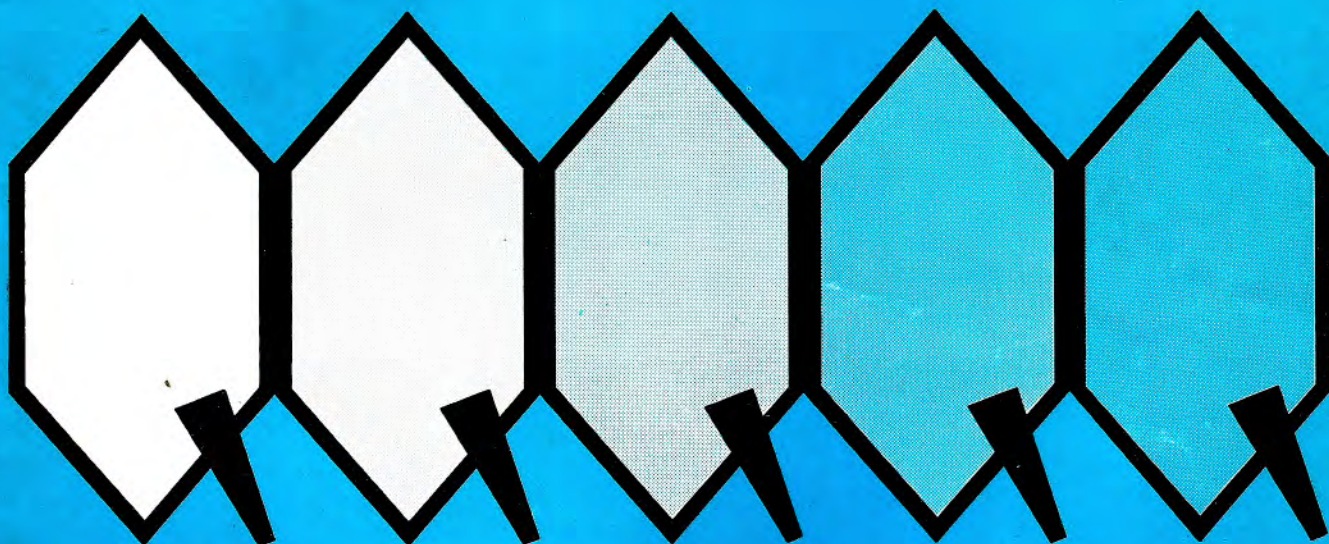


Revista de Química Industrial

INSTITUTO DE QUÍMICA
BIBLIOTECA
Universidade Federal do Rio de Janeiro

ANO 52 — MARÇO DE 1983 — NÚM. 611



— NESTE NÚMERO —

**PRODUÇÃO DE BIOMASSA PARA ALIMENTOS
INDÚSTRIA DA ENGENHARIA GENÉTICA
FAVELEIRA, PLANTA OLEAGINOSA
NICOTINAMIDA, VITAMINA B₃**

ASSINE. MAS, PORQUE?

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

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

Por isso:

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

E a cumprimos. Está aí o "PORQUE?"

51 anos

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

Agora, assine!

AUTORIZAÇÃO DE ASSINATURA

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

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

Nome:

Ramo:

Endereço:

CEP: Cidade: Estado:

Preencha
esta
papeleta
e envie
à nossa
Editora.



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

DIRETOR RESPONSÁVEL E EDITOR
Jayme da Nóbrega Santa Rosa

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

PUBLICIDADE

Jacyra Ferreira (secretária)

CIRCULAÇÃO
Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE
Miguel Dawidman

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO
Fotolito Império Ltda.

IMPRESSÃO
Editora Gráfica Serrana Ltda.

ASSINATURAS:
BRASIL: por 1 ano, Cr\$ 5 000,00
por 2 anos: Cr\$ 9 000,00
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 60,00

VENDA AVULSA
Exemplar da última edição: Cr\$ 500,00
de edição atrasada: Cr\$ 600,00

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

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

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

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

Revista de Química Industrial

DIRETOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO 52

MARÇO DE 1983

NÚM. 611

NESTE NÚMERO

Artigo de fundo

A recente e progressista indústria da engenharia genética, Jayme Sta. Rosa 9

Artigos de colaboração

Dubrunfaut e a inversão da sacarose, Luiz Ribeiro Guimarães 10
Produção de biomassa para alimentos, F.D. de Andrade Lyra 10
Nicotinamida. Vitamina B₃, Degussa 14
Transformar açúcar em álcool, Apyaba Toryba 16
A faveleira, planta xerófila do Brasil, Jayme Sta. Rosa 16
Produtos da Química fina, Apyaba Toryba 20
Petróleo e gás natural em 1981, Shell Brasil 21
Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Pirelli, C.P.D.P. 28
Tecnologia Natron no Projeto Caraiba, Antonio Carlos Lopes Lemos 29

Artigos da redação

Energia. Situação no Estado de SP em 1982 30
Insulina. Os produtores pela engenharia genética 30
Ácidos aminados. Cresce seu emprego na indústria farmacêutica 31
Proteína. Obtida de fungo, de pasta de madeira 31

Seções informativas

Indústrias Químicas no Brasil 2
Associação Brasileira de Química 6
Produtos e Materiais. Plásticos de engenharia Herbicida 8

Nenhum artigo publicado nesta revista, com referências claras a firmas comerciais ou a empresas industriais, é matéria paga.

Os artigos são divulgados porque, a critério da direção desta revista, se consideram úteis para o conhecimento dos leitores e contribuem para o progresso técnico-científico do país.

ASSUNTOS MAIS FREQUENTES

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



**Editora Químia de
Revistas Técnicas Ltda.**

INDÚSTRIAS QUÍMICAS NO BRASIL

Inaugurado o

Pólo Petroquímico do Sul

No dia 4 de fevereiro deste ano de 1983 inaugurou-se, em Triunfo, R.G. do Sul, o Pólo Petroquímico do Sul.

Ele está fornecendo, ou em condições de fornecer, matérias primas químicas para as indústrias chamadas de terceira geração.

Nele já foram investidos 20 mil milhões de cruzeiros.

PRONOR incorporou a Isocianatos, ambas da Bahia

PRONOR Produtos Orgânicos S.A., empresa controlada por Participações Industriais da Bahia S.A. (Grupo Mariani) e Petrobrás Química S.A. PETROQUISA, passou a controlar a Isocianatos do Brasil S.A., a partir de 31 de janeiro último.

O capital da PRONOR foi aumentado, em consequência, para 11,2 mil milhões de cruzeiros. O patrimônio teve seu valor elevado para 22 mil milhões de cruzeiros.

PRONOR e Isocianatos estão no Pólo Petroquímico de Camaçari. A primeira fábrica DMT. A segunda, TDI.

Com a incorporação, a PRONOR passou a ser detentora integral do capital da Cia. Brasileira de Poliuretanos.

PRONOR dará continuidade aos projetos de Química Fina iniciados pela Isocianatos.

GOIASFÉRTIL produzirá 620 000 t/ano de concentrado fosfatado

De agora em diante, Goiasfértil Goiás Fertilizantes S.A., companhia componente do Sistema Petrofértil, produzirá 620 000 t/ano de concentrados fosfatados, cerca de 15% das necessidades do país.

Este fertilizante pode ser aplicado diretamente ao solo e constitui matéria prima de adubos fosfatados.

ALUMAR produzirá 500 000 t/ano de alumina

O Consórcio ALUMAR, integrado pela Alcoa e pela Billigton (subsidiária da Royal Dutch-Shell), produ-

zirá, a partir de julho de 1984, 500 000 t/ano de alumina, em São Luís, Maranhão, matéria prima destinada à fabricação de alumínio.

Reator para produzir hidrogênio destinado a hidrogenação do carvão

Na Universidade Estadual de Campinas UNICAMP vem-se trabalhando há quatro anos no projeto de obter hidrogênio da água e fazê-lo reagir a alta temperatura com carvão, para conseguir produtos, como benzeno, tolueno e xilenos, e também o gás metano.

O reator planejado tem a altura de quatro metros.

As pesquisas — que ainda levarão um ano e meio para ter emprego industrial — são financiadas pela Finep, que já investiu em cruzeiros o equivalente a meio milhão de dólares desde 1979.

Segundo o coordenador do Laboratório de Carvões, do Grupo de Energias Alternativas de Unicamp, Prof. Carlos Luengo, sua principal vantagem consiste na viabilidade econômica de substituir-se a produção dos aromáticos derivados do petróleo pelos derivados do carvão nacional, cujas reservas são de 15 mil milhões de toneladas (das quais só se consomem sete milhões de toneladas/ano).

Turfa ensaiada como fonte de energia

A COPENOR, em conjunto com o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento — CEPED e a CBPM, está iniciando uma pesquisa para a exploração e utilização de turfa, como substitutivo energético. A turfa é um material orgânico, encontrado principalmente em charcos, que após tratamento pode ser utilizado como combustível à semelhança da madeira e carvão vegetal.

Unidade de DCE, da Salgema, de Maceió

Recentemente, foram instaladas em seu complexo de soda/cloro em Maceió a unidade de DCE — de purificação de dicloroetano, com capacidade de 300 000 t/ano, e a de

eteno a partir do álcool com 60 000 t/ano.

O DCE — produzido do cloro e eteno — é matéria-prima básica para fabricação de MVC/PVC, uma das resinas mais consumidas no mundo, representando 35% da procura total dos termoplásticos.

A Salgema está localizada numa área de 300 000 metros quadrados, numa faixa de terra margeada pela Lagoa Mandaú e o Oceano Atlântico.

Suas reservas totais de salgema são estimados em 300 mil milhões de toneladas.

No final de 1981, a Salgema passou a controlar, acionariamente, a Companhia Química do Recôncavo CQR, instalada no Polo Petroquímico de Camaçari, Bahia.

É a Salgema Indústrias Químicas S.A. a maior fábrica produtora de cloro e soda cáustica da América Latina. Sob a presidência do Químico Ronaldo Miragaya, a Salgema vem experimentando um crescimento inusitado, operando quase ao nível de sua capacidade instalada, que é de 250 000 t/ano de soda cáustica.

Unidade de gasolina de aviação funcionará em 1984

O superintendente da Refinaria Presidente Bernardes, de Cubatão, Mário de Freitas Esteves, anunciou que a unidade de gasolina de aviação, que está sendo construída na refinaria começará a produzir no final do próximo ano.

A produção prevista, de 220 000 metros cúbicos de gasolina verde, com octanagem F3/F4-10/130, tornará o Brasil auto-suficiente em gasolina de aviação. Segundo Mário de Freitas Esteves, a nova unidade da Petrobrás deveria ficar pronta neste semestre, de acordo com o cronograma estabelecido em 1980.

Garantiu que a produção inicial será suficiente não só para cobrir o consumo interno mas também sobrar para exportação. Ressaltou que "esse tipo de gasolina, quando produzido em Cubatão, será motivo de enriquecimento da balança comercial brasileira".

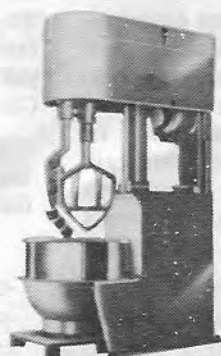
Trata-se da única fábrica de gasolina de aviação a ser construída na América do Sul.

EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE CACAU E CHOCOLATE

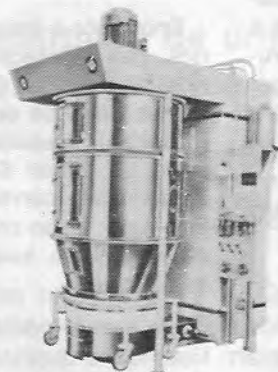
TREU



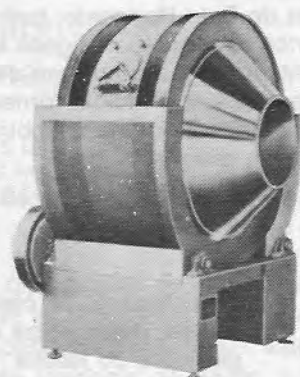
Desodorisadores
Votator para
manteiga de cacau



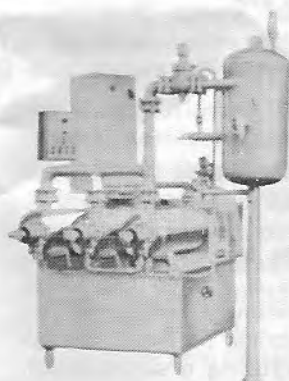
Misturadores
planetários



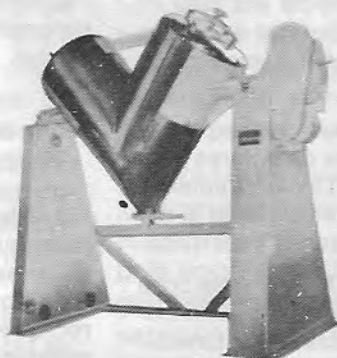
Secadores de leite
fluidizado para
massa de pastilhas



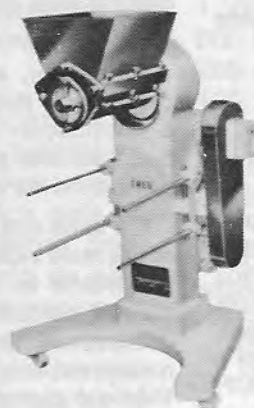
Drageadores



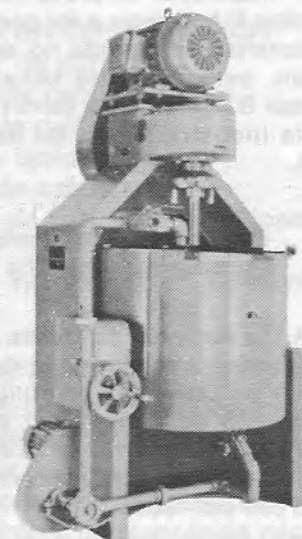
Votator para pre-
aquecimento de
massa de cacau an-
tes da prensagem,
para esfriamento
rápido de manteiga
de cacau e para
tempera de chocolate



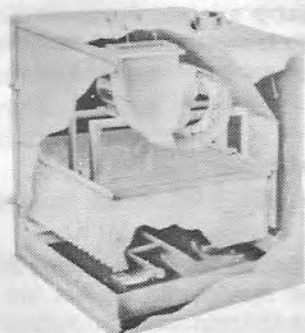
Misturadores "V"



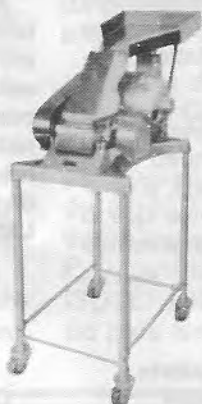
Granuladores
Oscilantes



Moinhos "Attritor"
para moagem de
massa de cacau
e para conchea-
mento de choco-
late pelo proces-
so Wiener.



Coletores de pó
TORIT



Moinhos granula-
dores e micro-
pulverizadores



Peneiras
vibratórias

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

Fábrica da Sincarbon em Santa Luzia, MG

No Distrito Industrial de Carreira Comprida, em Santa Luzia, imediações de Belo Horizonte, funciona a fábrica da Sincarbon, ligada ao Grupo Matarazzo, e produtora de papel para cópia, a principal fornecedora de bobinas industriais, bobinas para telex, resmas.

No estabelecimento trabalham 140 operários.

Alimonda Irmãos, de óleos, gorduras, detergentes e glicerina, do Recife

A tradicional empresa Alimonda Irmãos S.A. passou a ser controlada acionariamente, ainda no ano passado, pelos Grandes Moinhos do Brasil S.A. Indústrias Gerais e Santista Indústria Têxtil do Nordeste S.A.

Cia. Nacional de Alcalis produz mais barrilha

A Cia Nacional de Alcalis, empresa vinculada ao Ministério da Indústria e do Comércio, consolidou sua produção de barrilha, ao produzir em 1982 mais de 190 000 toneladas, contra 188 000 toneladas em 1981 e 175 000 em 1980.

O aumento da produção interna possibilitou a redução do gasto em divisas com a importação de barrilha.

Segundo revelou a Alcalis, os gastos com a importação de barrilha caíram de 24,4 milhões de dólares em 1980 para 11 milhões de dólares em 1982.

Tibrás instalou usina de ilmenita em Mataraca, Paraíba

Esperava-se inaugurar no princípio do corrente ano de 1983, no município de Mataraca, nordeste da Paraíba, próximo do Rio Grande do Norte, uma mineração, com beneficiamento, de ilmenita, matéria-prima para a fabricação de dióxido de titânio, pigmento branco.

As fontes de ilmenita (mineral de fórmula correspondente a FeO, TiO_2 , não raro com Fe_2O_3) são as areias

pretas das praias e dos leitos dos rios, atuais ou do passado, bem como rochas titaníferas, ilmeno-rutilos, contidos em chistos cristalinos metamórficos.

Enquanto a maioria dos empresários, nas federações, associações e nos sindicatos, prevê um agravamento da crise econômica, Alberto Pittigliani, presidente da Tibrás Titânio do Brasil S.A., comenta que durante sua carreira de empresário tem visto várias crises, e esta é mais uma. Por isso, sua meta é continuar investindo.

Em outubro de 1982, a Tibrás praticamente duplicou sua produção de dióxido de titânio de 27 000 toneladas/ano para 50 000 toneladas/ano, hoje o consumo total do país.

Com isso, explicou o empresário, o Brasil vai economizar em 1983 70 milhões de dólares, que é quanto gastará este ano com a importação do produto.

Pittigliani, apesar de ter gasto cerca de 70 milhões de dólares para a duplicação da Tibrás, declarou que não está pessimista com o desempenho da economia para 1983.

Ele sabe que, se houver uma crise ainda mais violenta que naturalmente afetaria as indústrias automobilísticas, da construção civil e eletrodomésticas, isso iria influir diretamente em sua venda (o dióxido de titânio é pigmento branco utilizado na indústria das tintas (90%), e o restante na de papel, plástico e fibras sintéticas).

— Mas nem por isso estou pessimista, porque aprendi muito cedo que crise, por pior que seja, é sempre superável. E esta crise que o país vive agora não está afetando sua credibilidade lá fora.

ICI Brasil adquiriu maioria das ações da Fosfanil

ICI Brasil S.A., ligada a Imperial Chemical Industries, que opera no Brasil há 54 anos na área de corantes e produtos químicos, adquiriu a fábrica de anilinas da Fosfanil, após seis meses de negociações. O valor da operação não foi revelado. A nova unidade industrial está localizada em Jacareí, no Vale do Paraíba, E. de São Paulo.

A partir de 1º de janeiro de 1983, o efetivo de 210 empregados da Fosfanil será transferido para a ICI.

A empresa tem como meta assumir a liderança brasileira do mercado de corantes e anilinas, aumentando sua atual participação de 10% para mais de 20%. A atual líder é a Ciba-Geigy.

Este mercado possui 10 fabricantes. Os dois maiores são a Ciba-Geigy e a ICI.

Duracell instalou fábrica em Bauru, SP

Duracell do Brasil, empresa internacional de pilhas secas, instalou fábrica em Bauru, no prolongamento do Distrito Industrial da cidade.

O terreno tem uma área de aproximadamente 130 000 metros quadrados.

Nova fábrica da Glaxo

A Glaxo do Brasil, que recebeu recentemente o Prêmio Qualidade do Brasil, iniciou a construção de uma nova fábrica, no Rio de Janeiro, que produzirá o salbutamol, substância brônco-dilatadora encontrada no seu produto no mercado, Aerolin.

Até março, segundo a indústria farmacêutica, já com a nova fábrica em operação, a Glaxo, que importa esta substância, terá condições de comercializar o Aerolin 100% nacional e iniciar a exportação prevista, no primeiro trimestre de um milhão de unidades para países da América Latina.

Sal comum do RN para SP

O porto de Santos poderá bater o recorde no movimento de sal em 1982, dependendo das condições do tempo, que havia melhorado consideravelmente. Até novembro, as descargas do produto a granel importado de Areia Branca, no Rio Grande do Norte, haviam alcançado 517 000 toneladas e as previsões da Codesp são de que ultrapassem as 600 000 toneladas. A maior marca até agora ocorreu em 1981, com 564 000 toneladas.

A NOSSA ESPECIALIDADE

Óleos essenciais

E SEUS DERIVADOS

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

ÓLEOS DE MENTA TRI-RETIFICADOS

DIERBERGER

Óleos essenciais s.a.

SÃO PAULO - BRASIL

JOÃO DIERBERGER
FUNDADOR



1893

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

CAIXA POSTAL, 458
END. TELEG. "DIERINDUS"

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

Carta da ABQ

A Associação Brasileira de Química colabora com órgãos públicos no tratamento de questões de interesse da classe. Dentre estas está a nossa atuação junto ao Grupo de Trabalho do Ensino da Química — GTEQ (o termo de referência apareceu na Carta do número de outubro desta REVISTA).

Ensino de química

Este assunto tem sido objeto de discussão em nossos Congressos e nos de nossas co-irmãs, a Associação Brasileira de Engenharia Química (ABEQ) e a Sociedade Brasileira de Química (SBQ). A própria Associação Brasileira da Indústria Química e Produtos Derivados (ABIQUIM) tem-se preocupado com a formação do pessoal de nível superior que hoje ingressa no parque industrial químico.

Couberam ao Conselho Federal de Química as gestões junto ao Ministério da Educação e Cultura que resultaram nas iniciativas ora empreendidas. Estas consolidam as entidades aqui citadas e devem resultar em uma proposição a ser encaminhada para discussão, a todas as instituições de ensino superior.

Vale a pena citar dois dos pontos principais da problemática:

— Aumenta o desemprego entre os profissionais da química, embora a falta de recursos humanos qualificados fosse considerada pelos empresários do setor como o principal entrave ao seu desenvolvimento tecnológico;

— As crescentes dificuldades com a importação vão introduzir sérias limitações no fornecimento de insumos químicos. As empresas consumidoras voltarão a pressionar o sistema no sentido de importar processos (ou cérebros) para fazer frente ao problema.

Assim, se o problema não for equacionado pelos próprios químicos, surgirão medidas oriundas de fora de nosso meio. Estas, como muitas das outras de origem externa, podem trazer efeitos profundamente danosos para a nossa classe.

A formação e atuação do citado Grupo de Trabalho é certamente um passo na direção certa, mas não esgota o problema. Há algumas constatações que parecem ser consensuais, como a falta de formação prática do profissional ou na excessiva ênfase em engenharia em detrimento da química, ou mesmo quais as matérias e como devem ser distribuídas no currículo. Mas logo abaixo deste nível de abordagem há um outro que versa sobre os assuntos em si. Este inclui a maneira em que o assunto (ou o conjunto de matérias e suas disciplinas) deve ser abordado, qual a sua relação com o processo de formação, etc. além de sua descrição a nível de conteúdo.

Seria da mais alta relevância se grupos de especialistas e interessados se reunissem para realizar este trabalho. Há muitas maneiras de abordar este tipo de trabalho e haverá, certamente, entidades como a nossa que estarão a apoiá-las.

