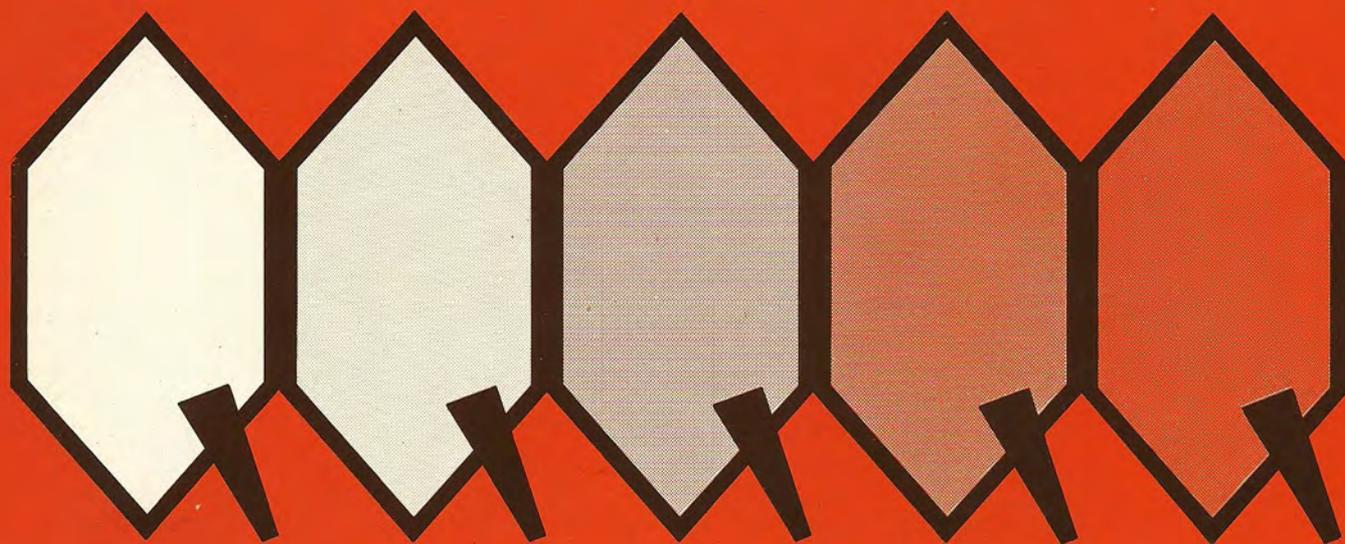


Revista de Química Industrial

ANO 52 — SETEMBRO DE 1983 — NÚM. 617



— NESTE NÚMERO —

NOVAS TECNOLOGIAS PARA MEDICAMENTOS
COMPETIÇÃO INTERN. NA BIOTECNOLOGIA
ÁLCOOL DE MATÉRIA PRIMA AMILÁCEA
ESTUDO DE POLUIÇÃO AMBIENTE

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\$
nº Banco para pagamento de
uma assinatura de RQI por ano(s).

Nome:

Ramo:

Endereço:

CEP: Cidade: Estado:

Preencha esta
papeleta
e envie
à nossa
Editora.



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
Clôvis 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

SETEMBRO DE 1983

NÚM. 617

Nesta edição

Assunto em destaque: Produtos Farmacêuticos

Artigo de fundo

Matérias primas para a indústria química orgânica em próximo futuro, Jayme Sta. Rosa 9

Artigos de colaboração

Cruzaram com a oportunidade, mas não a cumprimentaram, Luiz Ribeiro Guimarães 10
Solvay dedica-se cada vez mais a produtos farmacêuticos, Pauca Sed Bona .. 10
Atividade farmacêutica da UCB, Voorlichting 12
Competição internacional na Biotecnologia, Pauca Sed Bona 13
Álcool de matéria prima amilácea, Iracema M. da Silva, Norma O. Souza e Hebe L. Martelli 14
Influência de diferentes metassilicatos, Sebastião A. de Oliveira 18
Emulsões de óleo-água, A.C.M.P. — CENPES 20
Qualidade do ar de Vitória, Roosevelt da S. Fernandes 21
Tubos polidos eletroliticamente, EIBIS 27

Artigos da Redação

Engenharia Genética, Produção de anticorpos 28
Agentes anticancerosos. Estudo baseado nos sacarídeos 29
D-Lisina. Aumenta a produção da Toray 29
Enzimas. Fabricação de frutose para refrigerantes 29
Biotecnologia. Pesquisa no Canadá 30
Interferon. Fábrica de cerveja e produção biológica 30
Engenharia genética. Novos produtos se obterão 30
Vacina contra colibacilose. Provocação de anticorpos 31
Biotecnologia. Centro de Pesquisas no R.U. 31
Solventes de trombo. Valor do TPA 31
Ácidos gordurosos. Produção por biorreatores 31

Seções informativas

Congressos. XXIV Congr. Bras. de Quím. — 2º Congr. Bras. de Alcoolquí- mica 2
Reuniões. Encontro de Fabricantes de Acrilonitrila 2
Cursos. Bombas — Instrumental — Garantia de Qualidade 2
Associação Brasileira de Química. Artigo e notícias 6
Máquinas e Equipamentos. Filtros 8
Indústria Química no Brasil. Notícias 8



**Editora Químia de
Revistas Técnicas Ltda.**

CONGRESSOS

XXIV Congresso Brasileiro de Química

O XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA, e o VIII SIMPÓSIO ANUAL DA ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO a realizar-se de 10 a 15 de outubro nos auditórios do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, de São Paulo, e da Universidade de São Paulo, na Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", terão como objetivo a discussão de temas atuais de interesse de toda a comunidade brasileira.

No que respeita aos profissionais da química e aos profissionais de diferentes especializações que militam em áreas afins com a Química, também ensejar a discussão de temas científicos, tecnológicos e educacionais a ela relacionados.

Os Temários oferecerão, ainda, aos participantes ampla gama de assuntos gerais e específicos que serão abordados por especialistas nacionais e de outros países, englobando os aspectos científico, tecnológico e político-econômico.

Temário do XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA.

1. Discussões em Paineis sobre: Estrutura da Indústria Química Brasileira; Associações de Química no Brasil: Quadro Atual e Perspectivas Futuras; Currículo Atual de Química Versus Necessidade Futura.

2. Quatro Conferências Plenárias sobre temas de interesse nacional.

3. Sessões Técnicas destinadas a apresentação e discussão de trabalhos originais versando sobre Química Fundamental, Química Aplicada e Tecnologia Química.

4. Seis Cursos sobre os seguintes assuntos:
Química Agrícola;
Polímeros;
Tópicos sobre a Química da Poluição;
Novas Aplicações de Detergentes;
Cromatografia em Fase Gasosa;
Tópicos sobre Eletroquímica e Eletroanalítica.

5. Os Temas Especiais: Pesquisa e Desenvolvimento de Insumos para a Produção de Fármacos e Química

das Terras Raras, que serão desenvolvidos no VIII Simpósio Anual da Academia de Ciências do Estado de São Paulo, devido ao grande interesse comum, também farão parte do XXIV Congresso Brasileiro de Química.

6. Até o momento, já estão programadas Reuniões com o objetivo de discutir e trocar informações sobre os seguintes assuntos:

Perfil Químico de Famílias Vegetais;
Nomenclatura em Química Inorgânica;

Nomenclatura em Química Analítica e Automação;

Nomenclatura em Química Orgânica;

Nomenclatura de Produtos Comercializados.

7. Sessão Especial: em Homenagem Póstuma ao Prof. Paulo Carvalho Ferreira.

8. Atividades Sociais.

I — Pesquisa e Desenvolvimento de insumos para produção de Fármacos

Coordenador: Prof. Dr. Adolfo Max Rothschild
USP — Ribeirão Preto

Tópicos a serem debatidos:

— Utilização de Produtos Naturais abundantes no Brasil para a síntese de insumos farmacêuticos;

— Contribuição de Projetos — Síntese de Química Fina para produção e insumos;

— Problemática da produção dos insumos químicos para a indústria farmacêutica em nosso meio;

— Contribuição das indústrias extrativas minerais para produção de insumos para indústria farmacêutica.

II — Química das Terras Raras

Coordenadora: Profa. Dra. Léa Barbieri Zinner (USP)

1. Conferências ministradas por L. Niinisto (Helsinki University of Technology) e G.R. Choppin (Florida State University).

2. Sessões de apresentação oral de trabalhos originais.

III — Biologia Celular

Coordenador: Prof. Dr. André Luiz P. Perondini (USP)

1. Tópicos a serem debatidos:

— A vacina para a doença de Chagas: enfoque experimental;

— Sistemas celulares e moleculares de reparo de ácidos nucleicos;

— Bases ultra-estruturais e bioquímicas do processo digestivo em insetos.

2. Sessão de apresentação de trabalhos originais.

(oral ou em forma de cartazes).

IV — Evolução Biológica

Coordenador: Prof. Dr. Romeu Cardoso Guimarães (UNESP)

Conferências ministradas por:
David P. Bloch (University of Texas)
e A. Brito da Cunha (USP).

Pedidos de outras informações: devem ser feitos para os seguintes endereços:

ABQ: Prof. Ivo Giolito, Presidente da ABQ Seção Regional de São Paulo.

Instituto de Química da USP
Caixa Postal 20780 CEP 01498 São Paulo — SP

Tel.: (011) 210-2122 R-381

ACIESP: Prof. Geraldo Vicentini, Coordenador Geral do VIII Simpósio Anual da ACIESP.

Instituto de Química da USP
Caixa Postal 20780 CEP 01498 São Paulo — SP

Tel.: (011) 210-2122 R-372

Prof. Shiguo Watanabe, Diretor Executivo da ACIESP.

Caixa Postal 22297 CEP 01498 São Paulo — SP

Tel.: (011) 211-5106

2º Congresso Brasileiro de Alcoolquímica

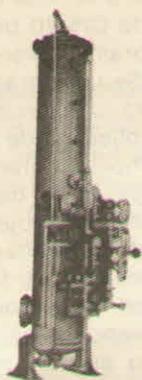
O Segundo Congresso Brasileiro de Alcoolquímica será realizado de 19 a 23 de setembro, no Centro de Convenções de Pernambuco, em Recife, sob o tema "Consolidação da Indústria Alcoolquímica Brasileira: Política e Diretrizes". Será patrocinado pelo Instituto Brasileiro de Petróleo e Associação Brasileira da Indústria Química e de Produtos Derivados — ABIQUIM.

O encontro visa debater e avaliar uma política e as diretrizes para o setor alcoolquímico; avaliar e divulgar as perspectivas de criação de complexos regionais alcoolquímicos e, ainda, analisar a integração

(Cont. pág. 4)

EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE CONSERVAS ALIMENTÍCIAS

TREU



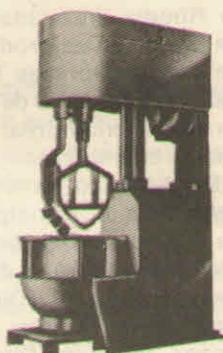
Deionisadores

Deionisadores de água tipo leite misto e leitos múltiplos.



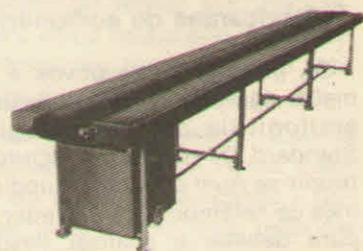
Despoldadeiras

Despoldadeiras para frutas, tipo rosca e tipo palheta.



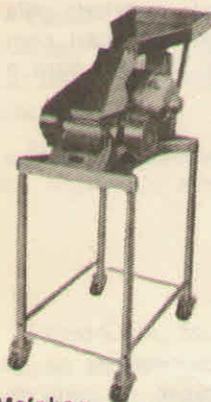
Misturadores para pastas

Tipo caçamba rotativa, planetário e sigma.



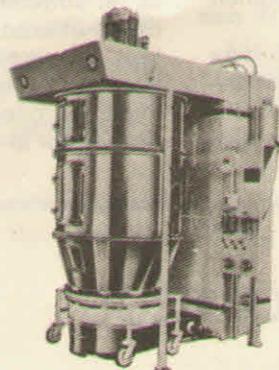
Mesas transportadoras

Para embalagem em geral



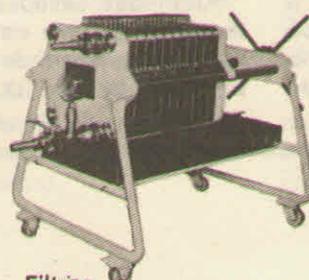
Móinhos

De bola, de areia ou esferas agitadas de carborundo, coloidais, granuladores, micropulverizadores, micronisadores.



Secadores

Secadores e granuladores de leite fluidizado, Secadores a vácuo, Secadores de ar comprimido.

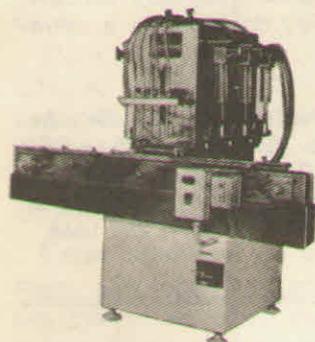


Filtros

Filtros-prensa, Filtros de disco, Filtros de velas para água, Filtros de ar comprimido, Filtros de carvão ativado.

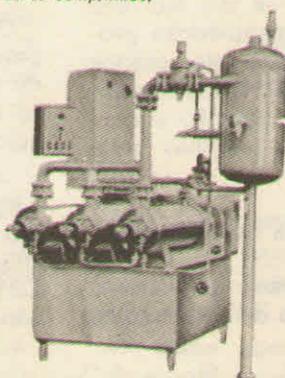


Tachos Tanques Evaporadores Concentradores Tachos misturadores Caldeiraria de alta qualidade.



Enchedores para líquidos

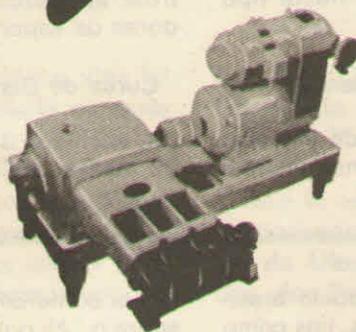
Enchedores volumétricos de pistões, Enchedores a vácuo e por gravidade, Enchedores pneumáticos.



Trocadores de calor de superfície raspada "Votator"

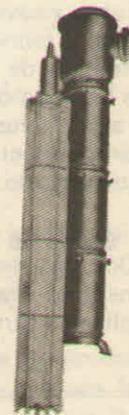
Para processamento de materiais viscosos, Fabricação de margarina, esfriamento de sucos, esterilização de produtos alimentícios, tempera de chocolate, processamento de pastas de amido.

APARELHOS
Votator



Bombas sanitárias de pistão "Votator-Triplex"

Para pressões até 100 kg/cm² e vazões até 7000 L/h.



Evaporador "Votator" "Turbafilm"

Para concentração de materiais viscosos: gelatina, proteínas, pasta de tomate, caramelo, purês de frutas, lecitina, latex, uréia.

TREU S.A. máquinas e equipamentos

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

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

INSTITUTO DE QUÍMICA
BIBLIOTECA
Universidade Federal do Rio de Janeiro

REUNIÕES

Encontro mundial de fabricantes de acrilonitrila

Os principais executivos e acionistas das empresas fabricantes de acrilonitrila com tecnologia da Standard Oil of Ohio — SOHIO vão reunir-se num encontro mundial, no mês de setembro, em Salvador (BA), para debater e analisar desde os aspectos essencialmente técnicos (melhoria de rendimento, evoluções do processo, segurança industrial, saúde) até os mercadológicos e de interrelacionamento entre as diversas empresas de diferentes países.

A co-anfitriã desse encontro ("IX Licensee Meeting"), promovido a cada 18 meses pela SOHIO e que será realizado pela primeira vez no Brasil, é a Acrinor — Acrilonitrila do

Nordeste S.A., empresa do Conjunto Rhodia, instalada em Camaçari, na Bahia, única produtora brasileira de matérias-primas básicas utilizadas na fabricação de fibras acrílicas e nylon (Acrilonitrila) e de metionina (ácido cianídrico).

