. Industrial Brasileira, fornecerá seus radiais para veículos de passeio à indústria automobilística japonesa.

Selecionado em bases puramente tecnológicas o pneu radial P 6 de secção rabaixada será equipamento *standard* nos modelos de prestígio das fábricas Mazda, Mitsubishi e Toyota.

Diz um porta-voz da Pirelli: "Nossa cooperação com estas três grandes fábricas automobilísticas tem sido de natureza técnica. Portanto, estes contratos foram conquistados por mérito de nossos produtos mais do que por acordos comerciais. Os três fabricantes japoneses compararam pneus de diferentes marcas antes de iniciarem um período de estreito relacionamento com a Pirelli.

Ao fim deste período ficou decidido que o pneumático P 6 é o indicado para equipar os carros mais avançados da Mazda, Mitsubishi e Toyota".

Os carros são: o Mazda Cosmo 929 com motor Wankel, o Mitsubishi Starion 2.0 e o Toyota Soarer 2.8.

No mercado de revenda japonês, os motoristas hoje compram mais radiais Pirelli que qualquer outra marca de pneus radiais importados, fazendo com que a Pirelli seja a marca mais importada de pneus radiais para veículos de passeio no Japão.

Grande parte destes pneus tipo "Premium" são fabricados na unidade industrial de Campinas, da Pirelli Brasileira.

Comunicado

O desempenho do Grupo Hoechst no Brasil

Durante o ano de 1982 os negócios realizados pelas 14 empresas do Grupo Hoechst apresentaram alguma evolução em relação ao ano de 1981, apesar das dificuldades enfrentadas atualmente pela economia brasileira.

Em relação a 1981, a rentabilidade do Grupo apresentou crescimento, principalmente em decorrência de uma rígida política de administração do capital de giro e controle das despesas. No ano passado, os investimentos efetuados pelo Grupo Hoechst chegaram a US\$ 35 milhões, metade dos quais destinadas à Hoechst do Brasil.

Entre os principais projetos que tiveram continuidade em 1982, destaca-se o da Polisul, uma *joint-venture* formada pela Hoechst (40%), Ipiranga (40%) e Petroquisa (20%), com investimentos totais de US\$ 100 milhões. Já se iniciou o programa de produção de 60 000 toneladas de polietileno de alta densidade no Pólo Petroquímico do Rio Grande do Sul, por ano.

É de se destacar, ainda, o esforço de exportação desenvolvido direta e indiretamente pelo Grupo, cujos negócios alcançarão quase US\$ 35 milhões. No que se refere ao pessoal, o Grupo Hoechst registrou um ligeiro aumento no número de funcionários, passando de 6 200 para 6 300.

A gama de produtos comercializados pelo Grupo abrange grande variedade de matérias-primas químicas, defensivos agrícolas, farmacêuticos, fios têxteis, plásticos, papéis, máquinas heliográficas, máquinas de solda e corte, eletrodos, tintas e

vernizes, óleos lubrificantes, escovas e peças de carvão e tripas artificiais.

Em 1982 as vendas da Hoechst do Brasil alcançaram a cifra de Cr\$ 50 bilhões. A distribuição por setores mostra os produtos farmacêuticos com uma participação de pouco mais de 20%; produtos químicos diversos, 65%; o restante se refere a defensivos agrícolas.

Do total comercializado pela Hoechst do Brasil, cerca de 85% são provenientes da produção das unidades fabris instaladas no país, em contraste com pouco menos de 80% no ano de 1981. Esta evolução demonstra a preocupação da empresa em diminuir as importações, sempre que isso for possível.

CNP poderá abolir o chumbo da gasolina produzida no Rio de Janeiro e Minas Gerais

Somente as refinarias do Rio de Janeiro e Minas Gerais ainda estão adicionando chumbo tetra-etila à gasolina, o que aumenta a toxicidade e o grau poluente dos gases produzidos pelos veículos. São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul já aboliram totalmente o uso desse aditivo.

A informação foi dada pelo presidente do Conselho Nacional do Petróleo, General Oziel de Almeida, ao secretário da Secretaria do Meio Ambiente do Ministério do Interior, Paulo Nogueira Neto. O CNP e a SEMA vão pedir à Petrobrás que forneça ao Rio e Minas o mesmo tipo de óleo refinado nos Estados do Sul, o que possibilitará a retirada do chumbo.