Estamos procurando divulgar o andamento dos trabalhos do Grupo através do envio das atas de reunião às nossas Seções Regionais para divulgação e comentário. Estudam-se, no momento, as habilitações de Bacharelado em Química e Química Industrial e a distribuição da carga horária entre as matérias de Formação Básica, Formação Profissional, Especialização Profissional e Complementação Curricular das mesmas. Encorajamos a sua manifestação através de uma de nossas Regionais ou diretamente ao Grupo, se for o caso.

Nomenclatura em português

Como já dizia Confúcio: "Se nomes não estão corretos, a linguagem não estará de acordo com a verdade das coisas". (Citação do *Journal of Chemical Education*, 1976, vol. 53 pp. 354-355).

O problema da nomenclatura de produtos químicos em português é um problema muito sério e trascende, de longe, uma mera preocupação com o rigor no uso de termos técnicos e científicos. Chega a se constituir em um sério entrave para a coleta de informações sobre produção, importação, exportação, transporte, localização, etc. destes produtos particularmente, onde dados são compilados por computador há uma necessidade imperiosa de normalizar esta terminologia. Um passo neste sentido é a retomada dos trabalhos da comissão coordenada pela Profa. Kaplan (vide nota abaixo).

Com o título acima, o colega R. Bicca de Alencastro ofereceu à comunidade dos químicos de língua portuguesa uma proposta para o estabelecimento de regras para a nomenclatura de Química Orgânica, em nosso idioma⁽¹⁾. Como ele mesmo friza na parte introdutória do seu trabalho, outras tentativas já foram feitas no mesmo sentido, no passado. A mais completa delas recebeu na época (1960) a chancela da Associação Brasileira de Química, tendo sido publicada nos Anais da A.B.Q.⁽²⁾.

A necessidade de uma revisão total deste importante assunto foi realçada em "Carta da A.B.Q.", na *Revista de Química Industrial* em abril de 1980⁽³⁾. Diz a carta, a certa altura: "Lamentavelmente, são poucos, hoje, os colegas que conhecem as regras de nomenclatura ou as seguem. A situação, neste setor, beira ao caótico. A impressão que se tem é que cada um usa a nomenclatura que lhe vem à cabeça".

Para pôr fim a esta situação, a iniciativa de Bicca vem em boa hora. Não se deve deixar passar esta oportunidade para conduzir o assunto a uma solução definitiva que, de qualquer maneira, já está tardando.

Apresentado, como foi, em termos de proposta, o trabalho pede agora uma análise profunda, com as críticas e sugestões dos que militam no assunto, cada um a oferecer contribuições em sua respectiva área especializada.

Vai aqui o apelo urgente a todos os colegas no sentido de que encarem a questão com seriedade e nos mandem

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA

suas opiniões e sugestões. Vamos tentar produzir um trabalho definitivo, a ser oferecido às futuras gerações de químicos, acabando com a diversidade de terminologias que hoje reina em nossa profissão. Todas as contribuições serão levadas em consideração, num esforço de se alcançar uma forma a ser submetida a um debate final.

As sugestões, que esperamos sejam numerosas, devem ser endereçadas à Profa. Maria Auxiliadora Coelho Kaplan, Associação Brasileira de Química, Caixa Postal 550, Rio de Janeiro, CEP 20000, RJ. Auguramos a esta iniciativa o êxito que ela merece.

(1) *Química Nova*, 5 (3): 67 (1982).

(2) *Anais Ass. Bras. Quím.*, 23 (3,4) (1964).

(3) *Rev. Quím. Ind.*, 48: 102 (1980).

XXIV Congresso Brasileiro de Química

Será realizado em São Paulo concomitantemente com o 8º Simpósio da Academia de Ciências do Estado SP, no período de 10 a 15 de outubro de 1983 no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A.

Maiores informações na ABQ — Seção Reg. S. Paulo Prof. Ivo Giolito

Instituto de Química USP — Caixa Postal 20780

01000 — São Paulo — SP — Tel.: (011) 210-2122 - R. 381

Comunicação

A Rede Nacional de Espectrometria de Massas (RENEM) subprograma do PRONAQ/CNPq, com o apoio do Instituto de Química da UFRJ, fará realizar em maio próximo, o I ENCONTRO BRASILEIRO DE ESPECTROMETRIA DE MASSAS. Este Encontro terá por finalidade congrega os usuários de Espectrometria de Massas no país de modo a estabelecer condições para o efetivo funcionamento da RENEM e, ao mesmo tempo, desenvolver e difundir o uso da Espectrometria de Massas no país.

O I ENCONTRO BRASILEIRO DE ESPECTROMETRIA DE MASSAS será realizado na sede da Academia Brasileira de Ciências, Rua Anfilóbio de Carvalho, nº 29, 3º andar, Centro, Rio de Janeiro, no período de 25 a 27 de maio de 1983.

É com grande prazer que comunicamos a V.Sa. o evento, e lhe solicitamos, outrossim, a gentileza de divulgar o mesmo junto aos membros da Associação Brasileira de Química.

Atenciosamente,

Prof. Claudio Costa Neto

Presidente da Comissão Coordenadora da RENEM

Diretoria para o biênio de 1982-1983

Presidente: PETER RUDOLF SEIDL
Secretária: SEIVA CHERDMAN CASCON
Tesoureiro: RAFFAELE GIACOMO ANTONINI
2º Secretário (Contato com Empresas): EDGARDO MANFREDO AXT
Secretária Executiva: ANGELA MARIA SIQUEIRA PAES

CONSELHO DIRETOR

ARNO GLEISNER
ARÃO HOROWITZ
FRANCISCO FRANCO
JESUS MIGUEL TAJRA ADAD
JOÃO MIRANDA DA CONCEIÇÃO
LUCIANO DO AMARAL
WALTER BAPTIST MORS
SEÇÕES REGIONAIS DA ABQ
RJ — PRESIDENTE: ARIKERNE RODRIGUES
SUCUPIRA

Av. Rio Branco, 156 — Sala 907
Telefone: 262-1837
20043 — Rio de Janeiro — RJ

SP — PRESIDENTE: IVO GIOLITO
Caixa Postal 20780
Cidade Universitária — USP
Telefone: 210-2122 — R. 370
01000 — São Paulo — SP

RS — PRESIDENTE: ELIAS FATURI
Rua-Vigário José Inácio, 263 — Sala 112
Telefone: 225-9461
90000 — Porto Alegre — RS

MG — PRESIDENTE: JESUS MIGUEL TAJRA ADAD
Rua São Paulo, 409 — 15º andar
Telefone: 226-3111
30000 — Belo Horizonte — MG

PE — PRESIDENTE: ARÃO HOROWITZ
Trav. Marquês do Herval, 167 — Sala 611
Telefone: 224-7248
50000 — Recife — PE

PA — PRESIDENTE: SEBASTIÃO DA PAZ
PLATILHA
Av. Pres. Vargas, 640 — Sala 901
Telefone: 223-0906
66000 — Belém — BA

CE — PRESIDENTE: CLÁUDIO SAMPAIO COUTO
Depto. Química — Campus Pici
Caixa Postal 935 — Tel.: 223-2198
60000 — Fortaleza — CE

SC — PRESIDENTE: LEONEL CEZAR RODRIGUES
Caixa Postal 7 "E"
Telefone: 22-4754
89100 — Blumenau — SC

CAMPINAS — PRESIDENTE: RENATO MARCOS
FUNARI
Rua Conceição, 338
Telefone: 9-3334
13100 — Campinas — SP

MA — PRESIDENTE: JOÃO PEREIRA MARTINS
NETO
Endereço Provisório
Rua São Bernardo, 50 (Olho D'Água)
Telefone: 226-0254
65000 — São Luiz — MA

PRODUTOS E MATERIAIS

Mercado dos plásticos de engenharia só se desenvolve com produção local

“Um produto só pode se desenvolver de maneira significativa na medida em que exista a produção no próprio país ou, ao menos, a assistência técnica necessária”. Essa foi uma das principais teses defendidas no dia 3 de fevereiro, durante o I Congresso da Abiplast, em São Paulo, por Benoit Viannay, Chefe do Departamento de Marketing da Rhône-Poulenc francesa, ao prever um expressivo desenvolvimento dos Plásticos de Engenharia no mercado brasileiro, particularmente dos produtos elaborados a partir das poliamidas (nylon 66) e dos poliésteres termoplásticos (PBT), fabricados no país pela Rhodia desde 1976 e 1982, respectivamente.

Atualmente, a Rhodia possui capacidade instalada de 7 000 toneladas/ano para as poliamidas (comercializadas com a marca *Technyl*) e de 800 toneladas/ano para os poliésteres termoplásticos (*Techster*), suficientes para atender às necessidades do mercado nacional.

Entretanto, de acordo com Fernando Castro, Gerente de Plásticos e Si-

licones da Divisão Química da Empresa, suas instalações estão dimensionadas para ampliar essa capacidade na medida em que houver aumento da demanda.

Segundo Viannay, que proferiu palestra no painel “Os Plásticos para a Engenharia”, o consumo mundial dos materiais plásticos em geral se eleva a cerca de 60 milhões de toneladas. Os Plásticos de Engenharia participam com pouco menos de 2% desse total, ou seja, aproximadamente 1 milhão de toneladas, embora representem 8% de seu valor, pois seus preços, em média, são 4 vezes superiores aos chamados “plásticos de massa”.

Desde 1973, data da primeira crise do petróleo, o consumo aparente das matérias plásticas em geral nos três principais centros consumidores — Europa, Estados Unidos da América e Japão — apresentou uma evolução de 39,6%, em média, passando de 26,5 milhões para 37 milhões de toneladas em 1981.

O crescimento do consumo dos Plásticos de Engenharia foi mais ex-

pressivo, passando de 495 000 para 920 000 toneladas, ou seja, uma expansão de 85,8%. O destaque ficou para o Japão, que evoluiu de 80 000 para 200 000 toneladas, apresentando uma taxa de 150%.

Para Viannay, as razões desse avanço podem ser resumidas numa frase: “A peça em Plástico de Engenharia é o futuro da indústria em todo o mundo, particularmente no transporte, na eletro-eletrônica e nos eletrodomésticos”.

Na realidade, esses produtos apresentam uma série de vantagens técnicas e econômicas, entre as quais ele destaca as seguintes: Características mecânicas, térmicas e elétricas cada vez mais elevadas; densidade menor em relação aos metais, que permite ganhos de peso substanciais; facilidade e rapidez de obtenção de peças multifuncionais complexas; rapidez e baixos custos das operações de montagem; resistência a corrosão e supressão das operações de acabamento e de pintura; conteúdo energético e custo menor do que certos metais (aço, ligas de zinco, cobre e alumínio, entre outros); evolução de seu preço no tempo, melhorando a sua competitividade em relação aos metais tradicionalmente utilizados.

Herbicida Bentafluid BR

A 3M do Brasil Ltda. lançou no mercado o herbicida Bentafluid BR.

Destinado à cultura da soja, para uso em pós-emergência, controla, ao mesmo tempo, o Çapim Marmelada



ou Papuã e o Amendoim Bravo ou Leiteira.

Também é eficaz no controle de outras infestantes de folha larga, como: Picão preto; Picão branco; Guanxumas; Gervão; Joá de Capote; Corriola ou Corda de viola; Nabo, Nabiça ou Rabanete; Carrapichão; Quinquilhó ou Estramônio; Chifre de Veado ou Carrapicho de Carneiro; Chinchílio; Trapoeraba; Beldroega e Caruru.