Participação do encontro, representando os principais acionistas da Acrinor, o Diretor da Petroquisa (Petrobrás Química S.A.), José Jucá Bezerra Neto, e o Diretor de Planejamento da Rhodia, Thomas Alfred Unger, além dos Diretores Executivos e Gerentes das áreas técnicas, industrial, administrativa e comercial da Empresa.

Além das sessões de natureza técnica e de uma visita ao Complexo Petroquímico de Camaçari, os participantes do "IX Licensee Me-

eting" cumprirão um extenso programa social, cujo roteiro inclui os principais pontos turísticos da Bahia.

No ano passado, a Acrinor obteve um faturamento de Cr\$ 10 bilhões, dos quais 30% foram provenientes de exportações. Seu programa de investimentos para o exercício de 1983 prevê uma aplicação de recursos de Cr\$ 2,4 bilhões (a preços de novembro/82), que serão destinados principalmente ao projeto de expansão da sua capacidade de produção, das atuais 60 000 toneladas para 72 000 toneladas/ano.

Com esse empreendimento, a empresa garantirá o suprimento da acrilonitrila necessária para a fábrica de adiponitrila (produto intermediário utilizado na fabricação do nylon), que está sendo instalada pela Rhodia Nordeste em Camaçari, com início de operação previsto para o final deste ano.

Curso de Informação Sobre Bombas

O Instituto Brasileiro de Petróleo realizou o curso de informação sobre bombas, de 29 de agosto a 02 de setembro, no auditório do Grupo Ultra, em São Paulo.

O curso visava divulgar aspectos de projeto, fabricação, instalação e manutenção de bombas, especialmente bombas centrífugas. Destinava-se aos interessados em complementar conhecimentos neste tipo de equipamento.

Curso de Instrumental

O Instituto Brasileiro de Petróleo irá realizar o Curso de Instrumenta-

ção e Controle Aplicado a Caldeiras de 12 a 16 de setembro, em Santos, São Paulo, no auditório do SENAI.

O Curso destina-se aos técnicos que trabalham em manutenção, projetos e processos e os interessados em adquirir conhecimentos relacionados com instrumentação e controle aplicados em sistemas geradores de vapor.

Curso de Garantia de Qualidade

O Instituto Brasileiro de Petróleo irá realizar o Curso de Sistemas de

CURSOS

Garantia da Qualidade de 26 de setembro a 7 de outubro, na Sede do Grupo Ultra, em São Paulo.

O curso visa preparar gerentes para implantar e auditar um sistema de garantia da qualidade aplicável às indústrias do petróleo e petroquímica.

Inscrições na Sede do IBP, Av. Rio Branco, 156 — Gr. 1035 — CEP 20043 — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 262-2923, e no escritório de São Paulo — Tel.: (011) 251-1844.

agro-industrial como modelo brasileiro de desenvolvimento, tais como a alcoolquímica, sucroquímica, e a capacitação tecnológica.

O Senador Marco Maciel fará a conferência de abertura do encontro, abordando "Alternativas Alcool-Sucroquímica para Pernambuco". O Presidente da Petroquisa, Armando Guedes Coelho, falará sobre "O Papel do Alcool no Modelo Industrial Brasileiro", e o Presidente da ABIQUIM, Carlos Mariani Bittencourt,

fará a conferência de encerramento sobre o "Alcool e Alcoolquímica: Visão para a Década de 80".

Do programa do encontro constam, ainda, três painéis de debates: "Alcool: Produção, Suprimento e Política Governamental"; "Alcoolquímica no Contexto da Indústria Química Brasileira", e "Fatores para Consolidação da Alcoolquímica". Serão apresentados 17 trabalhos técnicos e realizadas visitas a indús-

trias de Pernambuco: Cia. Nacional Alcoolquímica, Coperbo e Elekeiroz; e de Alagoas: Salgema, Planal-súcar e Polo Cloro-Alcoolquímico.

Inscrições na Sede do IBP — Av. Rio Branco, 156 — Gr. 1035 — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 262-2923 — Escritório de São Paulo: Tel.: (011) 251-1844, e representações de Recife — Tel.: (081) 231-1290, e de Porto Alegre — Tel.: (0512) 21-9200 — R.: 300.

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

O mais recente desdobramento da crise econômica, a entrada em vigor da Resolução 851 do Banco Central tem profundas implicações para todo o meio químico brasileiro. Agora todas as operações com moeda estrangeira, desde a assinatura de periódicos até a importação de equipamentos e insumos industriais estão centralizadas nas mãos do governo federal.

Ainda não se conhecem todos os desdobramentos deste ato, mas as dificuldades estão começando a manifestar-se. O volume de importações cairá ainda mais rapidamente e, em áreas onde não há programas bem definidos, a tramitação do processo promete ser lento e difícil.

A situação é particularmente crítica para organizações menores ou aquelas que por sua natureza não estão preparadas para enfrentar novas dificuldades de ordem burocrática. Este é o caso de empresas nacionais de pequeno e médio porte, dos centros de pesquisas isolados e de instituições de ensino, que utilizam equipamentos, materiais e insumos variados, importando-os em quantidades menores e de maneira esporádica.

A ABQ está procurando conhecer este problema em toda a sua extensão e está pronta para colaborar nas tentativas para o seu equacionamento.

Cordialmente,

PETER R. SEIDL
Presidente

Congresso Brasileiro de Química

O XXIV Congresso Brasileiro de Química será realizado juntamente com o XXIII Simpósio Anual da Academia de Ciências do Estado de São Paulo (ACIESP) de 10 a 15 de outubro nos auditórios do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo e da Universidade de São Paulo na Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira".

A exemplo dos anos anteriores, o Congresso procura atender uma larga gama de interesses dos químicos, focalizando temas científicos, tecnológicos, educacionais e econômicos. O temário cobre os assuntos relacionados em seguida.

Painéis:

- Ensino de Química
- A Estrutura da Indústria Química Brasileira
- Associações de Química no Brasil: Quadro Atual e Perspectivas Futuras

Conferências Plenárias:

- Polímeros: Ontem, Hoje e Amanhã
- Avanços Recentes em Catálise
- Perspectivas de Metanação de Gás Natural
- Problemas Atuais da Indústria Química

Cursos:

- Polímeros
- Química Agrícola
- Detergentes
- Cromatografia
- Tópicos sobre Química da Poluição

Reuniões Técnicas:

- Perfil Químico de Famílias Vegetais
- Nomenclatura em Química Orgânica
- Nomenclatura em Química Inorgânica
- Nomenclatura em Química Analítica (Métodos Electroanalíticos, Espectroanalíticos e Termoanalíticos)
- Nomenclatura de Produtos Químicos Comercializados

Sessão Especial.

Homenagem Póstuma ao Prof. Paulo Carvalho Ferreira

Sessões Técnicas

Apresentação e discussão de trabalhos versando sobre Química Fundamental, Química Aplicada e Tecnologia Química.

Temas Especiais (com o VIII Simpósio da ACIESP)

Pesquisa e desenvolvimento para a Produção de Fármacos; Tópicos que serão debatidos:

- Utilização de produtos naturais abundantes no Brasil para a síntese de produtos farmacêuticos,
- Contribuição de Projetos — Síntese de Química Fina,
- Problemática de produção de insumos químicos para a indústria Farmacêutica em nosso meio,
- Contribuição das Indústrias Extrativas Minerais para produção de insumos para indústria farmacêutica.

Química de Terras Raras

Conferências de L. Niisto (Helsinki University of Technology) e G. R. Choppin (Florida State University) e sessões de trabalhos originais.

Para maiores informações sugerimos o contato com:

Prof. Dr. IVO GIOLITO
Presidente da ABQ Regional de São Paulo
Instituto de Química da USP
Caixa Postal 20780
CEP 01498 — São Paulo — SP
Tel.: (011) 210-2122 — R. 381

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

Congresso Latino-Americano de Química

A ABQ, conjuntamente com outras entidades que congregam profissionais da química (Associação Brasileira de Engenharia Química, Sociedade Brasileira de Química, Sociedade Brasileira de Bioquímica) está organizando o XVI Congresso Latino-Americano de Química. O evento marca a segunda vez que este evento é realizado no Brasil (o primeiro foi em 1937), e será realizado no Rio de Janeiro de 14 a 20 de outubro de 1984.

O Congresso Químico Internacional de Sociedades Químicas da Bacia do Pacífico de 1984

O Instituto Químico do Canadá, a Sociedade Química do Japão e a Sociedade Química Americana patrocinam conjuntamente o primeiro congresso químico envolvendo as sociedades químicas nos países que circundam a Bacia do Pacífico. O evento está previsto para o período de 16-21 de dezembro e, Honolulu, Havaí, EUA.

Para maiores informações ou esclarecimentos, sugerimos escrever para a ABQ ou diretamente aos organizadores no endereço abaixo:

PAC CHEM ' 84
International Activities Office
American Chemical Society
1155 Sixteenth ST., N. W.
Washington, D.C. 20036, EUA

Prêmio Nacional de Ciência e Tecnologia

O "Prêmio Nacional de Ciência e Tecnologia", instituído através do Decreto nº 85 880 de 08 de abril de 1981, tem por objetivo estimular a produção científica e tecnológica do País. A regulamentação do Prêmio, assim como o processo de seleção dos candidatos e de indicação dos premiados foram atribuídos ao CNPq, que determinou que em 1984 serão contempladas as áreas de Ciências Matemáticas e Ciências Químicas.

De acordo com o Regulamento do Prêmio dois a cinco dos componentes das respectivas Comissões de Especialistas são escolhidos pelo Presidente do CNPq, dentre nomes indicados por entidades diretamente relacionados com a área respectiva. Juntamente com o Conselho Federal de Química e a Sociedade Brasileira de Química, a ABQ está submetendo estes nomes.

Por disposição estatutária já fazem parte da Comissão os seguintes pesquisadores:

- Conselho Científico e Tecnológico/CNPq
W. Mors
P. Senise
- Comitê Assessor/CNPq
G. Massarani
F. Galembeck

- Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)
M.A. Cecchini
- Academia Brasileira de Ciência
(2 representantes a serem indicados)

Carreira de Técnico

Recebemos da Sociedade Brasileira de Física (SBF) um estudo preliminar de um ante-projeto para implantação de uma Carreira de Técnico nas instituições de pesquisa básica e tecnológica do País.

É interesse daquela Sociedade que o ante-projeto seja submetido a um exame crítico pelos pesquisadores brasileiros. Pretende-se, em colaboração com a SBPC e demais entidades interessadas, incorporar todos os subsídios decorrentes da apreciação do documento, com vistas a uma otimização daquele ante-projeto.

A ABQ fornecerá aos interessados uma cópia da atual versão da proposta, aprovado no plenário da SBF em julho do corrente ano. Caso haja necessidade, será organizada uma discussão do assunto junto às Regionais ou a nível nacional.

Empréstimo do Banco Mundial

O Governo Brasileiro está organizando um empréstimo junto ao Banco Mundial para a área de Ciência e Tecnologia. Face aos presentes problemas econômicos e a perspectiva de um congelamento total nas importações (vide presente carta da ABQ), este programa reveste-se da maior importância e pretendemos manter a comunidade de PED informada sobre a evolução do assunto.

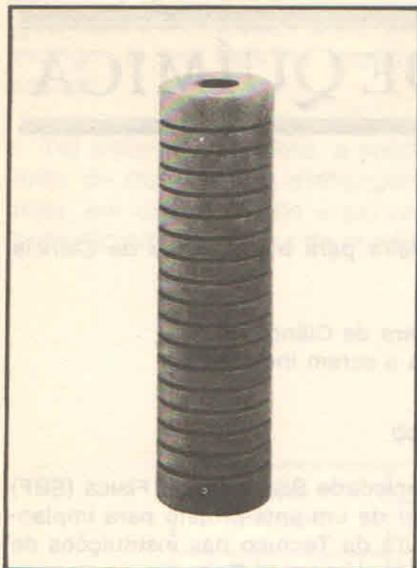
Anais da Primeira Conferência de Físico-Química Orgânica

O Chemical Abstracts Service, após análise dos Anais da Primeira Conferência de Físico-Química Orgânica, comunicou ao Coordenador, da mesma que, considerando a qualidade da publicação, resolveu indexá-la a partir do presente volume. Abre-se assim um canal de publicação, a nível mundial, dos trabalhos brasileiros na área.

Química dos Sólidos e Síntese de Materiais Inorgânicos

Como conseqüência do recente Encontro sobre o tema, realizado de 31 de agosto a 2 de setembro, p.p. na Academia Brasileira de Ciências, foi criado um Grupo de Trabalho envolvendo químicos, físicos e engenheiros. Este deve estudar formas de intercâmbio entre os grupos da área e a possibilidade de estabelecer um programa integrado.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS



Cartucho Micro Klean Cuno

Os cartuchos Micro Klean Cuno, fabricados pela AMF do Brasil, não têm similar na filtração de fluidos portadores de partículas contaminantes. São fabricados por um processo exclusivo de "densidade graduada", que resulta em cartuchos de estrutura mais aberta na periferia, e mais fechada internamente, razão pela qual ele é conhecido também como cartucho de filtração em profundidade. Desta maneira, as partículas grossas são bloqueadas na superfície externa, enquanto as finas são retidas nas camadas internas.

Dependendo da aplicação, existem diferentes materiais de fabricação, entre eles fibras acrílicas, celulose, resina melamínica e fenólica, etc.

Disponíveis em graus de filtração de 2, 5, 10, 25, 50, 75 e 125 micra, foram projetados para ser usados em temperaturas máximas de até 121°C.

O cartucho Micro Klean Cuno é indicado para aplicações na filtração de fluidos hidráulicos, produtos de pintura, gêneros alimentícios, produtos químicos e petroquímicos, produtos farmacêuticos e industriais.

INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL

Em Mato Grosso será instalada a maior destilaria autônoma de etanol do país

Será montada em Diamantino, Mato Grosso, no alto rio Paraguai, a uns 130 km em linha reta ao norte de Cuiabá a maior destilaria autônoma de álcool do país, pela Cooperativa dos Produtores da Cana de Diamantino COPRODIA.

A destilaria terá capacidade de produção de 300 000 litros por dia, a partir de 1984.

Zanini S.A. Equipamentos Pesados fornecerá a maior parte dos equipamentos.

Nova fábrica da Herga em Campo Grande, RJ

Foi inaugurada no dia 26 de julho próximo passado a nova fábrica da Herga Produtos Químicos, para produzir sais quaternários de amônio e derivados nitrogenados.

O Sr. Carlos Bueno, presidente da sociedade, na ocasião declarou que, dentro de alguns meses, será inaugurado novo estabelecimento, que produzirá aminas gordurosas, em terreno contíguo. Serão aplicados cerca de 4 milhões de dólares.

A fábrica recém-inaugurada foi construída com recursos próprios, e levou três anos para concluir-se.

Nela foi aplicada a quantia da ordem de 1,5 milhão de dólares.

A fábrica ocupa uma área de 46 000 metros quadrados.

Inicialmente produzirá 6 000 t/ano de sais quaternários numa só jornada. A capacidade total é de 16 000 t/ano.

No Distrito Industrial de Campo Grande já estão instalados e em processo de instalação cinco estabelecimentos de indústria química num total de 27 projetos industriais.

Nylon em rodas de bicicletas

Está sendo lançada, com a versão Caloicross Extra-Nylon, a bicicleta com rodas de nylon. Como se sabe, Nylon é um polímero de um produto químico.

O Nylon é uma fibra inteiramente obtida por síntese química, fazendo-se reagir, em condições adequadas, hexametilenodiamina e ácido adípico. Forma-se o sal de Nylon. No final tem-se a poli-hexametileno-adipoamina, uma poliamida linear.

No Brasil, há muito, um dos fabricantes de Nylon é a Rhodia S.A.

O novo modelo ainda está em fase de lançamento. Resulta de um projeto conjunto entre Caloi e Rhodia, que estudou tecnicamente a nova aplicação. Obteve, no final de contas, um copolímero de Nylon, reforçado com fibra de vidro.

Aumentam exportações dos produtos com base de 2,4-D feitas pela Dow

As exportações de produtos com base de 2,4-D, princípio ativo dos herbicidas para folha larga fabricados pela Dow Química em seu Complexo Industrial em Aratu, Bahia, aumentaram sensivelmente nos primeiros cinco meses deste ano, passando a 21% do total das exportações, que somaram 29 milhões de dólares.