O Pólo Cerâmico do R.G. do Norte

Em 20 de outubro de 1982 o Grupo Benahyon inaugurou a sua Fábrica de Porcelana Beatriz, instalada num ponto entre os municípios de Eduardo Gomes e Macaíba, nas proximidades de Natal.

Foram iniciadas as obras de construção da Fábrica de louça sanitária.

A terceira do Grupo dedicar-se-á a produção de cerâmica vitrificada.

A quarta fábrica produzirá louça vitrificada.

O investimento destinado às três primeiras será de 6 000 milhões de cruzeiros (preços de meados de 1982).

INFORMADOR INDUSTRIAL

Ácido Acético e Acetatos

Cloroetil Solventes Acéticos S.A.
Rua Senador Flaquer, 45 — 3º
04744 SÃO PAULO — SP —
Tel.: (011) 440-8722

Ácidos

Casa Wolff Com. Ind. Prod. Químicos
Estrada do Timbó, 208
21061 — Rio — Tel.: 260-7 183

Adesivos

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

Amido

Amido para fins Industriais
Indústrias de Fécula Cia. Lorenz
Av. Pres. Vargas, 446/1805
20071 — Rio — Tel.: 233-0631

Ampolas de Vidro

Indústria e Comércio Vitronac S.A.
Rua José dos Reis, 658
20770 — Rio — Tel.: 269-7552

Anticorrosivos

Jatos de areia Pinturas especiais
Lithcote S.A.
Rua General Gurjão, 2
20931 — Tel.: 254-4338

Aquecimento de Água e Ar

Hidrosolar S.A. Energia Solar
Rua Teixeira Ribeiro, 619
21040 — Rio — Tel.: 230-9244

Autoclaves

Omnium Científico Imp. e Com. Ltda
Rua da Lapa, 293 loja B
20021 — Rio — Tel.: 242-9294

Balanças

Balança Ensacadeira Automática
MATISA. Solicite catálogos
Matisa S.A. Caixa Postal 175
13480 — Limeira — SP —
Tel.: (0194) 41-2105

Caldeiras

De Johnston Boiler
Jaraguá S.A. Ind. Mecânicas
Av. Mofarrej, 711 Dept. Caldeiras
05311 — São Paulo — SP —
Tel.: (011) 260-4011

Carbonato de Bário

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

Carbonato de Cálcio

Cia. Industrial Barra do Pirai S.A.
Rua Senador Dantas, 71/401
20031 — Rio — Tel.: 220-4596

Cloreto de Alumínio "ANIDRO"

Cloral Ind. Prod. Químicos Ltda
Estrada do Pedregoso, 4000
23000 — Rio — Tel.: 394-5177

Energia Solar

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

Estufas

Estufas para indústria e laboratórios
Calefação Elétrica Ltda.
Rua Eloi Mendes, 81
25000 — Caxias — Tel.: 771-3434

Fibras Cerâmicas

Babcock Wilcox Fibras Cerâmicas Ltda.
Rua Figueiredo Magalhães, 286/1
22031 — Rio — Tel.: 256-2636

Fornos

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

Gaxetas

De vários tipos para diferentes fins
Asberit S.A.
Av. Automóvel Club, 8939
21530 — Rio — Tel.: 391-7155

Gesso

Gesso Brasil Ltda.
Rua Ana Neri, 612, Gr. 3
20911 — Rio — Tel.: 261-1106

Grafite

Ringscarbon Prod. de Carvão e
Grafite Ltda.
Anéis, Tarugos, Placas, Buchas
Peças mediante especificação
Av. Miruna, 520
04084 — São Paulo — SP —
Tel.: (011) 241-0011

Impermeabilizantes

Produtos químicos Sika p. construção
Vendas: Montana — Tel.: (021) 233-4022
Rio de Janeiro — RJ

Impermeabilizantes

Prod. para argamassas e concreto
Isolamentos Modernos Ltda.
Av. Carlos Marques Rolo, 995
26000 — Nova Iguaçu — RJ
Tels.: 796-1674 — 796-1665

Impermeabilizantes

Aditivo concentrado que não deixa
vazar
Soc. Ind. de Impermeabilizantes Dry
Ltda.
Tel.: (021) 220-6585 — Rio de Janeiro
— RJ

Instrumental Científico

Instrumentos p. ensaios não destrutivos
Instrumentos Kern do Brasil S.A.
Av. Rio Branco, 14 — 2º e 3º
20090 — Rio — Tel.: 253-2722