Especialmente indicado para o plantio direto, Bentafluid é mais econômico, pois deve ser aplicado somente onde existem as invasoras. Pode ser usado em qualquer tipo de solo e com qualquer matéria orgânica. Além de não deixar resíduos, impede o acabamento da soja e facilita a sua colheita.

Bentafluid BR, produzido totalmente no Brasil, está sendo comercializado em bombonas de 5 litros pela Herbitécnica — Defensivos Agrícolas Ltda., distribuidora exclusiva do produto para a 3M

Notícias

Solicitamos às empresas fabricantes de produtos químicos e a outros industriais, bem como às agências especializadas em preparar noticiário para a imprensa técnica e científica, que nos enviem seus comunicados sobre inaugurações, cursos, seminários, congressos, etc. com bastante antecedência. Pelo menos, com 60 dias antes de o fato acontecer.



**REVISTA DE
QUÍMICA INDUSTRIAL**

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 52

MARÇO DE 1983

NÚM. 611

A recente e progressista indústria da engenharia genética

Biotecnologia, como o nome dá a entender, é o conjunto das técnicas procedidas pela ação de seres vivos (bio, do grego bios, exprime a idéia de vida), no caso os micróbios. Designa a aplicação de processos e materiais biológicos com o objeto de pesquisar e obter produtos de interesse para a comunidade.

Partiu este conhecimento prático da interpretação de fatos que ocorrem naturalmente há milhares de anos. Quando o homem de eras passadas observava o leite de cabra, de ovelha, e mais recentemente de vaca, guardado por ele em vaso de argila ou de outro material da época, e que se transformava em coalhada: quando obtinha uma bebida embriagante, vinho por exemplo, de sucos de frutas — já estava acompanhando técnicas hoje enquadradas na Biotecnologia.

Não vem a Biotecnologia, que tanto está abrindo horizontes na produção industrial, substituir as tecnologias em uso tranquilo, mas completá-las. Vem trazer novos elementos para expandir, melhorar, fazer diversificações e baratear os custos, aproveitando matérias primas renováveis.

Estão-se alargando tanto os domínios da Biotecnologia que é preciso considerá-la em grupos, como: Engenharia genética; Micro-biologia industrial; Cultura de tecidos e Fusão de protoplastos (para propagação rápida e controlada de plantas); Transferência e manipulação de embriões (para produção animal); Enzimas imobilizadas (para econômico processamento industrial).

As perspectivas que se abriram pela Engenharia genética abrangem atualmente os campos da indústria de produtos químicos, da medicina, da indústria farmacêutica, da agricultura, da criação de animais, do florestamento, dos combustíveis (etanol e metano), dos alimentos, das fibras têxteis.

Estas perspectivas foram previstas com os estudos intensos da Biologia. Representou uma importância fundamental o fato de cientistas terem arquitetado em 1953 a estrutura química, tão complexa e tão perfeita, do ácido desoxirribonucléico (em inglês deoxyribonucleic acid, ou DNA). Este ácido, isolado em 1868 por Miescher, constitui o gene da célula. Possivelmente uma molécula do ácido contém milhões de átomos.

Seguiu-se evidentemente um período de objetivas, atentas pesquisas nos centros científicos dedicados à biologia, à química e às ciências afins, para, em vista dos bons resultados, o período ser continuado pela fase de estudos experimentais com vistas à produção. Por fim, o trabalho passou a ser decidido em regime de fábrica-piloto.

Muito recentemente começou a fase industrial. Tudo se passou de modo extremamente rápido, o que surpreendeu e até assustou cientistas de outras áreas. Quando pensavam que se estava ainda no começo já se havia chegado ao fim das primeiras realizações industriais.

Em 1980, a situação estava bem definida com o funcionamento de empresas, como, entre outras: Genentech, Cetus, Genex, W.R. Grace, nos EUA; Sumitomo, Toray Industries, Kanegafuchi Chemical, Mitsubishi Chemical, no Japão; Rhône Poulenc, Transgène, Elf-Aquitaine, Genética, na França; BASF, Bayer e Hoechst, na R.F. da Alemanha, Imperial Chemical Industries e Celltech, no RU; Gist Brocade, nos Países Baixos; Biogen, na Suíça; Kabi Gene, na Suécia; Novo Industri, na Dinamarca.

Na ocasião as maiores empresas de engenharia genética eram Biogen, Genentech, Cetus e Genex. Naquele ano e no seguinte, as ações de sociedades subiam a níveis elevados na Bolsa de New York. Hoje, o negócio espalhou-se entre companhias químicas existentes e novas, tomando o desenvolvimento esperado.

Nos últimos dois anos houve acentuado progresso. Passavam a cuidar desta indústria firmas de primeira plana no terreno da química que se mantinham em observação.

Esta revista tomou decisão para tratar da Engenharia genética. Na edição de janeiro de 1981 era publicado o artigo de fundo Desenvolvimento da Biotecnologia. Concluíamos desta forma: "Biotecnologia em geral, e Engenharia genética em particular já estão sendo matéria de artigos nesta revista. Outros virão."

Assim tem acontecido. E temos motivos para continuar divulgando trabalhos, pequenos artigos e informações a respeito de tão produtivos assuntos. A partir de janeiro de 1981 já publicamos em dois anos uns 43 artigos de Biotecnologia e uns 26 de Engenharia genética.

Jayme Sta. Rosa

Dubrunfaut e a inversão da sacarose

Glicose e frutose

LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES
INSTITUTO DE QUÍMICA — UFRJ
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO — UFRJ

A sacarose hidrolisada fornece soluções que desviam o plano da luz polarizada para a esquerda. Tal desvio resulta da soma algébrica dos desvios da glicose (+52°) e da frutose ou levulose (-135,5°).

Essa é a razão pela qual se denomina açúcar invertido as misturas equiportantes de ambas as partes, havendo a expressão surgido em época em que se pôde verificar o fenômeno óptico sem, todavia, reconhecer a causa de natureza química.

O termo inverter passou a ser sinônimo de hidrolisar a sacaro-

se. São encontradas no comércio soluções concentradas de açúcar invertido conhecidas como mel artificial.

Dubrunfaut verificou em 1847 que o açúcar invertido é mistura de dois açúcares, mediante tratamento pelo leite de cal. O composto insolúvel de cálcio tratado pelo ácido oxálico libera um xarope por ele denominado glicose levógira.

Posteriormente, isolou a frutose de vários sucos de frutos, e a partir dos produtos de hidrólise da inulina.

Em 1856 as dúvidas ainda perduravam a respeito do isolamento da frutose. Assim, Dubrunfaut demonstrou seu processo perante uma comissão de químicos.

Neste mesmo ano, ele repetiu seus trabalhos e preparou normas para a obtenção da frutose, embora não a conseguisse cristalizada. Mostrou, contudo, que o açúcar invertido é mistura equimolecular de glicose e frutose. Em trabalho datado de 1870, forneceu novo processo para o isolamento da frutose, a partir da sacarose.

ALIMENTOS

Produção de biomassa para alimento

A contribuição do Instituto de Antibióticos da UFP*

F.D. DE ANDRADE LYRA
RECIFE

De há muito os problemas ocasionados pelas caldas de destilarias vêm-se constituindo em motivo de permanente preocupação de governantes e de técnicos, interessados em encontrar uma solução satisfatória para os mesmos.

Diversos estudiosos têm focalizado o assunto em trabalhos técnicos científicos, debates, conferências e na imprensa, na comunicação falada, buscando as soluções mais adequadas ao problema, de modo a viabilizar a aplicação de medidas legais

coercitivas contra o criminoso despejo incontrolado da vinhaça nos cursos d'água, fator de desastrosas conseqüências.

É de se lastimar não ter havido ainda a desejada receptividade por parte dos que mais se deveriam interessar, os industriais.

Dentre as propostas de solução surgidas nas décadas de 1920 e 1930, destaca-se a da depuração biológica apresentada pelo Prof. Oswaldo Gonçalves de Lima, por ocasião de estudos efetuados em 1934, por solicitação do então Secretário

de Agricultura do Estado de Pernambuco.

Em entrevista prestada à *Folha da Manhã*, de 14.1.43, Gonçalves de Lima declarava que "Desde 1931 que me preocupa o problema das caldas das nossas destilarias, cuja solução deveria compreender os seguintes aspectos:

* Conferência pronunciada no VI Simpósio Pernambucano de História e Filosofia da Química pelo Professor Francisco Décio de Andrade Lyra, em 12/11/1982.

1º — O aspecto humanitário, que impõe aos industriais o dever de preservar as populações ribeirinhas dos vexames decorrentes da poluição periódica dos rios, impedindo a utilização dos nossos já escassos mananciais nos misteres domésticos de culinária e limpeza, além de sujeitá-las a um odor nauseante, como o da calda em putrefação;

2º — O aspecto sanitário, pois a mortandade dos peixes prepara o terreno à proliferação intensiva de mosquitos, muitas vezes transmissores de moléstias, além de tornar impraticáveis os mais comzeinhos preceitos de higiene;

3º — O aspecto econômico, que exige a recuperação de um material, residual, tão rico em nitrogênio, fósforo e potássio...".

Continua o referido Professor: "possivelmente se encontrará a melhor solução para o problema nos métodos biológicos de depurações.

Inspirado em trabalhos europeus que preconizavam a utilização de resíduos orgânicos das fábricas para o cultivo de leveduras forrageiras, o Professor Oswaldo idealizou o uso das caldas de destilarias como substrato para o desenvolvimento de fungos leveduriformes, não patógenos, com o mesmo objetivo.

A análise do produto resultante da fermentação da calda de destilaria da Usina Bulhões, com 7º Brix e 5% de material seco à estufa, ofereceu os seguintes resultados:

Proteínas	34,4%
Carboidratos (complexos)	6,3%
Gorduras	3,0%
Cinzas	14,6%

além de outros elementos de menor importância.

Admitia ainda o Professor serem esses resultados ultrapassáveis na indústria, por intermédio de uma conveniente adaptação e seleção de germes e dava uma idéia da produção, indicando os seguintes dados:

"Supondo uma destilaria média (para aquela época), de 7 000 l de álcool por dia que deve dispor de uma quantidade de calda aproximada de 100 000 l, chegaríamos a produzir cerca de 9 000 kg de forragem de qualidade muito superior a da torta de algodão, pois riquíssima em vitaminas, principalmente do grupo B".

Informa ainda o aludido Professor que a perda do elemento nitrogênio, expresso em seu correspondente peso de salitre de sódio, é de cerca de 700 kg diários em uma destilaria do tipo anteriormente referido.

No processo sugerido por Gonçalves de Lima, este nitrogênio é na sua maior parte aproveitado pelo microrganismo para síntese de proteínas de alto valor alimentar. Além disso, o fósforo e o potássio da calda são em grande parte recuperados.

Os resultados obtidos foram tão promissores que ele encaminhou pedido de registro de patente a fim de assegurar a propriedade do processo em escala industrial.

A Calda como Fonte de Proteína

Como já tivemos oportunidade de referir, Gonçalves de Lima, desde 1943, apontava como uma das soluções para o problema da calda o seu emprego como meio de cultura, visando a produção de biomassa de elevado teor protéico para utilização como forragem.

Nos *Anais da Escola de Química*, vol. 1, 1959, encontram-se seis trabalhos científicos executados pela equipe do Prof. Gonçalves de Lima, que revelam o elevado interesse que o assunto voltava a despertar no renomado homem de ciência e colaboradores.

Dentre os trabalhos destacamos: *A heterocultivação de microrganismos em substratos contendo várias fontes de carbono e culti-*

vação de Candida utilis em caldas de destilarias de Pernambuco.