Este fato foi consequência, em grande parte, das exportações feitas para o Canadá com o objetivo de suprir o mercado de herbicidas destinados ao trigo, num apoio ao programa de redução do déficit do Brasil com aquele país, do qual importa grandes volumes do cereal.

Considerado um país de severo controle ambiente, com especificações mais rígidas que as do órgão congênere de proteção dos Estados Unidos, Environmental Protection Agency (EPA), as exportações de 2,4-D ao Canadá só foram possíveis graças ao eficiente controle de qualidade mantido pela Dow, que garante a mesma qualidade de seus produtos em qualquer lugar do mundo.

Mesmo concorrendo com fabricantes de países europeus desenvolvidos, o 2,4-D, fabricado pela Dow no Brasil, possui mercados tradicionais, como Colômbia, Venezuela e, mais recentemente, Malásia.

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 52

SETEMBRO DE 1983

NÚM. 617

Matérias primas para a indústria química orgânica em próximo futuro

O problema da disponibilidade de matérias primas tem preocupado países e industriais de todo o mundo. Quanto mais desenvolvida a nação tanto mais necessitará de maiores volumes e de maior variedade delas.

Convém advertir: a expressão matéria prima não equivale a material em estado bruto. O sentido sempre foi o de produto primeiro, o que dá início. Empregamo-la hoje para significar o começo de uma série de transformações.

As línguas neo-latinas baseiam-se no termo latino matéria prima. Na língua inglesa, os escritores técnicos mais avisados estão usando a expressão starting material, quando o ponto de partida não é um produto bruto.

O mundo com os industriais tem sentido também a falácia ou o engano de utilizar matérias primas que hoje são abundantes mas exauríveis, como o petróleo, que consumido de forma desmedida, logo escasseou, e encareceu, criando crise geral sem limites.

Então, o caminho será o de empregar matérias primas renováveis, como as da exploração florestal e da agricultura. Acontece, entretanto, que com a crescente população mundial são cada vez mais restritas as áreas destinadas a florestas e agricultura.

Aí entrou em ação aquela qualidade percuciente do ser humano de procurar novos caminhos, meios e processos de bem fazer as coisas, quando a necessidade aperta.

Essa procura, que vem desde os começos do homem neste planeta, é o que chamamos hoje, *mutatis mutandis*, pesquisa tecnológica.

A pesquisa científica, responsável pela formação das técnicas de fazer as coisas importantes do melhor modo, é impelida pelo desejo de conseguir bens materiais.

É preciso desenvolver o trabalho de investigação científica para assegurar à sociedade humana o bem-estar e o progresso. Este trabalho desvenda as matérias primas com que podemos contar. Já sabemos: de um lado, estão os vegetais, renováveis; de outro, os gases da atmosfera.

Em conseqüência, estão em andamento a Química do C_1 , a saber, dos compostos químicos com um só átomo de carbono, como CO , CO_2 (monóxido e dióxido de carbono), CH_4 , H_3COH , $HCHO$, $HCOOH$ (metano, metanol, metanal ou aldeído fórmico e ácido fórmico) e a Química

dos gases da atmosfera e do hidrogênio da água como matérias primas. Os gases da atmosfera, após a utilização em produtos, tendem a retornar às fontes.

O dióxido de carbono, além de existir na grande fonte (o ar atmosférico), obtém-se como subproduto em vários processos, como fermentação para ter etanol, produção de biogás (cerca de 40%).

Existe a metana em gases naturais, no gás da biodigestão industrial de resíduos agrícolas, de restos orgânicos nas fazendas, de lixo urbano, de bagaço de cana, de vinhoto (pelo processo comum seguido no Brasil, quando se produz 1 litro de etanol, obtém-se aproximadamente 12 litros de vinhoto).

No corrente ano, foi fixada a produção de etanol em 7,06 bilhões de litros; então, haverá também a obtenção de 84,72 bilhões de litros de vinhoto como subproduto.

O monóxido de carbono existe no gás de síntese (de carvão, lignito, turfa, lenha, bagaço de cana, etc.); pode conseguir-se pela redução do dióxido; e obter-se por meio de reações químicas, como a partir de metano.

Com metano é possível sintetizar metanol, amoníaco, acetileno, metanas cloradas, dissulfeto de carbono e outros produtos.

O acetileno foi o ponto de partida de vários produtos químicos (honra ao mérito do químico alemão Reppe, o grande inovador!). A indústria de produtos de petróleo, que começou nos EUA em 1919-20, teve no etileno o primeiro passo para o desenvolvimento espetacular da petroquímica.

Igualmente, dos compostos de C_1 e de gases atmosféricos, e ainda do hidrogênio da água poder-se-ão ter imensa variedade e abundância de produtos químicos.

Importante é serem os produtos químicos que constituem as matérias primas de fato provenientes de fontes consideradas renováveis, como a biomassa, e praticamente inesgotáveis, como os gases da atmosfera e a água.

Não faltarão matérias primas para as indústrias químicas orgânicas.

Cruzaram com a oportunidade, mas não a cumprimentaram...

A paternidade da adrenalina

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

As supra-renais são glândulas situadas acima e justapostas aos rins. Produzem hormônios dos quais a adrenalina é o principal.

A adrenalina atua sobre os vasos sanguíneos e batimento cardíaco. Ela acelera os batimentos cardíacos, impedindo que o coração pare na hora de um grande susto. Provoca a vasoconstrição (contração dos vasos); daí, a palidez característica de quem leva um grande susto.

Cada glândula consiste de uma medula interna e um córtex externo, que é encaixado numa cápsula ou bainha de tecido conectivo. Ambos, medula e córtex, secretam hormônios específicos.

As células da medula secretam o hormônio conhecido por adrenalina. As células secretoras

são coradas de castanho-amarelado pelo cromato de potássio e têm sido designadas como células da cromafina.

Células tendo reações idênticas são encontradas nos gânglios e células nervosas da maioria dos invertebrados e contém uma substância que tem propriedades fisiológicas análogas, se não idênticas, às da adrenalina.

Gaskell sugere que tais células e suas secreções nos invertebrados sejam precursores da adrenalina nas células de cromafina da medula e do sistema nervoso simpático dos vertebrados superiores.

A adrenalina foi o primeiro hormônio a ser isolado e identificado como uma entidade qui-

mica. Em 1898, Abel isolou o composto como benzoato e preparou outros derivados. Ele também mostrou que a substância possuía grande atividade fisiológica. Abel deu ao composto o nome de epinefrina.

Ao mesmo tempo, von Furth preparou extratos potentes e isolou derivados metálicos de um composto por ele denominado suprarrenina.

Pouco tempo depois Takamine idealizou o processo atual de preparação que permitiu industrializar o composto por ele designado comercialmente adrenalina.

Assim, Takamine assumiu a paternidade da adrenalina, em detrimento de Abel e von Furth, que caíram no anonimato... *

PRODUTOS FARMACÉUTICOS

Solvay dedica-se cada vez mais a produtos farmacêuticos

"A pesquisa, à qual nos consagramos com orçamento aumentado em 1982, fundamental para nossa empresa" permanece como fator estratégico

PAUCA SED BONA
RIO DE JANEIRO

Estas palavras (entre aspas) foram ditas em 6 de junho de 1983 por Solvay & Cie. Société Anonyme, empresa mais que centenária, com sede em Bru-

xelas, Bélgica, e ramificações em vários países, sobretudo no Brasil (foi em 1861 que Ernest Solvay concebeu o processo pelo amoníaco, conhecido como o

"Processo Solvay" para fabricar carbonato de sódio, destronando famoso "Processo Leblanc"). Disse Solvay em junho próximo passado que os esforços de

resistência e de adaptação empreendidos pelo Grupo já começaram a dar sua contribuição em 1982.

As perspectivas para 1983 justificam o prosseguimento dos esforços, por que não se prevê uma *reprise* franca, mas antes uma estabilização da atividade a fraco nível.

É mais que um incidente a crise dos plásticos: a reabsorção das supercapacidades vai levar anos para acontecer.

Continuamos, todavia, a considerar — afirma Solvay — nossa química tradicional como base sólida sempre suscetível de aperfeiçoamentos. Esforçamos — acrescenta — por desenvolver sobre esta estrada, com os meios disponíveis, inovações e realizações modernas que contribuam para assegurar o futuro.

Eis a razão por que a empresa confia na pesquisa científica, e a esta força consagra recursos financeiros mais amplos, na certeza de que colherá resultados satisfatórios.

Após um ano de consolidação e de progressão, a atividade farmacêutica do Grupo Solvay atingiu em 1982 um movimento de negócios superior a 12 000 milhões de FB.

A colaboração internacional entre Kali-Chemie AG, da RFA, e Duphar, dos Países Baixos, fortificou-se. Novas unidades de *marketing* fundadas em 1982 na Europa e no Extremo Oriente sob a denominação comum Kali-Duphar permitiram aumentar a eficácia e a flexibilidade da estratégia comercial do Grupo.

Estabeleceram-se acordos para introduzir produtos em certo número de mercados africanos.

Desenvolveram-se também os dois grupos no domínio da produção de medicamentos.

Introduziu-se na R.F. da Alemanha, nova preparação digestiva, chamada Kreon, que representa medicação inteiramente nova no tratamento da insuficiência pancreática exócrina e da pancreatite.

Kali-Chemie entrou com um produto de nitroglicerina de dose elevada no campo da terapêutica da angina do peito e no da insuficiência cardíaca.

De seu lado Duphar procura colocar em vários países europeus seu novo produto antidepressor Myroxim (fluvoxamina).

Já lançou ao mercado novo tipo de vacina antigripe, da mesma forma um *kit diagnostic* para o diagnóstico histológico de diversas doenças gastrointestinais dificilmente identificáveis pelos meios correntes.

No conjunto, as atividades farmacêuticas do Grupo, diversificadas em especialidades originais apresentaram resultados satisfatórios, não obstante dificuldades severas, tanto econômicas, como de natureza comercial.

No campo veterinário, o Grupo Solvay situa-se entre os primeiros fabricantes de produtos biológicos (vacinas), em particular quanto aos animais aviários.

No conjunto, 1982 foi um ano difícil, marcado por uma procura fraca, agravada por questões de moedas fortes (dólar e florin), que dificultaram as exportações.

As perspectivas, entretanto, apresentam-se favoráveis. Foram multiplicados os esforços para manter a posição e os serviços de pesquisa. Em 1983 apareceram novos produtos.

Vitaminas e aditivos para alimentação de animais constituem um setor baseado nas vitaminas D e D₃ da Duphar B.V. e nos aditivos destinados à indústria de alimentos compostos dos Salisbury Laboratories.

O mercado mundial da química fina é relativamente restrito, visto como se fornecem essencialmente intermediários para síntese, às indústrias cosmética, farmacêutica, fitofarmacêutica e outras.

Fischland GmbH, sociedade na qual a Kali-Chemie detem participação (e consequente-

mente Solvay), começou em 1982.

A criação industrial de truta e a produção de *filets* defumados começaram em fins de 1982.

Segue regularmente a marcha dos negócios de Miles-Kali-Chemie GmbH & Co. KG, em Nienburg.

O consumo de enzimas aumenta, sobretudo fora da Europa.

Na firma Danmark Protein A/S, em Aarhus, Dinamarca, em que Kali-Chemie AG possui participação, trabalha-se utilizando toda a capacidade de produção do equipamento.

Esta firma atingiu alto grau de qualidade para as proteínas.

Em resumo, a sociedade Solvay & Co., grande produtora de carbonato de sódio, soda cáustica e outros compostos inorgânicos, começou a diversificar sua produção, entrando nas indústrias de produtos farmacêuticos, inseticidas, herbicidas, química fina, produtos biológicos, alimentares (a truta é obtida em aquacultura) e tende a expandir-se em outros ramos.

Ela demonstra que são importantes, de elevada procura, as indústrias de produtos químicos, farmacêuticos, alimentares e biológicos.

A indústria química é, entre os ramos industriais, o cujas atividades são mais intimamente ligadas aos resultados das pesquisas realizadas em laboratórios.

É sob esta ótica que o Grupo Solvay prossegue no seu esforço de investigação nos diferentes ramos de suas atividades, em vista, tanto de consolidar as previsões adquiridas com seus produtos tradicionais, quanto de diversificar suas fabricações nos novos campos melhor protegidos contra as flutuações conjunturais.

Neste período de marasmo econômico, em face da crise que aflige a indústria química mundial, só um recurso pode velar pela salvaguarda dos proveitos

tirados dos produtos tradicionais, esmagados entre os preços de vendas deprimidos e os de custos crescentes das matérias primas — é o de seguir o esforço com o fim de aumentar a produtividade dos processos e das instalações.

Fieis à política de especialização, os esforços da pesquisa científica foram intensificados nos domínios farmacêutico e veterinário.

Pela primeira vez, as despesas de pesquisa farmacêutica ultrapassaram as dedicadas aos polímeros.

Esta política reflete a vontade do Grupo Solvay em aumentar esta atividade científica, prolongando os esforços para inovação neste campo fértil.

Os Centros de Pesquisa de Kali-Chemie e de Duphar têm pres-

tado colaboração frutuosa. Começou em base comum a estratégia da pesquisa a longo termo.

Este estudo de longo fôlego orientará do melhor modo os trabalhos de investigação do Grupo no futuro.

As instalações e os recursos têm sido aumentados para aplicação dos meios que levem ao tratamento das doenças humanas.

A pesquisa farmacêutica abre ao Grupo Solvay mercados promissores.

Além do Kreon, há registrada a marca Talis para a benzodiazepine ansiolítica, o metaclozepam.

Duphar acaba de introduzir no mercado nova molécula, Fluvoxamine, que atua sobre o sistema nervoso.

Outras novas moléculas estão em fase final para apresentação.

O Ecobac constitui um exemplo de resultado de uma pesquisa em que foram aplicadas as técnicas biológicas mais recentes.

Para Solvay a pesquisa no setor farmacêutico está na ponta da tecnologia moderna. Ela é um meio importante e atraente de utilizar e desenvolver as altas qualidades tecnológicas disponíveis hoje nas ciências químicas e nas ciências da vida.

Nota da Redação. Este é um apanhado dos "Rapports du Conseil d'Administration" de Solvay & Cie., 86 páginas, formato 29,5 x 21 cm, ilustrado a cores. O redator desta revista apenas escolheu os trechos referentes a produtos farmacêuticos e pesquisa científica de interesse no caso contidos nos Rapports. As idéias e as palavras são originais.

PRODUTOS FARMACÊUTICOS

Atividade farmacêutica da UCB

Apoiada na Pesquisa e no Desenvolvimento

VOORLICHTING
UCB — BRUSSEL

UCB Société anonyme, fundada em 1925, com sede em Bruxelas, Bélgica, exerce atividades de pesquisa científica, fabricação e comércio, que se desdobram em três ramos principais, no domínio da química.

- O Setor Farmacêutico
- O Setor Químico
- O Setor de Filmes

Cada um destes setores possui estrutura própria. Ocupamos aqui de um deles.

O Setor Farmacêutico

A atividade desenvolvida pela UCB neste campo apoia-se firmemente na pesquisa científica e conseqüente desenvolvimento.

Visam os trabalhos principalmente a investigação de produtos ativos que se relacionam com os sistemas nervoso central e cardiovascular, a hematologia e o sistema respiratório.

O maior, o mais extenso tema da pesquisa é a correção das perturbações ligadas ao envelhecimento.

Os medicamentos que resultarem destes trabalhos científicos são em grande parte produtos de síntese química com originalidade própria. Especialidades provenientes de filiais (francesa, italiana, espanhola e suíça) adquiridas no passado entram também no rol geral da UCB.

A divisão lida também com produtos licenciados e de representação, bem como especialidades com direitos de exploração adquiridos.

Comporta o Setor Farmacêutico as seguintes subdivisões:

1. Serviços Setoriais:

Direção de *Marketing*, Controle de Gestão, Licenças e Pessoal.

2. Direção de Pesquisa e Desenvolvimento:

Ela ocupa parte dos edifícios de Forest e um Centro de Pesquisas Farmacológicas e Toxicológicas, em Braine-l'Alleud, de que adiante nos ocupamos.

Executa maior parte dos trabalhos do Setor e coordena as

atividades das filiais neste domínio.