Instrumentos/Sistemas

Bristol Babcock Instr. do Brasil S.A.
Rua Diamantina, 831
Vila Maria — Tel.: 291-6244
02117 — Telex (011) 21807

Laboratórios — Projetos e Fabricação

VIDY Fabricação de Laboratórios Ltda.
Rod. Regis Bittencourt, km 272,5
nº 3360
06750 — Taboão da Serra — SP
Tel.: (011) 491-5511 — Telex 25 600

Laminados

Produtos e Materiais "Formiplac"
Cia. Química Industrial de Laminados
Av. Automóvel Clube, 10976 —
Tel.: 371-2921
21530 — Rio de Janeiro — RJ

Matérias Primas Farmacêuticas

Alquim Indústria e Comércio
de Produtos Químicos Ltda.
Rua Ourique, 1150
21011 — Rio — Tel.: 351-1788

Papel para Embelegem Fina

Brasilcote Indústria de Papéis Ltda.
Av. Fabio Eduardo Ramos Esquivel, 430
09900 — Diadema — SP —
Tel.: 445-1211

Prevenção de Incêndio

Serviços técnicos Protec
Rua Camerino, 128 — 8º e 12º
20080 — Rio — PABX 263-6383
Tel.: (021) 283-2487

Sulfeto de Sódio

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

Termo-telha

Revestimentos ligados p. poli-uretano.
Tupiniqum Termotécnica S.A.
Rua Albano Schmidt, 2750
89200 — Joinville — SC
PABX (0474) 22-3066

Transportes

De Produtos Químicos
Transulta S.A.
Av. Graça Aranha, 206/505
20030 — Rio — Tel.: 242-5911

Tubos e conexões

Marca Tigre
Rua Xavantes, 54
89200 — Joinville — SC

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, muitas 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.

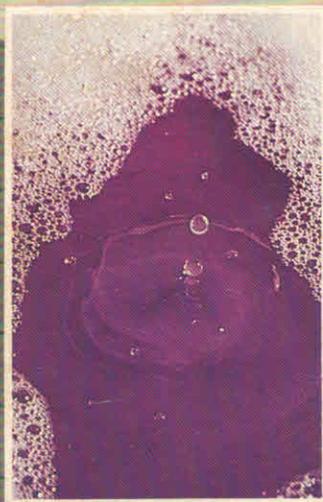
Rua da Quitanda, 199 - Grupos 804/805 Tel.: (021) 253-8533

20092 - Rio de Janeiro

rhodorsil®

SILICONES

POSSUI UMA PROPRIEDADE QUE TODO SILICONE GOSTARIA DE TER: QUALIDADE RHODIA.



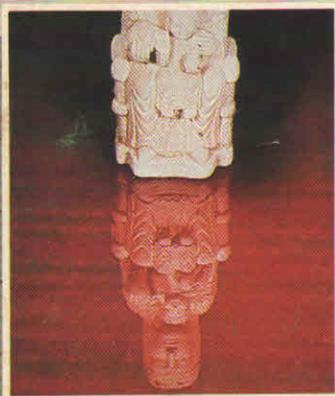
ANTIESPUMANTES



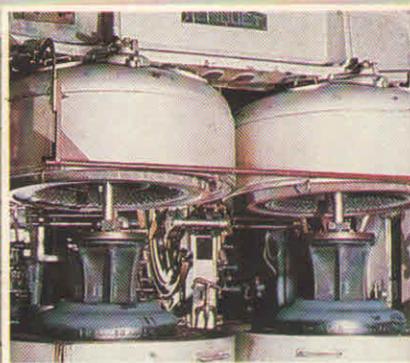
ADESIVOS VEDANTES



ADITIVOS E
BASES PARA TINTAS



ADITIVOS PARA
PRODUTOS DE CONSERVAÇÃO



AGENTES DESMOLDANTES



BORRACHAS

A Rhodia é responsável pela alta qualidade dos óleos, emulsões, elastômeros, resinas e silanos Rhodorsil. Sua experiência neste setor é a maior garantia das seguintes propriedades: estabilidade térmica (-50 até 250°C), inércia química, poder hidrofugante, excelentes propriedades dielétricas, propriedades anti-aderentes e ausência de toxicidade.



DIVISÃO QUÍMICA

Av. Maria Coelho Aguiar, 215
Bloco B - 7º andar
São Paulo - SP - CEP 05804
C.P. 60561 - Tels.: 545-3787
e 545-3808