No primeiro dos artigos referidos é apresentado um estudo teórico sobre o método de cultura microbiana, visando à produção de biomassa a partir de meios contendo uma substância limitante (sobretudo fontes de carbono) com razões de assimilação muito distintas, para uma mesma espécie ou cepa.

É proposto um método em que se utilizam pelo menos dois diferentes microrganismos, possuidores de preferências dissemelhantes pelos constituintes do substrato, vegetando separadamente em vasos interconectados, a fluxo contínuo ou semi-contínuo, de tal sorte que o meio esgotado por um deles ainda permita uma vegetação para outro.

Em 1971, Gonçalves de Lima e colaboradores publicaram um outro trabalho sobre o assunto: *Considerações sobre o êxito tecnológico do método de heterocultivação de microrganismos na produção de biomassa*, reivindicando para o seu grupo a primazia do processo de heterocultivação. Esta atitude foi motivada por trabalhos russos publicados em 1969 que atribuem a si o pioneirismo do processo, sob a denominação de "Cultivação em dois estágios".

É curioso notar que os pesquisadores russos utilizaram calda de destilarias de álcool para produção de proteínas e se referem a microrganismos pertencentes ao gênero *Candida* (*C. tropicalis*) no primeiro estágio e *Trichosporon cutaneum* no segundo, microrganismos idênticos aos que foram aqui isolados de despejos de destilarias.

Gonçalves de Lima concluiu estar convicto da exequibilidade industrial da heterocultivação, julgando oportuna a realização de um programa de pesquisa utilizando o *Trichosporon cutaneum*, ou, melhor ainda, cepas com propriedades idênticas e

sem suspeita de atividade biológica indesejável.

No segundo trabalho, é apresentado um estudo sobre a vegetação da *C. utilis* em caldas de destilarias. São aí fornecidos dados novos sobre a composição do citado resíduo e também o rendimento de substância celular seca logrados em condições padronizadas (fluxo de ar, pH e temperaturas), tanto em sistema fechado como em processo semi-contínuo.

Ainda se referem os autores ao balanço de carbono e substâncias orgânicas (inclusive não açúcares).

Em 1962, Gonçalves de Lima condensou numa monografia — *Os resíduos da indústria do álcool de melão da cana como matéria prima na produção microbiológica de proteínas* — as conclusões sobre os seus experimentos e fez uma análise aprofundada do assunto, compulsando vasta literatura científica de todas as procedências, totalizando cerca de cento e cinquenta referências bibliográficas. Como reconhecimento ao mérito indiscutível dos seus trabalhos foi conferido ao Prof. Oswaldo Gonçalves de Lima e seus colaboradores o prêmio *Nami Jafett*, de tecnologia de 1963.

Entre os anos de 1962 e 1967, vigorou um Convênio entre o Instituto de Antibióticos e o IAA, ensejando ao primeiro a oportunidade de desenvolver pesquisa de aproveitamento da calda de destilarias, na produção de biomassa forrageira.

Graças a esse acordo pode a equipe do Prof. Oswaldo dar prosseguimento aos trabalhos, contando com a colaboração efetiva e esclarecida do industrial e químico Valdecy Gouveia de Mello, que patrocinou a instalação de uma fábrica de tórula forrageira junto à Usina Serro Azul (Palmares).

O êxito dessa pequena fábrica possibilitou a ampliação dos estudos, já então com a colaboração de técnicos do IAA Enge-

nheiro Lourival Gouveia de Mello e o Eng. Químico Vinício Lucena e a montagem de uma unidade de produção de biomassa (tórula) anexa à Destilaria Central de Alagoas, com capacidade para 7/9 t/dia, à base de vinhaça como matéria prima.

Também, junto à Destilaria Presidente Vargas, no Cabo (PE), foi quase concluída a instalação de uma outra unidade com capacidade para 12 t/dia.

Com a mudança de dirigentes do IAA, inexplicavelmente, pelo menos para mim, colocou-se uma pá de terra sobre a aludida fábrica de proteína, e o melaço que abastecia as destilarias do IAA passou a ser exportado, numa demonstração cabal de falta de visão e de compostura administrativa de quem tinha a obrigação de zelar pelos interesses maiores do Estado e do País.

O Engenheiro Alcindo Guanabara Filho (do IAA) em trabalho publicado no *Brasil Açucareiro* (1967), sob o título de *A Rentabilidade na Indústria da Levedura-Alimento*, faz uma análise minuciosa da viabilidade econômica do empreendimento e afirma que: "Se bem que já utilizada, com comprovado proveito, tanto na América do Norte, como na Europa e Ásia, a sua produção e emprego no Brasil estão esbarrando diante do ceticismo e ausência de espírito de pesquisa dos nossos homens de empresa notadamente sob os dois ângulos principais, quais sejam o mercado e a rentabilidade da indústria".

Refere-se ainda o autor aos bons resultados obtidos no Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Rural — km 47 — Rio, pelos Professores Loureiro da Costa e George F. Luna na alimentação de pintos com levedura (tórula).

Aqui em Pernambuco o Prof. Sílvio Parente Viana e colaboradores efetuaram experimentos com o *Emprego de Tórula na Alimentação de Aves* e afirmaram que: "Apesar de reconhecermos

a necessidade da repetição do experimento, chegamos às seguintes conclusões":

"a) Há possibilidade de promover a substituição de até 50% de farinha de carne por tórula em rações para aves de corte, sem comprometer o peso vivo e a conversão alimentar;

b) A análise estatística revelou apenas significância a nível de 5% para o peso vivo das fêmeas;

c) Os resultados relativos a peso vivo e conversão alimentar para ambos os sexos, obtidos nos três tratamentos, podem ser considerados superiores às médias atualmente registradas na avicultura de corte local".

Ainda sob a orientação de Parente Viana foram efetuados experimentos visando à utilização da tórula na complementação alimentar de suínos tendo os autores considerado promissores os resultados obtidos.

O seu emprego na alimentação humana, em quantidade inadequada, é desaconselhável devido ao elevado teor de ácido nucléico da biomassa, que pode acarretar elevação nos índices de uréia e ácido úrico no organismo humano.

Pelo que aqui apresentamos, cremos estar claro que o processo de utilização das caldas de destilaria na produção de biomassa forrageira já foi comprovado como tecnicamente possível, e que o uso dessa biomassa na alimentação animal é já um fato corriqueiro, sobretudo na Europa.

Parece-me que em nosso País falta a coragem de um pioneiro que retome o estudo do problema, de modo a possibilitar uma análise real da viabilidade econômica de produção dessa proteína, aqui no Nordeste, onde a carência desse alimento é por demais reconhecida.

Dados encontrados no Centro-Sul do País não têm validade para nós uma vez que lá há abundância de farinha de soja e outros alimentos protéicos de que carecemos. Com as eleva-

das tarifas dos transportes, carrear estas proteínas para cá nos tem saído muito caro.

É preciso também que os responsáveis pela poluição dos rios se conscientizem de que a solução do problema da calda deve ser encarada como um onus que eles têm que assumir; e que o que lhes for possível economizar com um adequado emprego das vinhaças, deverá ser considerado como um ganho além do necessariamente esperado.

Sendo a água fundamental à subsistência, constituindo um dos biomas da terra, não se pode compreender que o homem atente contra sua própria existência pelos desequilíbrios que causa nos ecossistemas, destruindo recursos essenciais.

Nunca será demasiado um trabalho de conscientização da população, do empresário e das autoridades, no sentido de evitar a poluição, para continuarmos a explorar o meio sem risco de uma auto-exterminação e sem bloquear o nosso progresso tecnológico. Embora pesquisando sempre as soluções mais viáveis e que melhor atendam economicamente, pode-se até desvincular-se esse aspecto, tal a necessidade de preservação do meio ambiente.

Deve-se conscientizar o empresariado de que os lucros imediatos não podem ser os únicos objetivos, pois há a observar primordialmente o aspecto social e humano, de qualquer atividade econômica, pois os interesses da coletividade sobrepoem-se às conveniências particulares. *

RELAÇÃO BIBLIOGRÁFICA DA CONTRIBUIÇÃO PERNAMBUCANA AO ESTUDO DA CALDA DE DESTILARIA (ATÉ 1971)

1. CALDAS, Hélio Estevão — Calda e sua aplicação como fertilizante. *Boletim Técnico*, nº 10, Inst. Agrônomo do Nordeste, Recife, PE, agosto 1960.
2. CALDAS, Hélio Estevão — Os fenômenos microbiológicos nos solos tratados com caldas de destilaria. *Boletim Técnico*, nº 10, Inst. Agrônomo do Nordeste, Recife, PE, agosto 1960.
3. CALDAS, Hélio Estevão — Valor da calda e possibilidade econômicas do seu emprego como fertilizante, Recife, PE, Inst. Agrônomo do Nordeste.
4. CARVALHO, Hervásio — Aproveitamento econômico das caldas de usinas e destilarias. *Folha da Manhã*, Recife, 20 janeiro 1943.
5. CASTRO, Luiz de Lima — Em defesa de nossa terra — Considerações sobre o vinhoto das destilarias de álcool. Monografia (Sem Editor). Recife, PE, 1958.
6. COUTINHO, Aluizio Bezerra — Aspectos sanitários da derrama das caldas de usinas. *Imp. Oficial*, Publicação nº 13 do Dep. de Saúde Pública, Estado de Pernambuco, 1943.
7. COUTINHO, Aluizio Bezerra — Os cursos d'água e os resíduos industriais. COMDEPE, Recife, PE, 1954.
8. COMISSÃO DE ESTUDO DAS CALDAS — Relatório. O problema das caldas de destilaria. Oficinas Gráficas da Imprensa Oficial. Sec. de Viação e Obras Públicas, Recife, PE, 1946.
9. COMISSÃO PERMANENTE DE PROTEÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA — Relatório referente aos de 1946/47. Imprensa Oficial. Sec. de Saúde e Educação, Recife, 1948.
10. COUTINHO, Nelson — Tratamento de resíduos das destilarias de álcool. Relatório do IAA, março 1955.
11. COUTINHO, Nelson — Política de Desenvolvimento Regional". Contribuição apresentada ao Conselho Nacional de Economia, como integrante da Comissão Especial constituída em 22.10.1956, pela Presidência do CNE.
12. COUTINHO, Nelson — "Economia e Política Alcooleira". Estudos e sugestões apresentadas à Presidência do IAA em 23.07.1957.
13. COUTINHO, Nelson — "Aspectos Históricos, Técnicos e Econômicos da Economia Agroindustrial Canavieira". Exposição aos estagiários da Escola Superior de Guerra, junho de 1958.
14. COUTINHO, Nelson — "A indústria canavieira do Nordeste". Contribuição apresentada para o desenvolvimento do Nordeste, realizado em Pernambuco, 1959.
15. FALCÃO DE MORAIS, José Otamar & MAIA, Maria Helena Dália — Estudos de microrganismos encontrados em leitos de despejos de caldas de destilarias de Pernambuco. II. Uma nova espécie de *Hansenula*: *H. polymorpha*. *An. Esc. Sup. Quím.*, Recife, 1(1):15:20, 1959.
16. FERREIRA, Antiógenes Affonso — O Problema da Vinhaça em Pernambuco, IAA, São Paulo, 1955. (trabalho apresentado à semana de Poluição dos Cursos D'água, realizada na Soc. Paulista de Agronomia).
17. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo — Dos trabalhos realizados na Usina Bulhões, *Rev. Pern. de Quím.*, Ano I, 4/10, 1934.
18. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo — Processo nº 59 de 05 de Janeiro de 1943. Delegacia do Trabalho (Recife, Brasil).
19. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo — Aproveitamento econômico das Caldas de Usinas e Destilarias, *Folha da Manhã*, Recife, 14. jan. 1934.
20. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo — Desenvolvimento da indústria de levedura alimentar e a contribuição brasileira. Separata de Brasil Açucareiro, Ano XXXIV, vol. 67, mar. 1966. (Trabalho apresentado ao 1º Simpósio Brasileiro de Alimentação e Nutrição — SIBAN — Campinas, São Paulo).
21. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo; D'ALBUQUERQUE, Ivan Leôncio; COSTA, Erasto José *et alii* — Cultivação de *Candida utilis* em caldas de destilarias de Pernambuco. *An. Esc. Sup. Quím.*, 1(1):67-82, 1959.
22. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo; FALCÃO DE MORAIS, José Otamar; & MAIA, Maria Helena