A Direção de Pesquisa e Desenvolvimento subdivide-se em 4 Unidades:

1. A Pesquisa Prospectiva

2. A Direção de Pesquisas

Esta direção é assistida por:

a. Informática de Pesquisas

b. Planejamento e Coordenação

Estes Planejamento e Coordenação compreendem:

— A pesquisa química

— As pesquisas bioquímicas e microbiológicas

— A pesquisa farmacológica

— O *general screening* (o pe-
neiramento geral).

— A pesquisa toxicológica

3. A direção do Desenvolvimento

4. A Logística*

Centro de Pesquisas Farmacológicas e Toxicológicas

Em 6 de junho do corrente ano de 1983 foi lançada a pedra fundamental para a ampliação do Centro de Pesquisas Farmacológicas e Toxicológicas (ou simplesmente Farmacêutica) de Braine-l'Alleud, ao sul de Bruxe-

las e perto de Waterloo. Este Centro é também sede das novas instalações da UCB-Bio-products.

O ato contou com a presença do Ministro Melchior Wathelet para as Novas Tecnologias e os PME.

A criação do Sítio Farmacêutico da UCB em Braine-l'Alleud em 1967, com a instalação do Centro de Pesquisas Farmacológicas, foi seguida em 1969 pela construção de uma fábrica de sínteses químicas, depois em 1978 pelas instalações de produção farmacêutica, depois neste ano pela ampliação das instalações do Centro de Pesquisas e novas instalações da UCB-Bio-products S.A.

A área total do Sítio mede cerca de 18 hectares, ocupando os edifícios hoje perto de 1,5 ha. Passam os investimentos acumulados de 1 300 milhões de Francos Belgas. Os próximos investimentos ficarão na ordem de 200 milhões da FB.

No Sítio trabalham cerca de 350 pessoas.

O efetivo total do Setor nos centros de pesquisas, fábricas e

filiais na Europa ocidental é da ordem de 1 780 pessoas.

Elevaram-se a 547 milhões de FB em 1982 as despesas com P e D constituindo 11% das vendas líquidas consolidadas.

Vendas

Malgrado a recessão, o ano de 1982 foi para o Grupo UCB um bom ano, tanto para as decisões estratégicas, como para os resultados correntes.

As vendas no Setor Farmacêutico atingiram 5 055 milhões de FB, contra 4 501 milhões em 1981, um aumento de 12%.

As filiais do sul da Europa, num ambiente difícil, caracterizado por altas taxas de inflação, registraram uma progressão significativa de vendas.

A exportação para países fora da Europa tiveram um aumento de 20%, não obstante a estagnação nos mercados. *

Nota da Redação. Lógica deriva do grego *logiké* (*tekné*), raciocinar, a ciência que estuda as leis do raciocínio. Logística deriva do grego *logistikós*, e é o conjunto de investigações da lógica, no sentido moderno e geral.

BIOTECNOLOGIA

Competição internacional na Biotecnologia

Os ramos farmacêutico, químico e alimentar estão à frente nas possibilidades

PAUCA SED BONA
RIO DE JANEIRO

Na edição de dezembro de 1982 de uma revista japonesa dedicada à economia química e engenharia, trata-se objetivamente da disputa de conseguir mais depressa bons processos biotecnológicos entre nações tecnologicamente esclarecidas, como EUA, Japão e países do oeste europeu.

Masao Inaba, do corpo do Instituto de Pesquisa da Economia Química, do Japão, é o expositor claro do assunto.

Importantes companhias destes países desenvolvem ativos esforços na luta travada pelas tecnologias, pelas possibilidades de fabricação, e por mercados

em potencial, no campo da Biotecnologia.

Em 1981, no Japão cerca de 100 companhias começaram a aparelhar-se, a atacar o problema de biotecnologia.

Em 1982, o número já estaria em 170 na corrida.

Companhias tradicionais e gigantescas, como Du Pont, Mon-

santo, Hoechst, Bayer, construíram institutos para pesquisa biotecnológica em larga escala.

São usuais por enquanto quatro processos gerais de produção industrial.

1. Recombinação de gene da célula

2. Fusão (associação ou reunião) de células

3. Cultura de células

4. Biorreatores (enzimas e microrganismos, como catalisadores).

Interferon, tão discutido e já produzido; reprodução animal e vegetal, chave para resolver a crise alimentar existente e a agravar-se; anticorpos monoclonais; biorreatores — são os assuntos principais tratados no artigo.

O número de companhias interessadas em Biotecnologia, classificadas pelo tipo de indústria, obedece à seguinte ordem decrescente:

1. Farmacêuticas (interferon, insulina, novas drogas, hormô-

nios do crescimento). Este grupo representa mais importância que qualquer outro, quanto ao número de firmas. Mais de 50%!

2. Alimentares (adoçantes, ácidos aminados).

3. De produtos químicos (economia de energia, processos que economizam recursos, processos isentos de poluição).

4. Produtos agrícolas (melhoramento de espécies animais e vegetais).

5. Energia (matérias de energia química — biomassa).

6. Engenharia médica/Preparações para diagnose (preparações, órgãos artificiais).

7. Equipamento periférico (robôs, equipamento de informação, computadores da próxima geração).

8. Outros (não conhecidos).

Estes dados referem-se a inquéritos entre 67 companhias que foram membros do Comitê de Ciência da Vida, no fim de

1981, da Federação de Organizações Econômicas.

Masao Inaba conclui seu trabalho aludindo à estimativa da firma Genetech segundo a qual a produção de convencionais compostos químicos pelos processos bioquímicos atingirá no ano 2000, nos EUA, 25 bilhões de dólares.

Cita também a avaliação do Bureau do Congresso americano num relatório sob o título "Effects of Applied Genetics" em que se estima que a obtenção de produtos químicos conseguidos por meio de organismos processados pela genética molecular totalizará o valor de 14,6 bilhões de dólares no decênio de 1990.

Nota da Redação. O artigo International Competition in Biotechnology publicado em *Chem. Economy & Eng. Review*, Dec. 1982, pg. 25-28, será remetido em cópias Xerox a quem o solicitar a esta Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda. e juntar um cheque nominal de Cr\$ 5 000,00 para as despesas.

ETANOL

Alcool de matéria prima amilácea

I — Fermentação de farinha de mandioca processada a temperaturas inferiores a 100°C.

IRACEMA M. DA SILVA*
NORMA O. SOUZA
HEBE L. MARTELLI**
ESCOLA DE QUÍMICA DA UFRJ

Resumo

Foi estudado um procedimento para hidrolisar enzimaticamente o amido da farinha de mandioca a temperaturas inferiores a 100°C, obtendo-se con-

centrações de 225,0 g glicídios redutores livres por litro (eficiência 91,1% relativamente ao amido).

Estes fermentados alcoolicamente deram 98,0 g de etanol por litro (eficiência 86,0% para a fermentação).

centrações de 225,0 g glicídios redutores livres por litro (eficiência 91,1%).

The alcoholic fermentation of the hydrolizates produced 98,0 g of alcohol per liter (efficiency of fermentation 86,0%).

INTRODUÇÃO

Não há dúvida de que a cana-de-açúcar é a matéria prima de preferência para a produção de álcool destinado a combustível.

Abstract

It was assayed a procedure for saccharifying Cassava roots, dehydrated and ground, in tempe-

*TRABALHO EXECUTADO NO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOQUÍMICA DA ESCOLA DE QUÍMICA UFRJ, COM BOLSA DA CAPES, PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS, ESCOLA DE QUÍMICA, RIO DE JANEIRO, 1981. FOI AUXILIADO PELO CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq) E PELA FUNDAÇÃO UNIVERSITÁRIA JOSÉ BONIFÁCIO.
**PESQUISADOR IA DO CNPq.

Contar com uma só matéria prima, porém, seria repetir um erro, pois no Brasil, infelizmente, a agricultura da cana-de-açúcar ainda depende de chuvas abundantes e oportunas. Por outro lado, o álcool de amido tem melhor *bouquet* que o álcool de cana, podendo ser usado em perfumaria, em farmácia, em alimentos, em bebidas, o que permite comercializá-lo a preço mais alto.

Ocorre que o amido tem que ser submetido a tratamentos para transformá-lo em glicídios solúveis e fermentáveis alcoolicamente. Os procedimentos convencionais de hidrólise enzimática exigem cozinhamento do amido a temperaturas superiores a 120°C por uma a duas horas a fim de extrair o amido dos tecidos vegetais e solubilizá-los, tornando-o vulnerável à ação enzimática.

O presente trabalho relata os resultados obtidos na fermentação alcoólica de hidrolisados enzimáticos de farinha de mandioca cozinhados a temperaturas inferiores a 100°C (1).

A preferência pela farinha foi de natureza operacional, pois pode ser guardada por mais tempo e dar mostos com maior teor de glicídios solúveis e, portanto, com maior grau alcoólico.

PARTE EXPERIMENTAL

Material e métodos

Matéria prima: farinha de mandioca comercial

Composição: determinada pelos métodos recomendados por AACC (2).

Preparações enzimáticas:

α -amilase thermamyl adquirida da NOVO (3), de origem bacteriana atividade 494 BAU por grama de amido(4); b) amiloglicosidase, da NOVO (5), fúngica, atividade 97,26 AU por ml (6).

A temperatura e o tempo de gelatinização dos grãos de amido da farinha foram determinados por da Silva (7).

Tratamento da matéria prima: o cozinhamento e a dextrinização ocorreram numa só etapa: a farinha foi suspensa em água da torneira para concentração de 225,0 g de amido por litro, pH acertado a 5,8, e a suspensão recebeu 1,3 BAU de α -amilase por grama de amido a converter; a pasta foi aquecida lentamente, sob agitação, até 55-60°, permanecendo 60 minutos nesta temperatura; a seguir, a massa foi aquecida até 90°C até quando não mais foi obtida coloração com iodo (30 minutos).

Neste ponto, foram colhidos 10,0 ml para centrifugação e determinação no sobrenadante da concentração de glicídios redutores totais (GT) glicídios redutores livres (GRL) e glicose. Seguiu-se a etapa de sacarificação: a massa foi resfriada até 60°C, o pH ajustado a 4,5 e recebeu 0,2 AU de amiloglicosidase por grama de amido, mantendo-se a temperatura de 60°C por 48 horas, tomando-se amostras às 12, 24, 36 e 48 horas para as dosagens de controle.

Cálculo das eficiências e dos rendimentos:

a) A eficiência da sacarificação foi definida como a porcentagem da diferença de peso entre o GRL dosado e o GRL existente no início do processo, em relação ao peso de GRL teórico. O GRL teórico foi calculado através da quantidade de amido adicionado à mistura reacional.

b) O rendimento do processo foi expresso como a diferença de peso entre o GRL obtido na sacarificação do amido e o GRL inicial por quilo de amido processado.

Fermentação alcoólica

Meio para a propagação do inóculo:

Para o preparo do inóculo foi utilizado o hidrolisado clarificado, cuja concentração, em GRL era de 50,0 g/l acrescido de $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ e K_2SO_4 nas concentrações, 2,0, 0,1 e 0,1 g/l respectivamente, a menos que a experiência tenha exigido modificação.

Os meios foram distribuídos por tubos contendo 10,0 ml cada e esterilizado a 110°C durante 15 minutos.

Meio para fermentação:

Os meios de fermentação foram preparados com o hidrolisado não clarificado, tendo a concentração de GRL variado entre 220,0-230,0 g/l, acrescido dos sais acima referidos. Foi então distribuído 300,0 ml de meio em cada frasco cônico de 500,0 ml.

Quando tinham que ser armazenados, foram esterilizados a 110°C durante 15 minutos.

Agente da Fermentação

Foi utilizada uma cepa da espécie *Saccharomyces cerevisiae* variedade *ellipsoideus* (8) cedida pelo Prof. Dr. Nestor José Valentim Mascotti, da Universidade San Juan, Argentina.

Preparo do inóculo

Foi semeado a partir da cultura "stock" e incubado a 30°C por 24 horas. Foi feita, então, a propagação das células utilizando-se um volume correspondente a 10,0% de volume do meio subsequente a ser semeado, sendo o tempo de incubação de 18 horas, sob agitação constante de 120 batidas por minuto, em mesa oscilante, Flask Shakers, modelo 8290, Eberbach. O inó-

culo assim obtido foi padronizado através da contagem das células em câmara de Neubauer (9). A pureza do inóculo foi controlada por observações microscópicas de preparações coradas pelo método de Gram (10).

Controle da Fermentação

A fermentação foi controlada através da dosagem dos valores iniciais e finais de GRL, GT e glicose, a através de determinação da concentração de etanol no mosto fermentado, em intervalos de 9 a 15 horas. O pH manteve-se constante durante o processo fermentativo e igual a 4,5.

Cálculos da Eficiência e Rendimento da Fermentação

a) Para a eficiência (E_f) foi tomada como base a porcentagem do peso de etanol obtido em relação ao peso de álcool teórico calculado através da concentração de GRL inicial.

b) Para cálculo dos rendimentos, foram tomados como base três critérios: 1 — peso de etanol obtido por peso GRL fornecido (n); 2 — peso de etanol obtido por peso de amido transformado (n'); 3 — peso de etanol obtido por peso de matéria prima processada (n'').

Métodos de Análise

As dosagens de glicídios redutores em todas as amostras foram feitas pelo método de Somogyi (11).

A dosagem específica da glicose foi feita pelo método da glicose-oxidase (12).

Determinação do grau alcoólico do mosto fermentado: o pH do mosto fermentado foi levado a 7,0 com NaOH e, em seguida, foi feita a destilação de álcool e dosagem do mesmo pelo método do dicromato (13).

As leituras foram feitas no espectrofotômetro Spectronic 20,

da Bausch & Lomb, e transformadas em valores de concentração através de uma curva de calibração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtenção dos Hidrolisados Enzimáticos

Primeira etapa: Gelatinização e extração dos grãos, solubilização e dextrinização do amido.

Foram preparadas suspensões de cada farinha na concentração de 225,0 g de amido por litro de água, previamente acidificada até pH 4,5 com solução 1,0 N de H_2SO_4 , e adicionadas 1,30 BAU de alfa amilase por grama de amido. O pH final da suspensão foi medido e verificou-se estar no valor 5,0, que se manteve até o fim desta etapa. A seguir procedeu-se conforme descrito em Materiais e Métodos. Inicialmen-

te, foi obtida uma pasta consistente, cuja viscosidade aumentou à medida que os grãos de amido se intumesceram e se separaram do tecido vegetal. O fenômeno foi acompanhado ao microscópio, em preparações entre lâmina e lamínula.

Continuando-se a aquecer, ao fim de 20 minutos a $90^\circ C$, a reação com iodo tornou-se avermelhada e aos 30 minutos desapareceu, confirmando-se a reação negativa, após 40 minutos. Neste ponto, as pastas foram homogeneizadas e retiradas as alíquotas, para controle quantitativo do processo. Foram realizadas oito experiências, a fim de ter resultados estatísticos devido às dificuldades de colheitas das amostras. Apesar das dificuldades previstas para o processamento da farinha, verifica-se pelo exame dos resultados da Tabela 1 que estes foram coerentes em todos os casos.

TABELA 1

Gelatinização, Solubilização e Dextrinização do Amido da Farinha

Ensaio	G — Solúveis				Amido solub.	E_f
	GT	GRL	G. comb	Glicose Livre		
	g/1	g/1	g/1	g/1	g/1	%
1	243,0	32,0	211,0	2,6	207,0	92,0
2	240,0	32,0	208,0	2,1	204,0	91,0
3	243,0	32,0	211,0	2,6	207,0	92,0
4	230,0	31,0	199,0	2,4	195,0	87,0
5	234,0	31,0	203,0	2,2	199,0	88,4
6	242,0	30,0	212,0	2,4	206,0	91,5
7	234,0	30,0	204,0	2,2	199,0	88,4
8	234,0	32,0	202,0	2,6	199,0	88,4
\bar{x}	238,0	31,0	206,0	2,4	202,0	90,0
$\pm 2s$	10,0	1,8	9,8	0,4	9,1	—
x_{\min}	230,0	30,0	199,0	2,1	195,0	88,4
x_{\max}	243,0	32,0	212,0	2,6	207,0	92,0

Preparação a-amilásica adicionada = 1,30 BAU/g de amido;
 pH = 5,0; temperatura inicial = $59,6^\circ C$; temperatura final = $95^\circ C$
 [amido] inicial = 225,0 g/1 (base úmida); [farinha] = 73,0 g/250,0 ml
 GRL inicial = 2,63 g/1; GT inicial = 13,14 g/1

*Calculado segundo Materiais e Métodos.