- Dália — Estudos de microrganismos encontrados em leitos de despejos de caldas de destilarias de Pernambuco. I. Determinação taxonômica de algumas leveduras muito frequentes. *An. Esc. Sup. Quím.*, Recife, 1(1):7-13, 1959.
23. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo; MAIA, Maria Helena Dália; & D'ALBUQUERQUE, Ivan Leôncio — Estudos de microrganismos encontrados em leitos de despejos de caldas de destilaria de Pernambuco. III. Sobre uma nova variedade de *Torulopsis inconspicua*: *Torulopsis inconspicua* Lodder var. *Thermotolerans* Lima, D. Maia & Albuquerque, *An. Esc. Sup. Quím.*, Recife, 1(1):21-31, 1959.
24. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo — Os resíduos da Indústria do álcool de melação de cana como matéria prima na produção microbiológica de proteínas. *Esc. Sup. Quím.*, Recife, PE, Monografia, 1962.
25. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo; MAIA, Euler; & D'ALBUQUERQUE, Ivan Leôncio — A heterocultivação de microrganismos em substratos contendo várias fontes de carbono. *An. Esc. Sup. Quím.*, Recife, 1(1):55-66, 1959.
26. GONÇALVES DE LIMA, Oswaldo; MAIA, Euler; & D'ALBUQUERQUE, Ivan Leôncio — Considerações sobre o êxito tecnológico do método de heterocultivação de microrganismos na produção de biomassa (Separata. Inst. de Antibióticos da Univer. Fed. de PE, Recife, junho 1971.

VITAMINA

Nicotinamida

Vitamina B₃ para nutrição animal

DEGUSSA
FRANKFURT, R.F.A.

A amida do ácido nicotínico, também designada nicotinamida, ou niacinamida, é vital para o organismo como um componente de coenzimas.

Na prática, nicotinamida e ácido nicotínico são largamente combinados sob os termos coletivos de *niacina*, *suplemento de niacina* ou *atividade da niacina*, mesmo que estejam em causa diferentes substâncias.

A bem da clareza, deveria ser útil seguir as regras internacionais da política de nomenclatura recomendadas pela International Union of Nutritional Sciences Committee on Nomenclature e pelo Committee on Nomenclature of the American Institute of Nutrition:

"O composto piridina-3-ácido carboxílico também denominado niacina será designado como *ácido nicotínico*".

"O composto piridina-amida do 3-ácido carboxílico também conhecido como niacinamida ou

amida do ácido nicotínico será designado como *nicotinamida*".

Para nicotinamida é também usada a designação *vitamina B₃* de modo crescente hoje. Desde que os efeitos da mesma vitamina são atingidos com ácido nicotínico nas condições habituais, ambas as substâncias — nicotinamida e ácido nicotínico — serão logicamente designadas como *vitamina B₃*.

Anteriormente, os dois compostos acima referidos eram chamados vitamina PP (Pellagra Preventive Factor). Deriva-se a expressão do fato de que era possível curar a doença pellagra (pele agra = uma doença da pele) por meio de doses tanto de nicotinamida como de ácido nicotínico.

A atividade vitamínica de ambos os compostos foi confirmada por estudos. O atual grupo ativo em ambas as coenzimas, entretanto, é a nicotinamida. O ácido nicotínico é inicialmente

convertido em nicotinamida no organismo, e somente então ele entra ativamente no metabolismo.

Na forma das duas coenzimas NAD e NADP, nicotinamida é indispensável para manter o metabolismo de ácidos aminados, hidratos de carbono e ácidos gordurosos. Em resultado, a nicotinamida simultaneamente desempenha um papel chave no completo metabolismo energético.

A eficácia da atividade tem sido estudada e confirmada, no passado, com experiências em vários animais. Alguns estudos, especialmente nos últimos anos, indicam mesmo que a nicotinamida pode ter mais alta eficiência que o ácido nicotínico.

Podem ser indicadas as necessidades de animais de criação pela ingestão de nicotinamida ou ácido nicotínico na prática. Um pode ser substituído pelo outro.

Estabilidade

É boa a estabilidade da nicotinamida.

Seca ou em solução aquosa, é estável com respeito ao oxigênio da atmosfera, à luz do dia, e ao calor.

Considera-se completamente estável em alimentos misturados, como em misturas de vitaminas, ou de minerais.

Ela é também estável na presença de metais pesados.

Ensaio

Tanto a nicotinamida como o ácido nicotínico podem ser determinados, tanto microbiologicamente, como quimicamente. Para a análise química são indicados processos colorimétricos e especialmente cromatográficos.

Ganha importância o processo de cromatografia líquida de alta pressão HPLC (High-Pressure Liquid Chromatography).

Para determinar a pureza da nicotinamida, recomenda-se a titulação direta com ácido perclórico em ácido acético a 100%.

História

Nicotinamida foi sintetizada pela primeira vez em 1879. A importância, todavia, sob o aspecto da biologia, somente foi reconhecida na primeira metade do século atual.

Deste modo, no começo do decênio de 1930, Warburg, Christian e Euler descobriram a nicotinamida como um componente de uma enzima capaz de transportar hidrogênio.

Em 1935, Kuhn e Vetter isolaram a nicotinamida do músculo do coração.

Goldberg e companheiros de trabalho já haviam reconhecido a pelagra como doença de deficiência. Em várias experiências tiveram êxito em estabelecer que o fermento possui salutar efeito no tratamento desta doença.

"Vitamina PP" e "Pellagra Preventive Factor" são expressões que vêm dessa época.

Para o organismo humano, ou animal de modo geral, nicotinamida ou ácido nicotínico possui efeito de vitamina.

São, não somente vitais para os mamíferos, mas são indispensáveis como fator de crescimento, para uma série de microorganismos.

O efeito fisiológico da nicotinamida baseia-se no fato de que, juntamente com ribose, adenina e ácido fosfórico, ela forma coenzima de hidrogênio-transporte de enzimas.

Duas destas assim chamadas piridina-nucleotides são conhecidas:

— Nicotinamida-adenina dinucleotide — NAD (ou coenzima I)

— Nicotinamida-adenina dinucleotide fosfato — NADP (ou coenzima II)

A função destas coenzimas consta da absorção reversível de hidrogênio.

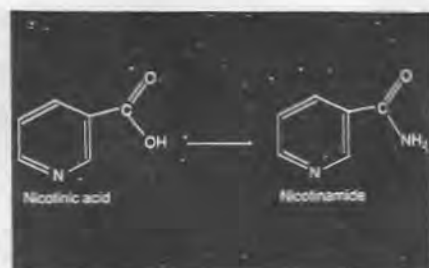
Usa-se do mesmo modo o ácido nicotínico para a síntese de NAD e NADP. Entretanto, o ácido nicotínico deve ser amidado numa fase adicional no metabolismo antes de tornar-se eficaz na forma de nicotinamida na coenzima.

No metabolismo endógeno, o ácido nicotínico pode também ser desenvolvido a partir do aminoácido triptófano. Este composto pode ser convertido pelo organismo humano, ou pelo do animal, por uma série de estágios. Assim, o triptófano tem um caráter de provitamina.

Conteúdo de vitamina nos alimentos

A atividade biológica foi calculada por meio de regressão linear, na base do teor de substância atualmente ingerida.

Verificou-se que a nicotinamida tem um efeito 23% maior que o efeito obtido com o ácido nicotínico.



Segundo Baker et al., a maior atividade da nicotinamida seria atribuída à mais rápida resorção (tornar a absorver) do conteúdo do intestino.

Outra explicação é que a nicotinamida, por si mesmo, é melhor precursora para a síntese da nicotinamida-adenina dinucleotide (coenzima I) no metabolismo.

A vitamina B₃ ocorre no material de alimentação. Nos produtos de origem animal a vitamina encontra-se geralmente na forma de nicotinamida e de piridina-nucleotides. Nos produtos de origem vegetal, o ácido nicotínico está largamente distribuído.

Sintomas de deficiência

A escassez de vitamina B₃ nos animais por um subsuprimento de nicotinamida ou ácido nicotínico exerce influência direta na eficiência deles.

Essa deficiência resulta no rompimento do metabolismo dos aminoácidos, hidratos de carbono e ácidos gordurosos.

E, por fim: é desarranjado o balanço energético inteiro por essa deficiência. A escassez de vitamina B₃ tem o efeito de baixar o desempenho da criação de animais, que vivem na terra ou na água, como peixes. *

Nota da redação. O trabalho original compõe-se de tabelas, figuras e maior desenvolvimento da matéria. A bibliografia apresentada compõe-se de 73 trabalhos científicos publicados em revistas, folhetos e livros especializados. O que está aqui apresentado é um resumo do trabalho completo.

Transformar açúcar em álcool

Uma tese brasileira ao XVIII Congresso Mundial de Açúcar e Álcool

APYABA TORYBA

RIO DE JANEIRO

Realizou-se em Cuba, de 19 a 26 de fevereiro, o XVIII Congresso Mundial de Açúcar e Álcool. Seguiram com o propósito de tomar parte nesta reunião cerca de 100 brasileiros da especialidade.

Um deles foi o industrial João Guilherme Ometto, de São Paulo, ligado à produção de açúcar e álcool etílico, e presidente da Sociedade Técnica de Açúcar e Álcool.

Ometto defendeu a tese de que os países produtores de açúcar passem a transformar em

etanol o açúcar que vendem no mercado internacional à razão de USA\$ 180,00 por tonelada.

E deve este álcool obtido ser misturado à gasolina. Este será o caminho mais indicado e de maior vantagem econômica para o fabricante.

O índice da mistura proposto é de 20% de álcool.

Compareceram ao congresso representantes de 76 países. Foram recebidas como contribuição aos estudos 320 teses, das quais foram escolhidas para discussão em plenário, em diversas

sessões, 130. Neste rol encontrou-se a tese de João Guilherme Ometto.

O emprego do etanol em motores de automóvel encontra no Brasil muita receptividade, não só isolado, desacompanhado, como em mistura.

Nesta crise do petróleo que já dura anos e continuará, o Brasil é apontado como país privilegiado no sentido de que dispõe da indústria de álcool instalada há longos anos e de matéria prima de apreciável importância, como é a cana de açúcar. *

XERÓFILA

A faveleira, planta xerófila do Brasil

O grande valor econômico do vegetal e da semente oleaginosa

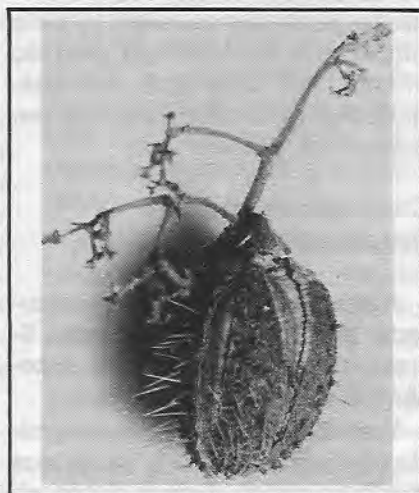
JAYME DA NOBREGA SANTA ROSA

DIRETOR E REDATOR DA
REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

A faveleira é uma das plantas xerófilas da região das secas do Nordeste que em estado silvestre dão safra, independentemente de chuvas.