Examinando os resultados da Tabela 1, verifica-se que estão de acordo com o comportamento previsto para a ação da α -amilase, pois a maior parte dos glicídios redutores está solubilizada, porém ainda sob forma combinada. Provavelmente são dextrinas de pequeno peso molecular, posto que não mais dão coloração vermelha com iodo (dextrinas acróicas). É importante notar que a solubilização foi obtida a temperatura de 90°C.

Segunda etapa: Sacarificação: as dextrinas obtidas na etapa anterior foram hidrolisadas em presença da amiloglicosidase, conforme descrito em Material e Métodos. Os hidrolisados foram autolizados a 100°C sempre que fosse necessário guardá-los. Os resultados das oito experiências continuaram concordantes, como pode ser visto na Tabela 2. O teor de glicose nos hidrolisados foi bastante alto, acima de 200,0 g/l.

Desenvolvimento da Fermentação Alcoólica dos Hidrolisados Obtidos.

Sem intenção de estudar a cinética da fermentação, mas apenas de acompanhar o decorrer do processo para determinar o tempo da fermentação, foram feitas nove experiências, em frascos cônicos de 500,0 ml e contendo 250,0 ml de meio, com a composição e pH já referidos, semeados e controlados conforme descritos em Materiais e Métodos. A média aritmética dos resultados todos próximos foi utilizada para elaborar a tabela 3.

Os resultados mostram que toda a glicose livre foi consumida, devendo certamente este glicídio constituir a maior parte dos GRL e GT presentes. A quantidade de glicídios redutores não fermentados nos hidrolisados é baixa (4,1% do total de GT). Isto é atribuído ao processamento

Tabela 2
Sacarificação do Amido da Farinha

Ensaio	24 Horas					48 Horas		
	GT	GRL	Glicose	GT	GRL	Glicose	E _f *	n*
	g/l	g/l	g/l	g/l	g/l	g/l	%	g/g
1	252,0	200,0	187,0	260,0	230,0	208,0	91,0	1,01
2	252,0	204,0	187,0	260,0	230,0	208,0	91,0	1,01
3	252,0	200,0	187,0	260,0	230,0	208,0	91,0	1,01
4	242,0	196,0	180,0	250,0	220,0	198,0	87,0	0,97
5	242,0	196,0	189,0	258,0	220,0	206,0	87,0	0,97
6	250,0	196,0	189,0	258,0	230,0	212,0	91,0	1,01
7	250,0	192,0	189,0	250,0	230,0	212,0	91,0	1,01
8	250,0	196,0	189,0	250,0	230,0	212,0	91,0	1,01
X	249,0	198,0	187,0	256,0	228,0	208,0	90,0	1,00
± 2s	8,5	7,4	6,0	9,6	9,3	9,3	—	—
X _{min}	242,0	192,0	180,0	250,0	220,0	198,0	87,0	0,97
X _{máx}	252,0	204,0	189,0	260,0	230,0	212,0	91,0	1,00

Amiloglicosidase adicionada = 0,21 AU/g de amido; pH = 4,5;

Temperatura = 55-60°C;

GRL_{inicial} = 2,63 g/l GT_{inicial} = 13,14 g/l

*Calculado conforme descrito em Materiais e Métodos

Tabela 3
Desenvolvimento da Fermentação Alcoólica

Concentração [g/l]	Tempo [Horas]				
	0	9	24	33	48
GT	243,0	159,0	48,0	28,0	10,0
GRL	230,0	147,0	30,0	11,0	6,0
Glicose	206,0	125,0	22,0	4,0	0,0
GRT consumido	—	84,0	195,0	215,0	233,0
GRL consumido	—	83,0	200,0	219,0	224,0
Glicose consumida	—	81,0	184,0	202,0	206,0
Etanol Calculado	—	42,4	102,2	112,9	114,4
Etanol obtido	0,0	30,0	80,0	90,5	98,0
Eficiência [%]		71,0	78,3	80,1	86,0
Rendimento (n) [g etanol/100 g GRL]					42,6
Rendimento (n') [g etanol/100 g amido]					43,5
Rendimento (n'') [g etanol/100 g farinha]					33,3
pH	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

Temperatura = 30°C; volume = 250,0 ml; N = 100,0 x 10⁹ células/litro
Nutrientes g/l : (NH₄)₂HPO₄ = 2,0; MgSO₄ · 7H₂O = 0,1 ; K₂SO₄ = 0,1;
Cepa: S. Cerevisiae var. ellipsoideus

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

GRL	— Glicídios redutores livres	s	— Desvio padrão
GT	— Glicídios totais	a	— Alfa
G _{não red.}	— Glicídios não redutores	b	— Beta
E _f	— Eficiência	DE	— Porcentagem de peso de açúcares redutores expressa em glicose em relação ao peso de matéria seca total.
n	— Rendimento		
X _{min}	— Valores mínimos		
X _{máx}	— Valores máximos		

ter sido conduzido a temperaturas inferiores a 100°C, pois, segundo Moreau e Mano (14), o aquecimento sob pressão eleva o teor de glicídios não fermentáveis.

CONCLUSÕES

1 — O procedimento adotado de gelatinizar previamente os grãos de amido pelo aquecimento durante 60 minutos permitiu extrai-los do parênquima vegetal, e solubilizá-los a temperaturas de 90°C, na concentração de 225,0 g de amido por litro, com eficiência de 91,0%.

2 — O procedimento adotado de adicionar a preparação α -aminolítica no início do tratamento da matéria prima permite realizar a solubilização e a dextrinização do amido, até reação negativa com iodo, numa única etapa.

3 — O procedimento adotado permitiu obter hidrolisados enzimáticos de farinha de mandioca contendo 230,0 g de GRL e 206,0 g de glicose livre respectivamente por litro.

4 — A fermentação alcoólica dos hidrolisados efetuada com *Saccharomyces cerevisiae* variedade *ellipsoideus* produziu um

destilado contendo 98,0 g de etanol por litro, eficiência de 86,0% e rendimentos de 43,5 de álcool por 100,0 g de amido processado.

5 — A concentração celular inicial de $100,0 \times 10^9$ células por litro, foi suficiente para permitir a obtenção de bons resultados quanto a rendimento e eficiência, mas sem reduzir significativamente o tempo da fermentação.

BIBLIOGRAFIA

1. Silva, I. M. e Martelli, H. L. — Hidrolisados enzimáticos de farinha de mandioca para fermentação alcoólica — Tese de Mestrado — Escola de Química/UFRJ — 1981.
2. A.A.C.C. — Approved methods of the American Association of Cereal Chemists 7th Ed., 1969.
3. NOVO Ind. Co. — Enzyme information 049b-c. Thermamyl — a heat — stable bacterial amylase for the starch industry. Dec. 1972.
4. Pfizer, B. T. 002/78 — Determinação de potência da alfa-amilase pelo Método B.A.U. — São Paulo, 19 jul. 1978.
5. NOVO IND. Co. — Enzyme information 020e-e e Amyloglicosidase. June 1972.
6. Pfizer, B.T. 002/78 — Determinação de potência da aminoglicosidase pelo Método A.U. São Paulo 3 Ago. 1978.
7. Silva, I.M. — Influência da granulação na gelatinização dos grãos de amido na farinha de mandioca — *Rev. Química Ind.*, 49, (577): 27-30, 1980.
8. Loder, J. — The Yeast, North-Holland Publishing Company, Amsterdam — London, 2nd edition, 1970.
9. BSCS US — Biological Science, Interaction of experiment and ideas 2nd — Englewood Cliffs, Prectice Hall, 1970.
10. Martelli, H.L. S Rosemberg, J.A. — Microbiologia Industrial. Guia de Trabalhos Práticos, I, Publicação do Diretório Acadêmico da Escola de Química, RJ, 1962.
11. Somogyi, M. Notes on Sugar Determination, *J.Biol. Chem.*, 195, 19, 1952.
12. Bergmeyer, H.U. S. Bernt, E. — Determination With gleucose oxidase and peroxidase, Methods of enzymatic analysis, New York, Academic Press, 3, 1205 — 1214, 1974.
13. Guymon, J.F. S. Crowell, E.A. — The Chemical determination of alcohol in wines and stillage by dichromate. *Journal of the A.O.A.C.*, 42 (2), 393-398, 1959.
14. Moreau, M.R. e Mano, E.B. "Estudo sobre a mandioca, Arquivos de Fermentação, 1, 147-176, 1953.

QUÍMICA ANALÍTICA

Influência de diferentes metassilicatos de sódio Na determinação colorimétrica de nitrogênio em plantas

SEBASTIÃO A. DE OLIVEIRA
DEPTO. ENGENHARIA AGRONÔMICA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Introdução

O nitrogênio é um macronutriente de fundamental importância para o perfeito desenvolvimento dos vegetais.

A quantificação do mesmo, normalmente, é feita através do

clássico método de destilação com o aparelho de Kjeldahl. Entretanto, é um procedimento até certo ponto laborioso, e passível de erros para pequenas quantidades de nitrogênio.

Ademais, com os altos preços cobrados hoje em dia pelo siste-

ma de destilação, torna-se difícil a sua aquisição pelos laboratórios de baixa renda.

Em vista disto, estudou-se um método (Oliveira, S.A., Método colorimétrico para a determinação de nitrogênio em plantas. *Rev. pesq. agron. bras.* 16(5):

645-649.1981), o qual é ao mesmo tempo simples de execução, preciso e econômico.

Este método, dentre outros reagentes, emprega o metassilicato de sódio, o qual tem a função de evitar a turbidez formada em condições alcalinas, no momento de desenvolvimento da coloração. Originalmente, empregou-se o reagente marca Carlo Erba.

Por se tratar de um produto importado e de difícil aquisição no mercado, o presente trabalho tem por finalidade estudar a influência de outras marcas de metassilicato de sódio, na determinação colorimétrica de nitrogênio, utilizando o reagente de Nessler.

Material e método

Com exceção das soluções de trabalho de nitrogênio, os demais reagentes foram preparados como indicado no trabalho citado anteriormente.

Após a digestão dos materiais vegetais (realizada em balão vol. 25 ml em chapa de aquecimento marca Quimis), aforou-se a 100 ml com água destilada. Com o intuito de avaliar a acidez residual do ácido sulfúrico, pipetaram-se 10 ml da sol. aforada, adicionaram-se 3 gotas de alaranjado de metila e feita a titulação com NaOH 0,5N (padrão analítico). Como a concentração média do ácido sulfúrico foi de 0,32N, prepararam-se as soluções de trabalho de nitrogênio como indicado abaixo:

Sol. 0 $\mu\text{gN/ml}$: 32 ml H_2SO_4 1N + água p/100 ml

Sol. 20 $\mu\text{gN/ml}$: 32 ml H_2SO_4 1N + 20 ml sol. 100 $\mu\text{g/ml}$ N-NH_4^+ + água p/100 ml

Sol. 40 $\mu\text{gN/ml}$: 32 ml H_2SO_4 1N + 40 ml sol. 100 $\mu\text{g/ml}$ N-NH_4^+ + água p/100 ml

Foram testados os metassilicatos das firmas Hoechst do Brasil e Farmacêutica S.A. (R. Bráulio Gomes, 36, CEP 01047, São Paulo — SP), Ciriaco Ind. Químicas Ltda. (Av. São Paulo, 606 — Burgo Paulista, CEP... 03681, São Paulo — SP) e Carlo Erba (importado).

O desenvolvimento da coloração foi feito em balão vol. de 50 ml de acordo com o método original (5 ml extrato + 25 ml de água + 2 ml $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$, ta-

par e agitar + 1 ml reagente Nessler *tapar e agitar* + água p/ 50 ml, 15 min. repouso, leitura 440 nm em cubetas de 1 cm de diâmetro).

Resultados e discussão

No quadro abaixo são apresentados os valores de nitrogênio obtidos por destilação e colorimetria, como também os valores residuais de ácido sulfúrico para os diversos materiais vegetais.

QUADRO 1

Teores de nitrogênio (%) obtidos pelos diferentes procedimentos, e valores residuais de H_2SO_4 (normalidade)

Material vegetal	H_2SO_4	Det.	Na_2SiO_3 anidro	Na_2SiO_3 anidro	$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}^2$ cristalizado	$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}^3$ cristalizado
Cebola-N	0,36	3,75	3,74	3,75	3,56	3,65
Batata	0,27	4,46	4,43	4,24	4,41	4,37
Soja	0,23	2,68	2,63	2,53	2,61	2,65
Trigo	0,38	4,68	4,59	4,24	4,34	4,60
Cebola-D	0,17	3,75	3,59	3,53	3,61	3,55
Milho-2	0,30	0,84	0,91	0,88	0,82	0,89
Milho-3	0,32	0,70	0,79	0,71	0,68	0,75
Brachiaria	0,55	1,35	1,41	1,35	1,25	1,37

1. Hoechst do Brasil e Farmacêutica S.A.
2. Ciriaco Ind. Química Ltda.
3. Carlo Erba; Det. = destilação

Considerando-se que em nutrição vegetal não se trabalha com valores absolutos, mas com intervalos de concentração, conclui-se que os dados de nitrogênio obtidos por destilação não diferem daqueles obtidos por colorimetria para os diferentes metassilicatos de sódio, e que os produtos de origem nacional substituem perfeitamente o reagente importado.

Caso seja mantido o mesmo procedimento de digestão, as soluções de trabalho de nitrogênio preparadas como indicado em Material e Método, poderão ser utilizadas nas análises futuras.

Os extratos obtidos podem ser usados para a determinação de fósforo (5 ml extrato + 10 ml sol. molibdato amônio/carbonato básico de bismuto + 1 ml ácido L-ascórbico a 3%, uma hora repouso, leitura a 660 nm) e potássio (curva padrão 0 a 25 $\mu\text{gK/ml}$), de acordo com os procedimentos de rotina utilizados nos laboratórios de análise de solos. Quando se fizer necessário, é possível mediante uma ligeira modificação, a utilização dos extratos para análise também de cálcio e magnésio por absorção atômica.

Emulsões de óleo-água

Nova fonte alternativa

A.C.M.P.
CENPES — PETROBRÁS

Com o objetivo de otimizar o aproveitamento do petróleo processado em suas refinarias, a PETROBRÁS estabeleceu, na área do Departamento Industrial (DEPIN), programas prioritários que buscam a minimização da produção de derivados pesados e o conseqüente aumento de produção das frações leves e médias, de utilização mais nobre, e que obtêm melhores preços de venda, tanto no mercado nacional, quanto no internacional.

Em relação ao óleo combustível, a companhia tanto se empenha em racionalizar o consumo próprio como em intensificar a comercialização dos resíduos de elevada viscosidade, oriundos dessa programação, praticamente sem diluição, uma vez que os diluentes são, em geral, produtos da faixa de destilação do óleo diesel, atualmente o derivado mais crítico em termos de abastecimento do mercado interno de combustíveis.

No caso do consumo interno, o objetivo foi alcançado e hoje já se queima com sucesso o resíduo de vácuo nos fornos e caldeiras dos órgãos operacionais da companhia. Contudo, quanto à comercialização dos óleos combustíveis ultraviscosos, tipos G e H, ainda se enfrentam pro-

blemas, face à necessidade de manuseio a altas temperaturas, que permitam sua transferência e posterior utilização pelos usuários através dos mesmos equipamentos atualmente empregados.

Neste campo, em articulação com o Departamento Industrial, o Centro de Pesquisas da PETROBRÁS — CENPES — desenvolve um programa de pesquisa sobre emulsões para redução da viscosidade do resíduo de vácuo (e possivelmente também do resíduo de desasfaltação), mediante adição de água aditivada com emulsificantes e uso de equipamentos dispersadores de até 20 000 rpm ou moinhos coloidais.

O trabalho visa à obtenção de emulsões de até 185 SSF de viscosidade a 65°C, ou bombeáveis sob condições de aquecimento de até 90°C, com o emprego das menores quantidades possíveis de água e de aditivo.