Quando for devidamente cultivada — e a indicação natural é para ocupar os solos duros, secos, erodidos, que não são utilizados para os cultivos comuns — constituirá por certo nova riqueza para os sertões sujeitos à calamidade das secas.

A favela, o fruto deiscente de três sementes, fornece em média 30% de óleo glicérido, ou fixo, com empregos industriais,



Favela o fruto da faveleira

entre eles o de combustível para motores Diesel.

Ambiente natural da faveleira

Em determinados trechos do interior nordestino, do Piauí à Bahia, encontra-se disseminada uma planta silvestre conhecida como faveleira, do gênero *Cnidoscolus*, família das Euforbiáceas⁽¹⁾. No Seridó é freqüente a *Cnidoscolus phytacanthus*⁽¹⁾.

Aparece a faveleira comumente nos terrenos mais secos, sendo planta característica das zo-

nas sertanejas que os botânicos chamam caatinga.

Philipp von Luetzelburg⁽²⁾ e Alberto Löfgren⁽³⁾, estudaram bem sob o aspecto botânico. A faveleira apresenta-se tanto como planta arborecente como arbustiva. Em terrenos férteis, atinge notável desenvolvimento, comparável ao da mangueira. Quando adulta, dá grande quantidade de frutos, deiscentes, semelhantes aos da mamoneira. O fruto, a favela, contém geralmente três sementes. A semente é também conhecida como favela.

Nas folhas, nos frutos, nos galhos novos se encontra regular quantidade de pequenos, finos e penetrantes pêlos que, ao tocarem a epiderme de uma pessoa, nela deixam um líquido urente, provocador de comichão por vários minutos. Ninguém esquece o toque da faveleira.

Em 1939-1940 levantamos um quadro da disseminação da faveleira em municípios do Piauí, Ceará, R.G. do Norte, Paraíba, Pernambuco e Bahia.

Plantas xerófilas do Nordeste

Sob o aspecto das condições de umidade a que se adaptam, as plantas podem ser classificadas em três grandes grupos: 1) Hidrófitas, aquáticas, ou que vivem com abundância de água; 2) Mesófitas, adaptadas a condições medianas de umidade; 3) Xerófitas, capazes de subsistir em circunstâncias de extrema escassez de umidade⁽⁴⁾.

As xerófilas são muito resistentes às longas estiagens, pois estruturalmente estão preparadas para perder o mínimo de água. As raízes engrossam, armazenando substâncias nutritivas e umidade para as suas necessidades nos períodos de estiagem. Estas raízes são conhecidas como batatas.

Etimologicamente, xerófitas (do grupo *xero*, seco, e *phuton*, planta) são as plantas próprias dos lugares secos. Xerófilas (do grego *xero*, seco, e *philos*, ami-



As sementes da faveleira

go) são as plantas que se dão bem nos terrenos secos.

Em 1949 apresentamos uma contribuição sob o título "Wild Plants of the Semi-Arid Region of Brazil and Their Industrial Utilization", à United Nations Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources, realizada no período de 17 de agosto a 6 de setembro de 1949, em Lake Success, New York⁽⁵⁾.

Foi publicada nos *Proceedings da UNSCCUR*, Vol. VI, Land Resources, páginas 70-75.

Neste trabalho tratamos da carnaúba, da oiticica, do caroá, da maniçoba, da faveleira, do pinhão bravo, da flor de seda, do angico, do pereiro (como hospedeiro do inseto produtor de "cera"), da catingueira e do imbuzeiro.

Juntamente apresentamos a contribuição *The Pereiro, Wild Plant of the Drought Region of Brazil, and its Wax*, publicada nos mesmos *Proceedings*, Vol. V, Forest Resources, páginas 312-315⁽⁶⁾. Nela nos ocupávamos de estudos, que realizamos, da "cera" de pereiro.

No Instituto Nacional de Tecnologia, órgão do governo federal, realizamos, a partir de 1939,

pesquisas tecnológicas a respeito de: óleos glicéricos, obtidos de favela⁽¹⁾, de pinhão bravo, de flor de seda ou flor de cera, e de maniçoba; pasta celulósica, de folhas de carnaúba residuais (de que já se extraiu a cera); fibras do fruto e liberianas, da flor de cera; raspa detergente, do juazeiro, em colaboração com outro químico⁽⁷⁾, amido, de pau-pedra, em colaboração com outro químico⁽⁸⁾.

Há algumas dezenas de anos, veio do Peru para o Nordeste a árvore algaroba, sempre verde, de vagens ricas de proteínas, valioso alimento para o gado.

Ultimamente, procedente dos EUA, entrou no Ceará a jojoba, que produz um líquido semelhante ao óleo de espermacete, de emprego industrial, a qual vem sendo estudada no estrangeiro^(9 e 10).

No Nordeste são cultivados os vegetais xerófilos algodoeiro (a espécie nativa), mandioca e maniva. A maniçoba foi cultivada em Alagoas e na Bahia, quando era ativa no começo do século a procura da borracha desta planta.

A grande vantagem, que a utilização da faveleira e de outras plantas xerófilas oferece, é não

ocuparem as terras baixas, férteis, húmidas, da região. Os bons terrenos de plantação, que se apresentam tão escassos, devem ficar reservados às culturas de subsistência ou de alto rendimento⁽⁴⁾.

Desenvolvem-se os vegetais xerófilos nos vastos trechos de solo áspero, duro, por vezes fortemente erodido, nos altos pedregosos, nos tabuleiros pobres, que de modo geral só exibem pequeno valor pastoril⁽⁴⁾.

E quando se resolver cultivá-los, por haver surgido o interesse econômico, trarão, além do mais, notável contribuição ao ambiente: não só combaterão a erosão do solo, mas proporcionarão o meio prático, lógico, de reflorestar. O aproveitamento industrial dos produtos obtidos de plantas xerófilas, exequível técnica e economicamente, virá oferecer, ao homem do Nordeste das secas, novos recursos de trabalho e melhores condições de vida⁽⁴⁾.

Os tópicos que acabam de ser reproduzidos foram por nós apresentados em 1959, há mais de 23 anos, na conferência efetuada durante o Seminário para o Desenvolvimento do Nordeste, de 26 de abril a 3 de maio de 1959, em Garanhuns, Pernambuco.

Agora surge a possibilidade de intenso consumo de óleos vegetais glicéricos, ou fixos, como aditivos ao óleo Diesel; modificados, podem ser empregados diretamente nos motores deste tipo.

Alguns especialistas e órgãos do governo federal, diante da situação de escassez, procuram recorrer ao óleo de soja, de amendoim e outros utilizados em alimentação, o que se afigura enorme absurdo. Não se deve de modo algum desfalcicar da nutrição humana um óleo de tanto valor biológico quanto o de soja.

O caminho a tomar é providenciar imediatamente a obtenção de óleos de sementes fornecidas pelas plantas xerófilas,

como as de faveleira, pinhão bravo, flor de cera e maniçoba, primeiramente utilizando a matéria-prima das plantas nascidas espontaneamente, e a seguir realizando plantações para, dentro de algum tempo, haver disponibilidade de vegetais de cultura.

Não se julgue que mesmo todo o óleo vegetal obtido no Brasil e mais o que for produzido à custa das xerófilas existentes, satisfarão às necessidades agudas e crescentes dos omnibus e caminhões que trafegam pelas estradas do país. Cada vez menos estes veículos disporão de óleo mineral, em consequência da crise mundial de petróleo.

Os óleos vegetais extraídos representam pequena parte do consumo por parte dos motores Diesel. Mas está sendo aberto amplo mercado para os óleos de xerófilas.

A cultura de plantas xerófilas nos terrenos não ocupados pela agricultura de subsistência equivale a um reflorestamento. O plantio deve começar com o pinhão bravo, arbusto resistente, que logo dará safra. Nos pontos mais erodidos pode plantar-se a palmatória, que ajudará a formar um solo mais vivo, prendendo poeira, restos de animais, folhas e gravetos que o vento transporta.

Só se realiza de modo econômico o reflorestamento com plantas que rendam dinheiro. Claro! O reflorestamento, que é imprescindível para a recuperação de todas as terras, irá aos poucos impedindo a erosão do solo.

A proteção da terra pelo revestimento com a flora diminuirá, e talvez impeça em alguns lugares, o aterro dos açudes. A dolorosa verdade é que inúmeros açudes e barreiros já estão aterrados. E os grandes reservatórios do governo federal já começaram a ser assoreados, entupidos de terra.

Produtos úteis da faveleira

Da semente da faveleira se obtém um óleo de emprego em alimentação e outros fins, cujas características estão apresentadas no folheto publicado em 1943⁽¹⁾.

Quando no passado procuramos interessar fabricantes a produzir o óleo de favela, primeiramente em caráter experimental a partir de sementes das plantas espontâneas, com o objeto de abrir o mercado para esta matéria-prima, e em seguida em caráter industrial, recebemos de dois industriais do Nordeste objeção muito séria.

As sementes da favela são muito semelhantes às do *Ricinus communis*, a mamona. Ambas poderiam ser adquiridas pelo fabricante, misturadas por descuido ou propositadamente. O óleo obtido da mamona, purgativo, inutilizaria o óleo de favela. A mistura não poderia ter emprego em alimentação.

Então, procuramos um meio prático e seguro de separá-las em aparelho mecânico no estabelecimento fabril antes da extração do óleo. Não encontrando processo adequado, restava-nos considerar o óleo, não mais um artigo alimentar, mas um óleo industrial, não importando essencialmente a possível contaminação com óleo de mamona.

Assim, escrevemos um trabalho intitulado "Utilização imediata do óleo de favela e de outros óleos de plantas xerófilas" e o apresentamos ao XI Congresso Brasileiro de Química, realizado em São Paulo, no período de 4 a 10 de julho de 1954⁽¹¹⁾.

Na extração por solvente do óleo de favela obtivemos uma torta da semente descorticada, com a seguinte composição (peso seco):

Proteína (N x 6,25)	28,26
Minerais	6,44
Fibra bruta	16,97
Hidratos de carbono (p.d.)	48,33

Nos minerais avultavam compostos de cálcio e de fósforo.

O Prof. Josué de Castro, nome mundialmente conhecido pelos seus trabalhos sobre nutrição e que foi por muitos anos diretor da FAO (Food and Agriculture Organization), da Organização das Nações Unidas, comunicou-nos pessoalmente que na França, falando com dados na mão a respeito da torta de semente de faveleira, muito rica de proteína e minerais, sobretudo de cálcio, encontrou desusado interesse⁽¹¹⁾.

Ela teria amplo mercado na indústria francesa de produtos alimentares. Lá (pelo menos, então) somente se permitiria juntar, a alimentos processados, aditivos que fossem naturais. E a torta de favela se revelava material enriquecedor de primeira ordem⁽¹²⁾.

Como a de soja, a torta de favela constitui precioso alimento para o ser humano. Quanto ao sabor, é mais agradável que o da soja. Há uma longa experiência de muitos anos, talvez de mais de dois séculos, do uso da semente de favela como alimento nos sertões. Os meninos apanham da árvore os frutos e tiram as sementes para comer por gosto. Nas épocas de alimentação difícil, e mesmo nas normais, famílias pobres vão ao mato colher favela; pisam as sementes com farinha de mandioca e rapadura, preparando o que consideram uma iguaria.