Como resultado da pesquisa, já foram obtidas emulsões compatíveis com os objetivos do programa, de boa estabilidade por cerca de 60 dias, utilizando-se formulações com um mínimo de 25% de água e aditivo de fabricação nacional em concentrações de até 0,5%.

Para comprovação da viabilidade técnica do uso dessas

emulsões, o CENPES realizou ensaios de queima em suas caldeiras de emulsão asfáltica comercial com até 36% de água, e algumas refinarias queimaram emulsões asfálticas especiais com até 30% de água em fornos e caldeiras industriais.

Recentemente, técnicos do CENPES colaboraram na partida de duas unidades de emulsão tipo moinho coloidal, com capacidade de 10 toneladas por hora, nas Refinarias Alberto Pasqualini (REFAP) e Gabriel Passos (REGAP).

Nos próximos meses, está programado o recebimento, no CENPES, de uma batelada de emulsão preparada na REFAP, com a finalidade de se avaliar a estabilidade do produto durante o transporte em caminhão-tanque, bem como durante o escoamento em tubulações, a ser realizado em 100p de testes.

O desenvolvimento e a implantação do programa global prevêem a possibilidade de, em um período de aproximadamente 3 anos, introduzir-se resíduo de vácuo diretamente no mercado, com economia de até 30% em diluentes da faixa de destilação do óleo diesel, significando um aumento de realização para a companhia da ordem de 50 milhões de dólares por ano. *

Os teores de nitrogênio, fósforo e potássio podem ser calcula-

dos de acordo com as fórmulas abaixo:

$$N(\%) = \frac{N (\mu\text{g/ml}) \times FN, FN}{\text{curva}} = \frac{100 \times 50}{0,1 \times 5 \times 10000} = 1,00$$

$$P(\%) = \frac{P (\mu\text{g/ml}) \times FP, FP}{\text{curva}} = \frac{100 \times 16}{0,1 \times 5 \times 10000} = 0,32$$

$$K(\%) = \frac{K (\mu\text{g/ml}) \times FK, FK}{\text{curva}} = \frac{100}{0,1 \times 10000} = 0,10$$

Agradecimentos

O autor agradece às indústrias químicas Hoechst do Brasil e Farmacêutica S.A. e Ciriaco Ind. Químicas Ltda., pelo envio das amostras de metassilicato de sódio utilizadas neste trabalho. *

Qualidade do ar de Vitória, ES

Monitoramento do ambiente da área de influência do Terminal Marítimo da Cia. Vale do Rio Doce

ROOSEVELT DA SILVA FERNANDES

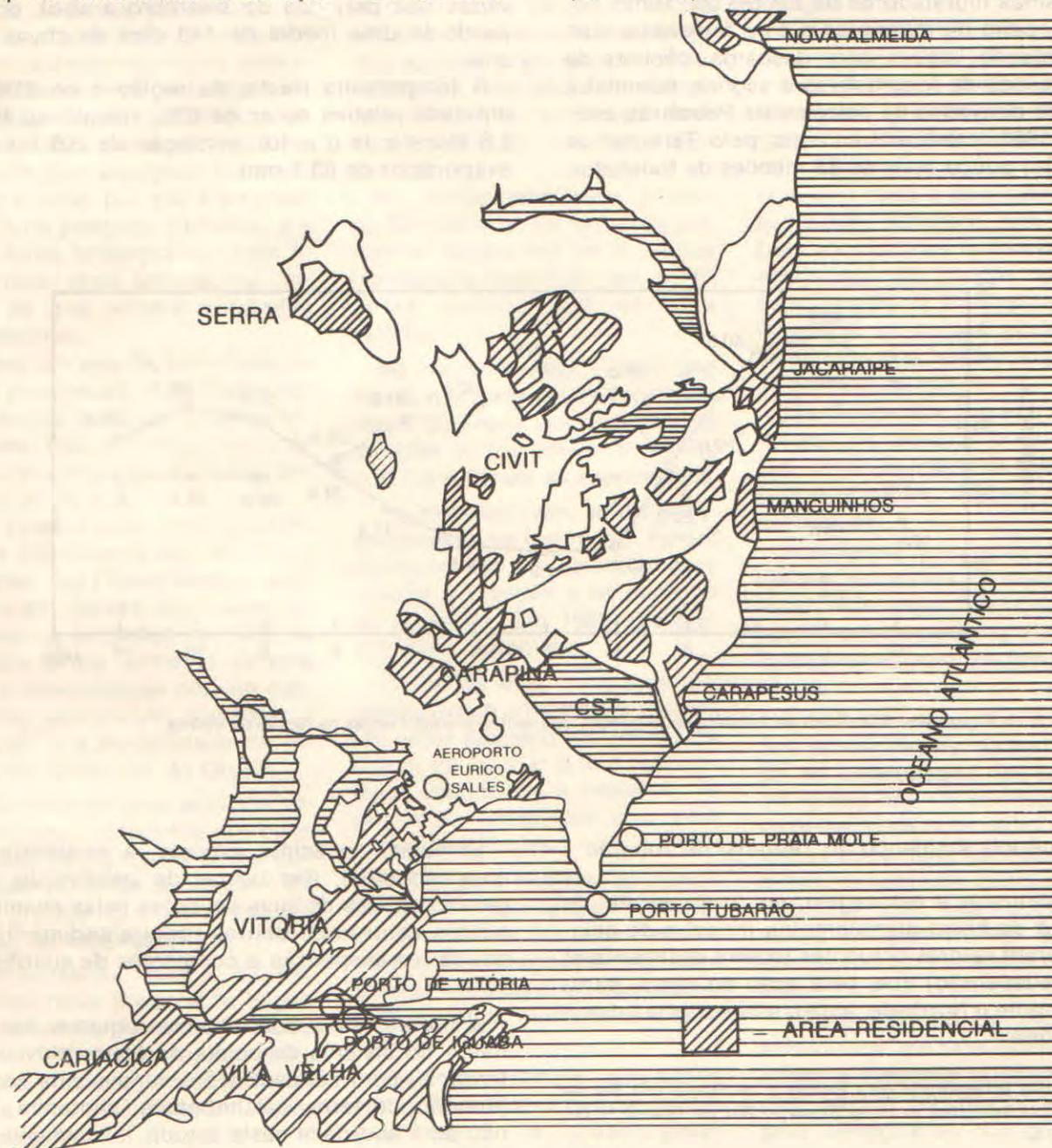
Eng. Químico, M.Sc. em Eng. de Produção,
 Companhia Vale do Rio Doce, Superintendência de Pelotização —
 Coordenador da Comissão Interna de Conservação de Energia/CICE,
 Presidente da Comissão Técnica de Poluição do Ar da
 Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT-CB.1

1. Introdução

A Companhia Vale do Rio Doce opera, em Minas Gerais e no Espírito Santo, um complexo mineral integrado, englobando atividades de mineração, transporte ferroviário, pelotização e um terminal

marítimo, voltado à produção, transporte, aglomeração e embarque de minério de ferro e pelotas.

Neste estudo faz-se a abordagem apenas dos aspectos ambientais relativos ao terminal marítimo — Porto de Tubarão — mais particularmente o que diz respeito às emissões para a atmosfera.



2. Terminal Marítimo de Tubarão

O Porto de Tubarão está situado na Ponta do Tubarão, a nordeste da Ilha de Vitória, no Espírito Santo (Figura I). É um terminal marítimo especializado no embarque de minério (granulado, finos e pelotas), contando, em sua área industrial, com seis usinas de pelotização, com capacidade nominal total de produção de 17 milhões de toneladas anuais de pelotas.

Além das usinas de pelotização, o Porto de Tubarão conta com áreas de estocagem para minério ($3,6 \times 10^6$ t) e pelotas ($1,2 \times 10^6$ t), pátio de estocagem de calcário (1×10^5 t) e carvão vegetal (6×10^4 t) — este último em fase de ampliação face ao programa de substituição de óleo combustível; nas usinas de pelotização, por carvão vegetal — três usinas hidratadoras de cal (55 000 t/mês nominal), pátio de manobras e pera ferroviária com viradores de vagões para descarga, oficinas de manutenção de locomotivas e vagões, terminal e base de derivados de petróleo da Petrobrás, etc.

Em 1981 foram embarcados, pelo Terminal de Tubarão, pouco mais de 65 milhões de toneladas,

entre minério e pelotas; desta quantidade, cerca de 12 milhões foram de pelotas.

Entretanto, sua capacidade nominal de embarque é da ordem de 80 milhões de toneladas anuais.

3. Condições meteorológicas da região

Na região de Vitória os ventos geralmente sopram de Nordeste ou de Sudeste (Figura II) ocorrendo, também, de forma não dominante, ventos de outras direções. A velocidade do vento raras vezes excede 35km/h, sendo que as ventanias (>20 m/s) ocorrem no último trimestre do ano.

O índice pluviométrico médio anual é de 1 200 mm, havendo precipitações mensais bastante elevadas nos períodos de setembro a abril, observando-se uma média de 143 dias de chuva por ano.

A temperatura média da região é de 25°C, a umidade relativa do ar de 80%, nebulosidade de 5,8 (escala de 0 a 10), insolação de 209 horas e evaporação de 83,7 mm.

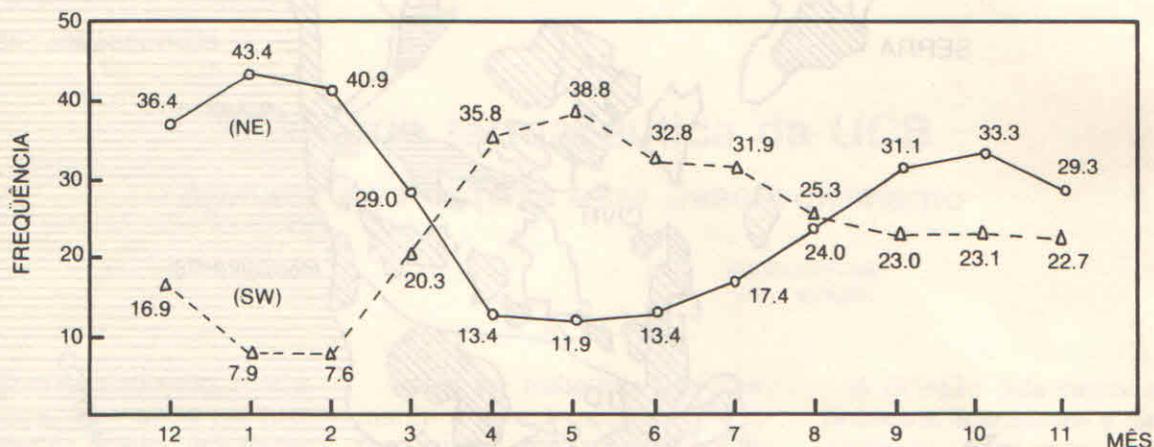


Figura II — Transição de frequência da direção dos ventos predominantes na região de Vitória.

4. Influência Ambiental do Terminal de Tubarão

O manuseio e estocagem, em larga escala, de minério de baixa granulometria (finos) e de pelotas, geram vetores poluentes (poeira sedimentável e em suspensão) que, pela ação do vento, particularmente o Nordeste, atuam sobre a área urbana de Vitória.

Some-se, ao acima exposto, a existência, na área industrial, das usinas de pelotização, que geram, através de suas emissões pelas chaminés, outros vetores poluentes (poeira sedimentável, poeira em suspensão e compostos de enxofre).

A problemática dos efluentes líquidos das usinas e do sistema de coleta de águas pluviais do terminal, com concentrações variáveis de sólidos (minério de ferro, cal hidratada, bentonita, etc.) não será abordada neste estudo. Inicialmente lan-

Trabalho apresentado no I Encontro do Hemisfério Sul de Tecnologia Industrial — Hotel Glória — Rio de Janeiro — dezembro/82.

çados ao mar e gerando degradações ambientais localizadas nas praias próximas ao terminal, já está hoje totalmente equacionada através da utilização de bacias de decantação.

5. Programa de Monitoramento Ambiental e Ocupacional

O programa de monitoramento ambiental está sendo conduzido em três áreas complementares: monitoramento ambiental da área industrial de Tubarão e urbana de Vitória, medições envolvendo a caracterização das condições de saúde ocupacional na área industrial e medições específicas voltadas à determinação de eficiência de equipamentos anti-poluentes já existentes (otimização de equipamentos) ou a serem instalados (informações básicas para projeto e verificação da performance contratual de entrega).

5.1 Monitoramento Ambiental da Área Industrial e Urbana

A atual rede de monitoramento, em operação desde novembro de 1980, consta de 26 pontos para determinação de taxas de poeira sedimentável, 13 pontos para definição da taxa de sulfatação e 5 pontos para a taxa de poeira em suspensão, distribuídos conforme mostra a Figura III.

Na Figura IV é mostrada a distribuição dos vários pontos da rede em termos da área industrial do terminal e urbana da cidade.

DISTRIBUIÇÃO MEDICÃO	LOCALIZAÇÃO	
	ZONA INDUSTRIAL	ZONA URBANA
POEIRA SEDIMENTÁVEL	13	13
POEIRA EM SUSPENSÃO	1	4
TAXA DE SULFATAÇÃO	6	6

Figura V — Freqüência de coleta dos parâmetros de monitoramento



FIGURA IV — PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DA REDE DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

As amostras de poeira sedimentável são coletadas utilizando-se um frasco com um volume aproximado de 1,5 litros e uma área de coleta de aproximadamente 90 cm²; estes frascos são colocados sobre postes, a uma altura livre de cerca de 4 m do solo ou então sobre tripés, ficando, neste caso, a 1,25 m do nível do piso onde se encontra.

O método utilizado para a determinação da taxa de sulfatação é o método da vela de dióxido de chumbo. A colocação das velas e seu tempo de exposição obedecem aos mesmos critérios, da poeira sedimentável. Não é um método seletivo para SO₂; além deste, acusa também a existência de outros compostos de enxofre (H₂S, SO₃, etc.).

Os dados de poeira em suspensão foram obtidos utilizando-se o método do amostrador de grandes volumes (High Volume Air Sampler — Hi-vol) que é o método da referência para esse parâmetro. O tempo de coleta da amostra é de 24 horas a uma vazão de 1,13 a 1,70 m³/min, coletando partículas em suspensão com diâmetros menores que 100 µm (diâmetro equivalente de Stokes).

A Cabeça Andersen é um impactador inercial de múltiplos estágios que se adapta ao amostrador de grandes volumes, permitindo a coleta de amostras com segregação de partículas por faixas de tamanho aerodinâmico.

Quando equipado com a Cabeça Andersen o Hi-vol opera a uma vazão inferior, da ordem de 0,56 m³/min, permitindo a separação das partículas do fluxo do ar, por impactação inercial.

No que concerne a poeira sedimentável e em suspensão, além da determinação do índice total, faz-se, também, a determinação do teor de Fe₂O₃. O atual programa de análises está sendo ampliado para a determinação de outras substâncias (SiO₂, CaO, Al₂O₃, etc.).

Os resultados finais para a área urbana, obtidos durante o ano de 1981, são mostrados nas Figuras VI, VII e VIII.

DETERMINAÇÕES		FREQÜÊNCIA
POEIRA SEDIMENTÁVEL	TOTAL	MENSAL
	Fe ₂ O ₃ eq	MENSAL
TAXA SULFATAÇÃO		MENSAL
POEIRA EM SUSPENSÃO	TOTAL	6 em 6 dias
	Fe ₂ O ₃ eq.	6 em 6 dias
	DISTR. TAM. PART.	1 em cada 5 dias

Figura V — Freqüência de coleta dos parâmetros de monitoramento

PONTO	LIMITES				MÉDIA ARITMÉTICA (X)		DESVIO (m-1)		Nº VEZES PADRÃO SUPERADO DURANTE O ANO/Nº MEDIDAS DO ANO (*)	
	MÁXIMO		MÍNIMO		TOTAL	Fe ₂ O ₃	TOTAL	Fe ₂ O ₃		
	TOTAL	Fe ₂ O ₃	TOTAL	Fe ₂ O ₃						
P 12	10,27	1,85	1,80	0,53	5,60	1,02	2,38	0,42	1/11	
P 13	3,91	0,60	3,47	0,45	3,69	0,52	0,31	0,11	0/2	
P 14	8,91	2,98	3,42	0,95	5,30	1,96	1,90	0,67	0/8	
P 15	8,18	4,23	2,97	0,83	5,11	2,33	1,89	1,33	0/7	
P 16	10,78	1,73	3,28	0,75	4,97	1,12	2,06	0,30	1/12	
P 17	5,69	2,70	1,50	0,33	3,50	0,88	1,19	0,76	0/12	
P 18	10,05	2,54	4,37	0,64	7,01	1,73	2,15	0,74	1/7	
P 19	5,78	0,95	2,77	0,48	3,82	0,63	0,88	0,15	0/10	
P 20	6,97	2,31	4,07	0,64	5,49	1,03	1,02	0,58	0/11	
P 21	10,47	1,48	4,71	0,56	7,04	1,02	1,50	0,23	1/12	
P 22	15,94	8,28	5,34	1,52	11,43	4,06	3,44	1,71	9/12	
P 23	16,67	1,65	8,46	0,87	11,74	1,29	2,33	0,24	9/12	
P 24	21,87	1,19	0,36	0,16	3,97	0,64	5,73	0,36	1/12	
LIMITES	MAX.	21,87	8,28	8,46	1,52	11,74	4,06	5,73	1,71	9/12
	MIN.	3,91	0,60	0,56	0,16	3,50	0,52	0,31	0,11	0/12
MÉDIA		10,42	2,49	3,58	0,67	6,05	1,40			
DESVIO		5,05	1,98	2,00	0,34	2,70	0,96			

(*) = 10 t/km²/mês

Figura VI — Poeira sedimental na área urbana de Vitória / 1981

LOCAL	CONCENTRAÇÃO (mg/100 cm ² /DIA)		
	MÍNIMO	MÉDIA (*)	MÁXIMO
P 13	0,10	0,14	0,23
P 14	0,16	0,28	0,58
P 15	0,17	0,38	0,79
P 16	0,08	0,12	0,21
P 17	0,14	0,22	0,61
P 19	0,10	0,25	0,79

(*) = média aritmética

LOCAL	CONCENTRAÇÃO (g/m ³)			
	PARÂMETRO	MÍNIMO	MÉDIA (**)	MÁXIMO
P 13	TOTAL	13,0	54,26	145,0
	Fe ₂ O ₃ (*)	0,2	1,86	8,0
P 15	TOTAL	26,0	105,98	243,0
	Fe ₂ O ₃ (*)	0,5	6,89	83,0
P 17	TOTAL	61,0	103,71	218,0
	Fe ₂ O ₃ (*)	0,1	2,04	17,0
P 18	TOTAL	29,0	125,11	380,0
	Fe ₂ O ₃ (*)	3,0	6,50	26,0

(*) = considerados os dados apenas até junho/81

(**) = média geométrica anual

Figura VII — Taxa de sulfatação e poeira em suspensão na área urbana de Vitória/1981.

5.2 Saúde Ocupacional

Na área da Superintendência de Pelotização, para todas as usinas, foi feito um levantamento dos níveis de pressão sonora por bandas de oitavas, linear e dBA (dosimetria sonora), além dos níveis de vibração e temperatura, para os diferentes locais de trabalho.

Está em início de execução as determinações de poeira e gases no interior das usinas.

Na área da Superintendência do Porto, que juntamente com a Superintendência de Pelotização configuram o Porto de Tubarão, os trabalhos de medição já foram iniciados, estando previsto um mesmo enfoque.

LOCAL	FAIXA DE TAMANHO DE PARTICULA (um)	%	% ACUMULADA (<DC)	DIÂMETRO DE CORTE (DC) (um)
P 1 (*)	> 7	43,70	56,23	7,0
	3,3 — 7,0	21,61	34,62	3,3
	2,0 — 3,3	9,75	24,87	2,0
	1,1 — 2,0	8,32	16,55	1,1
	< 1,1	16,55	0	—
P 13	> 7	40,52	59,48	7,0
	3,3 — 7,0	20,09	39,39	3,3
	2,0 — 3,3	11,69	27,70	2,0
	1,1 — 2,0	16,76	10,94	1,1
	< 1,1	10,94	0	—
P 17	> 7	55,83	44,17	7,0
	3,3 — 7,0	16,21	27,96	3,3
	2,0 — 3,3	6,52	21,44	2,0
	1,1 — 2,0	6,26	15,18	1,1
	< 1,1	15,18	0	—
P 15	> 7	60,11	39,89	7,0
	3,3 — 7,0	18,68	21,21	3,3
	2,0 — 3,3	6,87	14,34	2,0
	1,1 — 2,0	4,35	9,99	1,1
	< 1,1	9,96	0	—
P 18	> 7	55,56	44,44	7,0
	3,3 — 7,0	19,56	24,66	3,3
	2,0 — 3,3	5,12	19,76	2,0
	1,1 — 2,0	12,55	7,21	1,1
	< 1,1	7,21	0	—

(*) = PONTO NA ZONA INDUSTRIAL

FIGURA VIII — Distribuição granulométrica da poeira em suspensão na região de Vitória.

5.3 Medições Específicas

Um dos programas está voltado à caracterização dos efluentes gasosos das chaminés das usinas de pelotização.

Do programa geral, que abrangerá várias medições para cada uma das usinas (função das diferentes condições de operação), já se dispõe de resultados para 3 usinas, como mostrados na Figura IX.

O estágio seguinte, previsto ainda para o ano em curso, incluirá as demais usinas. Para as usinas já incluídas no programa, bem como para as demais do segundo estágio, far-se-á também a determinação da distribuição granulométrica do material particulado emitido; tal informação, além de caracterizar a participação individual das chaminés frente ao impacto ambiental global do terminal em relação a região urbana, é básica como elemento de projeto para a decisão de implantação futura de equipamentos anti-poluente, mais eficientes que os atuais lavadores a úmido em operação.

Outras medições vem sendo feitas, estas na área de manuseio de pelotas, visando caracterizar a quantidade de poeira emitida nas transferências das correias transportadoras, bem como nas cabeças das lanças de formação das pilhas, asse-

gurando informações para projeto de filtros de manga, já em fase de implantação na área das usinas.

Tal sistema de coleta, a seco, virá somar-se, na área de manuseio e estocagem, aos atuais sistemas, em operação, de aspersão de aglomerantes superficiais nas pilhas de minérios de baixa granu-

lometria (leite de cal ou dextrina, segundo processos patenteados pela CVRD) ou a aspersão de água, nas laterais dos pátios, para evitar o arrasto eólico de minério das pilhas ou do pó gerado no manuseio das pelotas. Idêntico procedimento, com aspersão de água, é utilizado nas correias transportadoras nos casos onde a aspersão de água não apresenta inconvenientes.

FONTES DE EMISSÃO		IDENTIFICAÇÃO DAS COLETAS	TAXA DE EMISSÃO (kg/h)			CONCENTRAÇÃO (mg/Nm ³)		
USINA	CHAMINÉ		MATERIAL PARTI-CULADO	SO ₂	SO ₃	MATERIAL PARTI-CULADO	SO ₂	SO ₃
IV	Principal (Q ₆₅)	A	250,2	376,7	8,4	481,2	724,5	16,1
		B	267,8	371,3	7,6	530,8	735,8	15,0
	Secundária (Q ₇₆)	C ^b	139,7	203,6	9,5	299,3	436,1	20,3
		D ^d	d	279,6	9,2	d	584,5	19,1
V	Principal (Q ₉)	E ^c	79,6	614,1	4,4	119,9	925,3	6,6
		F ^c	92,1	580,7	4,3	144,6	911,9	6,8
	Secundária (Q ₁₀)	G	153,8	220,8	6,5	271,9	390,4	11,4
		H	164,6	207,6	6,5	266,6	336,2	10,2
		I ^e	e	165,7	6,5	e	378,2	14,9
		J ^e	e	183,8	9,7	e	430,4	22,0
VI	Principal (Q ₉)	K	81,3	508,2	2,5	139,8	873,7	4,3
		L	67,6	419,5	10,3	125,1	776,7	19,1
	Secundária (Q ₁₀)	M	153,6	201,5	8,2	317,5	416,5	20,0
		N	122,0	311,7	6,3	242,9	621,0	12,5
		O ^e	e	319,7	6,7	e	638,8	13,4
		P ^e	e	300,5	5,7	e	673,7	12,7

- a. Base seca
- b. Valores calculados tendo uma referência à análise de Orsat da amostra de gases coletado às 11:00 horas do dia 17/02/82.
- c. Valores calculados tendo uma referência à análise de Orsat da amostra de gases coletado às 10:00 horas do dia 17/02/82.
- d,e. Nestas coletas a Isocinética não foi mantida, desta forma as informações referentes ao material particulado não são representativas.

Figura IX — Taxas de emissão e concentração para as chaminés das usinas de pelotização.

Tubos polidos electroticamente

Para vaporizadores e permutadores de calor

EIBIS
Grã-Bretanha

As superfícies interiores são resistentes a incrustações e a depósitos; melhores transferências térmicas; maior resistência à corrosão; atritos reduzidos e maior facilidade de limpeza.

Sais, poluentes, fibras e outros materiais ficam impossibilitados de aderir às superfícies interiores lisas e polidas electroticamente dos tubos de aço inoxidável TUBEC^(R) que foram ago-

ra apresentados no mercado pela firma Nyby Uddeholm AB.

Comparados com os tubos convencionais fabricados com aço inoxidável decapado em banho ácido, os tubos TUBEC^(R) podem reduzir os custos de funcionamento de vaporizadores e termo-permutadores utilizados nas indústrias química, de papel e de engenharia de transformação.

Os tubos são manufacturados com aços inoxidáveis austeníticos e ferríticos em dimensões

que variam entre 12 mm et 79 mm de diâmetro externo e entre 1,0 mm e 2,0 mm de espessura de parede.

Após o recosimento a alta temperatura, a superfície interior do tubo é polida electroticamente, uma operação que elimina as cristas no perfil da superfície.

O resultado é um acabamento muito mais liso e uniforme do que o de uma superfície decapada convencional (Figs. 1 e 2).

Profile chart for Tubec surface finish: Ra 0.20 μ m. Magnification 10,000 times.

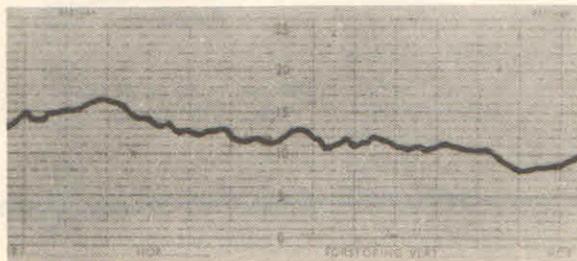


Fig 1

Gráfico do perfil de polimento electrotico de superfície Tubec: Ra 0,20 μ m. Ampliação 10.000/1

Profile chart for conventional stainless pickled surface finish: Ra 0.32 μ m. Magnification 10,000 times.

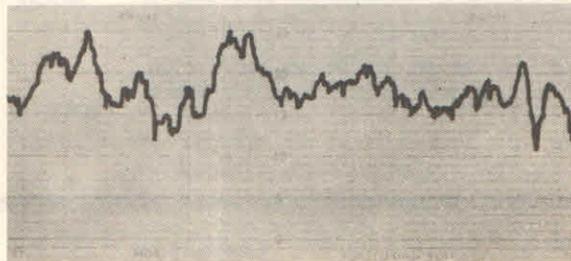


Fig 2

Gráfico do perfil de polimento de superfície convencional de aço inoxidável decapado em banho ácido: Ra 0,32 μ m. Ampliação 10.000/1

A resistência a incrustações e à formação de depósitos foi demonstrada na fábrica de papel sueca Fiskeby AB, de Skärblacka, na Suécia, onde tubos TUBEC foram adaptados a um vaporizador de 1 000 tubos para tratamento do residuo conhecido por "licor negro" (líquido de refugo resultante da digestão de trapos, palha e polpas de esparto).

Muitos dos tubos do tipo normal (acabamento por decapagem) ficaram tão densamente incrustados que deixaram de funcionar, enquanto os tubos Tu-

bec não apresentaram depósitos substanciais depois de cerca de três anos de funcionamento (Fig. 3).

Provas independentes

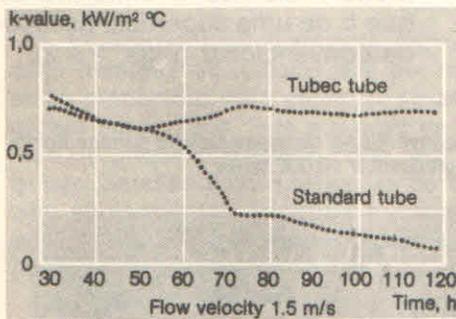
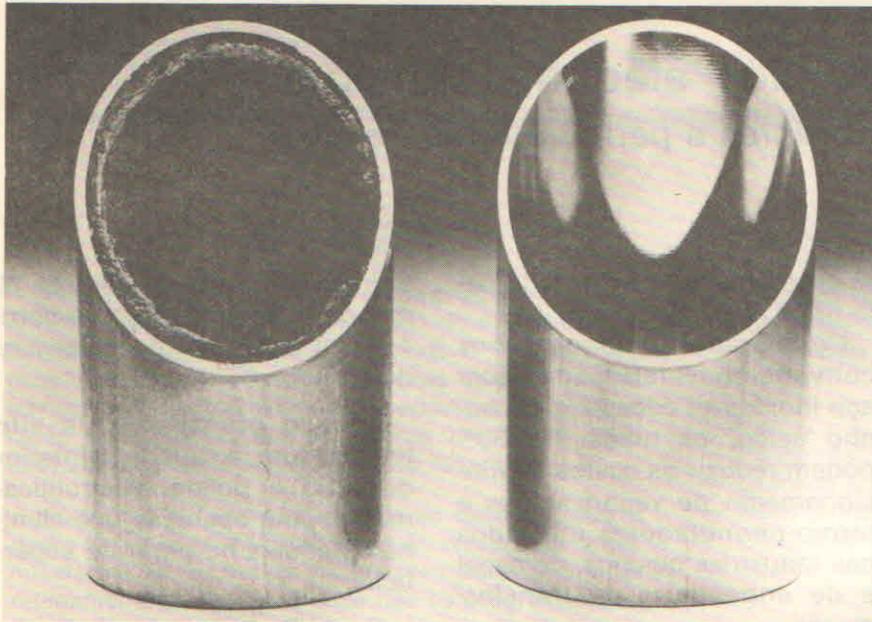
Em algumas instalações fabris em que é necessária uma limpeza semanal dos tubos convencionais, foi demonstrado que os tubos Tubec podem funcionar durante um ano ou mais sem serem sujeitos a limpeza.

Foi provado ser este o caso na firma Perstorp AB, na Suécia, com dois vaporizadores que tra-

balham com variadas soluções com teores muito elevados de sólidos em suspensão.

Quando a limpeza é necessária, a operação é muito mais simples. Não são necessários os ácidos fortes nem, regra geral, a limpeza a altas pressões. Só as economias com a limpeza a altas pressões podem atingir os 50 000 dólares por ano no caso dos vaporizadores de "licor negro" de uma fábrica de celulose típica.

As superfícies lisas permitem também maior resistência à corrosão e podem contribuir para



valor-k kW/2°C
 tubo Tubec
 tubo normal
 velocidade de fluxo 1,5 m/seg.
 tempo, h

Fig 4

reduções do consumo de energia.

Menos depósitos significam um rendimento mais uniforme dos termo-permutadores e vaporizadores, o que aperfeiçoa as características de aquecimento e o rendimento das caldeiras e permite reduzir as despesas de manutenção.

O alto rendimento de permutas térmicas é mantido durante períodos muito mais longos, como foi demonstrado em ensaios independentes realizados na *Chalmers University of Technology*, em Gotemburgo, na Suécia.

O gráfico (Fig. 4) mostra o valor-k (expresso em kW/m²°C) dos tubos normais degenera à medida que as incrustações aumentam.

Londres, 12-7-1983

Nota da Redação:
 NYBY UDDEHOLM AB
 S-644 80 Torshälla,
 Suécia.

Telefone: + 46 16 34 90 00
 Telex: 460 10 nyby s

ENGENHARIA GENÉTICA

Produção de anticorpos pelo DNA recombinante

Servindo-se das técnicas da Engenharia Genética, a Genentech tem produzido com êxito anticorpos monoclonais.

Este fato abre o caminho talvez para a produção futura em larga escala de quantidades vultosas de monoclonais humanos a baixo custo.

As pesquisas neste terreno foram encetadas pelos seus cientistas juntamente com os da City of Hope, Centro Médico Nacional em Los Angeles, EUA.

Demonstraram os estudos que os monoclonais podem ser produzidos por microrganismos: DNA (deoxiribonucleic acid) recombinante.

Os cientistas mencionados tomam o gene de anticorpo de uma célula de mamífero e o transfere para o microrganismo *E. coli*. Anticorpos são formados, e possuem atividade.

Os usos comerciais para anticorpos do DNA recombinante serão feitos principalmente, o que é

provável, em terapêutica e produção normal.

Mas é preciso ainda efetuar muito estudo até que possa pensar-se em aplicações terapêuticas. Foi agora aberto o caminho — é o que importa no momento.

Nota da Redação. Segundo L. Stryer, em "Bioquímica", um anticorpo é uma proteína sintetizada por um animal em resposta à presença de uma substância estranha.

O anticorpo possui uma afinidade específica pelo material estranho que estimulou sua síntese.

Um antígeno (ou imunogênio) é uma macromolécula estranha ao organismo, capaz de produzir a formação do anticorpo.

As proteínas, os glicídios e os ácidos nucleicos são antígenos comumente efetivos. *

AGENTES ANTICANCEROSOS

Estudo biotecnológico com base na química dos sacarídeos

O ano passado, iniciaram uma pesquisa científica em cooperação sobre biotecnologia as empresas japonesas Mitsui & Co., Mitsui Toatsu Chemicals, Mitsui Sugar, Taito, Hokkaido Sugar, Oji Corn Starch e Japan Foodstuff Industry, para produzir um polissacarídeo que tivesse efeito contra o câncer.

O objeto também era produzir novas fontes de alimentos com o emprego de proteína sacarina.

Estas sete companhias constituíram um Conselho para tratar do desenvolvimento operatório de sacarídeos.

Mitsui & Co., com este propósito, esperava obter uma posição

segura para entrar no campo desta tecnologia e para fortalecer a estrutura do negócio das companhias fabricantes de produtos químicos e açúcar, como membros do Conselho formado.

Este, consistindo principalmente de uma comissão operacional e de uma comissão executiva, deveria recolher informações sobre a mais nova tecnologia e realizar atividades de pesquisa científica.

Os cinco temas de investigação científica eram:

1. O desenvolvimento e a aplicação de polissacarídeos;
2. A utilização de glico-proteína;
3. O desenvolvimento de novas fontes alimentares;

4. A aplicação da nova tecnologia a alimentos processados;

5. A tecnologia e aplicação de açúcar isomerizado.

Assunto de maior importância, em foco mais destacado, era o desenvolvimento tecnológico e econômico dos polissacarídeos.

Neste campo, a firma Kureka Chemical Industry já havia colocado no mercado o agente "Kurestine" anti-câncer, com base em polissacarídeo.

Mitsui tencionava expandir este tipo de anti-canceroso tão cedo quanto possível.

Igualmente, a companhia planejava comercializar novas matérias primas para alimentos a partir de glicoproteína altamente pura a ser produzida em grande quantidade.

Mitsui tenciona pôr no mercado alimentos congêneres e aumentar o número de companhias que façam parte do Conselho. *

Pepsi-Cola, fabricante americano de refrigerantes, deliberou em abril último empregar 50% de xarope de milho com alto teor de frutose (High Fructose Corn Syrup HFCS) em garrafas e latas de Pepsi-Cola e teor regular em Pepsi Free.

Coca-Cola já empregava até 50% de HFCS em suas bebidas engarrafadas e enlatadas. Decidiu aumentar os níveis do HFCS em suas bebidas servidas em balcão (fountain Coke) até 75%.

Estas medidas, ao que informam, são tomadas para redução dos preços de custo dos refrigerantes. São medidas econômicas.

Mas, em conseqüência, elas levam a uma necessidade de mais enzima para fabricar a frutose no conjunto HFCS.

O maior consumo pela Pepsi Cola significa um aumento de 650 milhões de libras por ano (1 libra corresponde a aproximadamente

0,45 kg). O maior excedente pela Coca-Cola avalia-se em 250 milhões de libras/ano.

São beneficiados os produtores de enzimas, no caso Novo Industri, da Dinamarca, e Gist Brocades, dos Países Baixos. *

ENZIMAS

Aumento de produção de enzimas para fabricação de frutose, empregada em refrigerantes

D-LISINA

Aumenta a produção de D-lisina da Toray

Toray Industries, do Japão, está aumentando a capacidade de pro-

dução da fábrica do amino-ácido D-Lisina em Nagoia, para 500

t/ano, a fim de atender à procura de Santerabo, um dos maiores produtores de fármacos da França.

D-lisina é um produto de alta pureza obtido da DL-lisina.

A fábrica está agora em funcionamento com a capacidade mensal de 10 toneladas. *

BIOTECNOLOGIA

Esforço do Canadá no caminho da pesquisa biotecnológica

NRC National Research Council, do Canadá, anunciou planos para constituir um novo instituto em Montreal dedicado à pesquisa biotecnológica, dispondo de 61 milhões de dólares canadenses para este empreendimento.

Deverá a construção dos edifícios começar no final de 1983, estimada a conclusão ao encerrar-se o ano de 1985.

Enquanto isso, o NCR destina o fundo de 6 milhões de DC para a expansão do seu Saskatoon, Sas-

katchewan Laboratory, transformando em Instituto para biotecnologia de plantas.

O centro de biotecnologia de Montreal será operado pelo NRC com a colaboração da indústria.

Os projetos deverão incluir o estudo de vacinas e drogas, com aplicação das técnicas do DNA recombinante, bem como o desenvolvimento de microrganismos geneticamente engenhados para trabalhos nos campos da produção mineral, da poluição e da fixação

do nitrogênio atmosférico pelas plantas.

As tecnologias desenvolvidas serão transferidas para as empresas particulares.

Será o trabalho de pesquisas científicas realizado por aproximadamente 220 cientistas e técnicos, e profissionais para completar o grupo nos serviços relacionados com os estudos.

Haverá provavelmente biocientistas de outros organismos que trabalharão no novo instituto.

O governo aplicará cerca de 22 milhões de dólares canadenses nos próximos dois anos destinados a pesquisas biotecnológicas em laboratórios existentes do governo federal. *

Fujisawa Pharmaceutical Co., do Japão, introduziu a tecnologia do gene em suas atividades, recebendo-a de uma firma européia de produção do solvente TPA (Tissue Plasminogen Activator) para dissolver trombos no organismo humano.

A firma farmacêutica japonesa teve bom êxito em produzir várias substâncias úteis seguindo a tecnologia da recombinação do gene.

Isso deverá acelerar o desenvolvimento da tecnologia da produção em massa para novas substâncias, inclusive o interferon e hormônios.

O recente sucesso favorável que a firma experimentou apoia o fato de que a pesquisa científica no

campo da engenharia genética atingiu elevado nível.

Desde setembro de 1982, quando se ligou à Biogen, dos Países Baixos, dedicou-se à recombinação do gene.

Enquanto a firma espera usar as técnicas da recombinação do gene para a produção de novas substâncias ativas, crê, todavia, que em produção de massa de anti-

bióticos conhecidos a tecnologia da fermentação é mais vantajosa.

Seguindo este princípio, estuda a obtenção de interferon, de hormônios e de outras substâncias biologicamente ativas.

A decisão da empresa é avançar na biotecnologia pelos dois caminhos: ligar-se a companhias estrangeiras para dispor de processos já estudados; e realizar a sua própria pesquisa científica. *

ENGENHARIA GENÉTICA

Novos produtos se obterão pela recombinação do gene; interferon, hormônio, solvente de trombos, etc.

INTERFERON

Fábrica de cerveja encomendou estudos para obter interferon e produtos biológicos conexos

Uma entidade cervejeira, Anheuser-Busch, assinou um contrato de pesquisa e desenvolvimento por três anos, no valor de 6 milhões de dólares, com a companhia de biotecnologia Interferon

Sciences Inc., para esta firma desenvolver técnicas de produção de interferon e produtos biológicos conexos com DNA recombinante.

Estes produtos devem ser conseguidos do fermento cervejeiro, pe-

la ação da engenharia genética sobre o DNA recombinante, e que possam ser obtidos comercialmente.

A empresa cervejeira já produz interferon leucócito humano pelas técnicas comuns ao ramo.

O acordo determina que cada parte receba pagamento de *royalty* se outra firma comercial produza qualquer artigo resultante desta pesquisa genética e de seu desenvolvimento complementar. *

VACINA CONTRA COLIBACIOSE

Litterguard, vacina produzida por Norden Laboratories

Norden Laboratories e Cetus Corporation desenvolveram uma vacina contra colibacilos, denominada Litterguard, que está sendo comercializada.

Norden, subsidiária de Smith-Kline Beckman, produz a vacina

mediante acordo de licenciamento por Cetus.

Ela contém quatro antígenos que provocam anticorpos contra colibacilose. Estes quatro antígenos compreendem: dois componentes obtidos com DNA recombi-

nante desenvolvidos por Cetus, e dois outros desenvolvidos por Norden.

A doença comumente chamada diarreia do gado é encontrada entre os bacorinhos recém-nascidos que morrem na base de 15%.

A vacina de gene enxertado é injetada na porca prenhe antes de um mês do nascimento dos porquinhos.

Os anticorpos desenvolvidos passam para os bacorinhos com o leite mamado.

Trombo é um grumo de sangue coagulado em um vaso sanguíneo ou em uma das cavidades do coração, e que se mantém aderente. Trombose é a formação, o desenvolvimento e presença de um trombo.

Se não se retirar o trombo, ocorrerá possivelmente a morte. Como retirar?

Um solvente com possibilidades de efetuar este trabalho de retirada é TPA (Tissue Plasminogen Activator), que se espera tornar-se novo solvente em substituição a urokinase.

SOLVENTE DE TROMBO

Pesquisa básica e verificação do valor terapêutico do TPA para dissolver o trombo

Por intermédio de C. Itoh & Co., do Japão, a Integrated Genetics-IG de Boston, EUA, estabeleceu um acordo básico com Toyobo, do Japão, para que a companhia americana fosse autorizada a estudar o TPA.

Desde que TPA apresenta poucos riscos de fazer sangrar, foi estudado pelas duas companhias.

Pelo convênio, IG conduzirá a pesquisa científica sobre TPA; e Toyobo, a produção e o comércio com exclusividade no Japão e no sudeste da Ásia. *

BIOTECNOLOGIA

Constituição de um Centro de Pesquisa de Biotecnologia no RU

No Reino Unido 14 grandes companhias britânicas, inclusive ICI, Unilever, Albright & Wilson e Distillers, deliberaram organizar um Centro de Pesquisa de Biotecnologia.

Com o plano apoiado pelo governo britânico, o centro operará dispondo de 1 700 000 libras esterlinas fornecidas pelas companhias e 900 milhões de libras pelo Conselho de Ciência e Tecnologia,

órgão governamental.

Primeiramente, um centro de pesquisas será levantado, ao custo de 1 milhão de libras, em Leicester.

Em seguida, 17 projetos serão tomados para levar adiante em conjunto pela indústria e pelas universidades.

Estes projetos referem-se a biosensores, cultura de células em larga escala, genética biológica, fisiologia microbiana, biocatalisadores e engenharia genética. *

Miyoshi Oil & Fats Co. vai construir uma fábrica piloto para produção experimental contínua de ácidos gordurosos, à temperatura ambiente e à pressão atmosférica para emprego na indústria de sabões, como matéria prima.

ÁCIDOS GORDUROSOS

Produção contínua por meio de biorreatores

Será empregado o processo de biorreatores.

Atualmente, a firma trabalha

com outra no desenvolvimento de um processo contínuo. *

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 a 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
Jaraquá 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 Embalagem 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, muitos deles pouco conhecidos.

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

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

Estamos no regime da Informação!

Uma revista dedicada à informação

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

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

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

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

Importância deste veículo de publicidade

São sugestivos estes pontos básicos:

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

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

Escreva-nos, ou consulte-nos por telefone.



Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda.

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

20092 - Rio de Janeiro

Acetato de butila, Acetato de etila,
Acetato de isoamila, Acetato de isobutila,
Aldeído acético, Anidrido acético,
Ácido acético.

**Estes produtos químicos representam apenas
uma pequena parte do que a Rhodia faz.
Perfeito atendimento e eficiência também
fazem parte de todo o seu trabalho.**

A Rhodia é a mais tradicional fornecedora de produtos químicos:
Muitos anos de trabalho foram necessários para que ela adquirisse
sua experiência e desenvolvesse um grande potencial.

A Rhodia é a melhor opção no setor químico. A sua
capacidade e competência tecnológica não se restringe
somente a solventes e derivados acéticos, mas
abrange uma ampla gama de produtos químicos
de alta qualidade.

Além dos solventes acéticos, também
fazem parte de seu fornecimento os
solventes cetônicos, clorados, outros
co-solventes e ainda produtos
químicos básicos como: fenol,
bisfenol, alifametileno, acetato
de vinila monômero (AVM), que se
destinam a aplicações diversas
nos segmentos produtores de
resinas, sínteses orgânicas,
extrações minerais, indústria
alimentícia e outras.

Por tudo isso e muito mais
a Rhodia é líder.

Líder pela versatilidade
de sua Assistência Técnica
que, apoiada em modernos
laboratórios de aplicação,
atende e auxilia seus clientes
na obtenção de processos e
formulações eficientes.

A Rhodia mantém a
liderança garantindo as
especificações de todos os seus
produtos químicos de lote para
lote, e facilitando o abastecimento
através de vendas diretas e de seus
distribuidores relacionados abaixo
com o nome e endereço.

Com um trabalho sempre pioneiro,
a Rhodia continua sendo a fórmula mais
lucrativa de você valorizar o que fabrica.

DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS:

B. Herzog Comércio e Indústria S/A
Rua James Holland, 570 - Barra Funda
Fone: 825-3477 - São Paulo, SP

Fenilquímica S/A
Rua Ptolomeu, 715 - Santo Amaro
Fone: 548-9011 - São Paulo, SP

Companhia Brasileira de Petróleo Ibrasil
Av. Senador Queiroz, 279 - 7.º andar - Centro
Fone: 229-9666 - São Paulo, SP

Cosmoquímica Indústria e Comércio S/A
Rua Bernardo Wrona, 361 - Bairro do Limão
Fone: 266-2633 - São Paulo, SP

Usina Colombina S/A
Av. Torres de Oliveira, 154 - Jaguaré
Fone: 268-5222 - São Paulo, SP

Alquímica Produtos Químicos e Farmacêuticos S/A
Rua Voluntários da Pátria, 3.300
Fone: (0512) 42-4699 - Porto Alegre, RS

Buschle Lepper S/A
Rua Inácio Bastos, 984
Fone: (0474) 22-0077 - Joinville, SC

Comex S/A Produtos Químicos
Av. Brasil, 33.050
Fone: (021) 331-8154 - Rio de Janeiro, RJ

Coperquímica Com. Produtos Químicos Ltda.
Rua Vitor Valpirio, 755
Fone: (0512) 43-3144 - Porto Alegre, RS

Impetrol Com. Ind. Ltda.
Rua da Grécia, 11 - sala 204/205
Fone: (071) 246-2455 - Salvador, BA

José Luiz de Sá
Rodovia BR 408 - Km 19 da Rod. PE 5
Fone: (081) 227-2115 - São Lourenço da Mata, PE

Petróleo Lub. do Nordeste S/A - Petrolusa
Rua Amâncio Philomeno, 199
Fone: (085) 234-0400 - Fortaleza, CE

Quimpar Química Industrial Paranaense Ltda.
Rua Capitão João Ribas de Oliveira, 124
Fone: (041) 276-3715 - Curitiba, PR

Rosalvo Fonseca Com. Representações Ltda.
Rua José Penido, 56
Fone: (031) 333-3988 - Contagem, MG



DIVISÃO QUÍMICA

Avenida Maria Coelho de Aguiar, 215
Bloco B - 7.º andar - Santo Amaro - CEP 05804
C.P. 60561 - Tel.: 545-3634 - 545-3636