As sementes são comidas com a casca ou o córtex. Na indústria elas serão descorticadas antes de extrair o óleo, o que dará uma torta macia e digestiva, que pode constituir componente de vários preparados alimentícios de produção industrial.

Entendemos que as plantas xerófilas não foram consideradas ainda pelos governos estaduais como motivo ao menos de estudos agrônômicos e de plantações experimentais por questão de mentalidade contrária às inovações mesmo apoiadas em bases científicas. E também por



A Faveleira... Algumas espécies tem grande desenvolvimento.

que os resultados de estudos e ensaios apareceriam tarde, quando os governantes fossem outros. Não são todos que trabalham para o futuro.

Não obstante, entendemos que está por curto prazo o início da cultura de plantas xerófilas no Nordeste das secas. Para os óleos glicéricos já se encontra aberto um grande mercado consumidor.

Os trabalhos de pesquisa tecnológica que empreendemos sobre xerófilas estavam enquadrados no Programa por nós criado e conhecido como a Química no Combate às Secas do Nordeste.

A procura de substâncias de valor econômico nos vegetais da área das secas, a identificação e a quantificação delas pela química analítica, os estudos e ensaios pela química tecnológica, tudo com o objetivo de aliviar os efeitos prejudiciais das secas, e criar riqueza própria do ambiente, justificam o caráter do Programa.

Agora, com a crise do petróleo que encareceu e limitou a petroquímica, em grandes nações se procuram compostos químicos nas plantas, particularmente se empenham no aumento da produtividade das já conhecidas.

O eminente químico americano Melvin Calvin, prêmio Nobel

de Química, é nos EUA um dos *leaders* neste campo de pesquisas. Acha privilegiado pela Natureza o Brasil, por que dispõe em abundância de dois vegetais que fornecem valiosos produtos químicos: a cana, que dá a sacarose; a seringueira, que dá o isopreno, polimerizado e emulsionado (o hidrocarboneto que constitui a borracha natural). No Nordeste temos a maniçoba, que dá também o isopreno. As duas borrachas, da seringueira e da maniçoba, são praticamente iguais.

Em conclusão, deve ser salientada a grande importância econômica da faveleira. É produtora de valiosa semente oleaginosa; cultivada, serve para reflorestar por que se trata de vegetal útil, rendoso; contribui para reconstituição do solo erodido; como planta de emprego em reflorestamento de base econômica, combate a erosão; impede o carreamento de terra que entulharia os açudes; de ampla copa, fechada, dá a sombra, concorrendo para amenizar o calor nas horas quentes do dia.

Trata-se de uma planta rendosa, que não ocupa as terras mais férteis, senão os terrenos imprestáveis para as culturas de subsistência e outras, como a do algodoeiro.

Produtos da Química fina

A ser obtidos no país em maior quantidade
para a indústria farmacêutica

APYABA TORYBA
RIO DE JANEIRO

Há pouco tempo, no dia 28 de dezembro de 1982, foi assinado um acordo entre a NORQUISA Nordeste Química S.A., representada pelo seu presidente Ernesto Geisel, ex-presidente da República, e a Fundação Oswaldo Cruz, representada pelo seu presidente Guilardo Martins Alves, para estabelecer as bases de cooperação entre ambos os organismos, que possibilite estudos tecnológicos e a transferência do *know-how* obtido.

Já produz a Fundação três tipos de matérias primas: lidocaína ou xilocaína, anestésico local; feniltoína, anti-convulsivo

contra a epilepsia; e daxona, contra a lepra.

O *know-how* referente a estes produtos já pode ser cedido à NORQUISA para produção em bases industriais. Foi adquirido o conhecimento dos processos ao longo de dois anos de trabalhos experimentais no Centro de Estudos Científicos.

A Fundação aplicará em 1983 a quantia de 500 milhões de cruzeiros na Unidade de Produtos Químicos e Farmacêuticos, recursos obtidos do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), com apoio do FINEP (Fundo de Financia-

mento de Estudos e Projetos) e da CEME (Central de Medicamentos).

De seu lado, a NORQUISA vem trabalhando na elaboração de projetos em Camaçari, Bahia, para a fabricação de produtos químicos intermediários que se utilizem na indústria de produtos farmacêuticos.

NORQUISA, segundo o convênio, contará com trabalhos experimentais de bancada em laboratório e com ensaios em fábrica-piloto de produtos químicos que forem escolhidos por ambas as partes. *

Referências bibliográficas

- Jayme Sta. Rosa, "Óleo de favela, nova riqueza da região das secas", 54 pág., figuras fora do texto e 1 mapa provisório da disseminação da favela, Instituto Nacional de Tecnologia, Rio de Janeiro, 1943.
- Philipp von Luetzelburg, "Estudo Botânico do Nordeste", 3 Vol. Inspect. Fed. de Obras contra as Secas", Rio de Janeiro, Dezembro de 1923.
- Alberto Löfgren, "Contribuições para a Questão Florestal da Região do Nordeste do Brasil", 2ª edição, Inspect. Fed. de Obras Contra as Secas, Rio de Janeiro, Fevereiro de 1923.
- Jayme de Nobrega Santa Rosa, "Plantas xerófilas do Nordeste e o aproveitamento industrial de seus produtos". Folheto de 22 pág. Confederação Nacional da Indústria. Seminário para o Desenvolvimento do Nordeste, 26.4.59-3.5.1959. Garanhuns, PE. Folheto também editado pelo BNB. *Rev. Quim. Ind.*, Ano 29, Nº 343, pág. 189-194; nov. de 1960; Ano 29, Nº 344, 213-215 e 218, dez. de 1960.
- Jayme Santa Rosa, Wild Plants of the Semi-Arid Region of Brazil and Their Industrial Utilization, *Proceedings of the UNSCCUR*, Vol. VI, Land Resources, pag. 70-75. United Nations, 1949.
- Jayme Santa Rosa, The Pereiro, Wild Plant of Drought Region of Brazil, and its Wax. *Proceedings of the UNSCCUR*, Vol. V, Forest Resources, pag. 312-315, United Nations. 1949.
- Jayme Sta. Rosa e Abraão Iachan, "A raspa de juazeiro como detergente.", 38 pág. e fig. fora do texto, Instituto Nacional de Tecnologia, Rio de Janeiro, 1951.
- Jayme da Nobrega Santa Rosa e Maria da Conceição P.B. Cavalcanti, "O amido de pau-pedra, alimento bárbaro do Nordeste semi-árido". Instituto Nacional de Tecnologia, 21 pag. e fig. fora do texto, Rio de Janeiro, 1953.
- Jojoba — Estudos na UFC e estabelecimento de cultura, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 50, Nº 593, pág. 288, set. de 1981.
- Jayme da Nobrega Santa Rosa, Jojoba, arbusto do deserto dos EUA, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 48, Nº 572, pág. 396-397, dez. de 1979.
- Jayme da Nobrega Santa Rosa, "Utilização imediata do óleo de favela e de outros óleos de plantas xerófilas". Contribuição ao XI Congresso Brasileiro de Química, realizado em São Paulo, no período de 4 a 10 de julho de 1954. *Rev. Quim. Ind.*, Ano 18, Nº 322, pág. 19-26, fev. 1959; pág. 41-45, mar. 1959.
- Comunicação direta ao autor. Este trabalhou no Instituto de Tecnologia Alimentar, cujo diretor era o Prof. Josué de Castro.

Petróleo e gás natural em 1981

Produção, deslocamentos, refino, demanda, gás, petroleiros e OPEP

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

- *Estudos estatísticos preliminares indicam que a demanda de petróleo manteve tendência declinante em 1981. No final do ano, ocorreram reduções no preço real do óleo cru.*
- *A produção mundial de óleo cru e de líquidos produzidos a partir do gás natural caiu 5,5% em 1981, passando a um nível médio de 59,4 milhões de barris/dia. Essa redução deveu-se, principalmente, à queda da produção no Oriente Médio (-14%) e na África (-20,5%).*
- *O volume de óleo cru processado em 1981 foi de 55,6 milhões de barris por dia, o que representa uma queda de 6,2% em relação ao nível do ano anterior. Sessenta e cinco por cento da capacidade mundial de destilação primária (excetuando-se as áreas comunistas) foram utilizados durante o período.*
- *A demanda de derivados de petróleo nas áreas não comunistas baixou 5% em 1981, passando a 47 milhões de barris/dia. As quedas mais acentuadas foram registradas na Europa Ocidental.*
- *No fim do ano passado, a frota mundial de petroleiros e de combination-carriers totalizava 3 762 navios de 10 mil tpb ou mais, somando 371,7 milhões de tpb. Foram entregues, ao todo, 157 novos petroleiros e combination-carriers. Mas a tonelagem ociosa aumentou de 37% para 49% no final do ano.*
- *As exportações de petróleo da OPEP baixaram quase 16% em 1981, passando a 21 milhões de barris/dia. Os membros da OPEP produziram menos de 40% da oferta mundial de petróleo em 1981. No ano anterior, a contribuição dos países da OPEP foi de 44%.*
- *O consumo mundial de gás natural aumentou 2%, subindo para 1 445 bilhões de metros cúbicos. O crescimento contínuo na URSS (+ 8%) compensou largamente as pequenas quedas na maior parte dos demais mercados importantes.*
- *Mais informações sobre petróleo, gás, outras fontes de energia e atividades das empresas do grupo Royal Dutch/Shell serão fornecidas pela Information Handbook, publicado anualmente no mês de julho.*

Produção

A produção mundial de óleo cru e líquidos produzidos a partir do gás natural caiu 5,5% em 1981. Foram produzidos, em média, 59,4 milhões de barris/dia. No ano anterior, foram produzidos 62,8 milhões de barris diários.

No Oriente Médio, a produção média diária baixou para 16,3 milhões de barris — o total mais baixo desde 1970. Só Arábia Saudita, Oman e Síria aumentaram sua produção. O corte mais drástico foi no Iraque (-66%), onde a produção continua sofrendo os efeitos da guerra contra o Irã. Também houve quedas acentuadas no Kuwait (-32%), Abu Dhabi (-13%) e Irã (-11%).

Estima-se que a produção nas áreas comunistas tenham aumentado 0,3% em 1981. Atualmente, essa região é responsável por quase 25% do total de produção mundial. Na URSS, a produção aumentou 1,2%, mas a produção da Europa Oriental caiu levemente e a da China baixou 4,5%.

Em 1981, a produção na América do Norte (excluindo o México) caiu 1,5%, mas continuou representando quase 20% da oferta mundial. A baixa na região pode ser atribuída, em grande parte, à queda na produção canadense (quase 10%).

Nas Américas Central e do Sul, a produção aumentou mais de 6,5% apesar da baixa na Venezuela (2%). Brasil e Colômbia aumentaram sua produção, mas o aumento na região deve-se, principalmente, à performance mexicana: mais de 2,5 milhões de barris/dia no período. Nos últimos cinco anos, a produção mexicana praticamente triplicou.

A produção africana caiu mais de 20% em 1981, devido às quedas registradas na Líbia, Nigéria e Argélia, países cujos preços mantiveram-se mais altos que os dos competidores durante boa parte do ano. Mesmo assim, essas três nações continuam responsáveis por 75% da produção do continente. Alguns dos produtores menores, inclusive Camarões e Congo, aumentaram consideravelmente sua produção, e a média diária do Egito subiu quase 6%, passando a 635 mil barris/dia.

No Extremo Oriente e Australásia, a produção aumentou 1%, subindo para 2,9 milhões de barris diários. A produção indonésia (quase 56% do total da região) aumentou um pouco, passando a 1,6 milhão de barris/dia. Aumentos maiores foram registrados na Austrália e Índia, onde a produção

chegou a 315 mil barris diários. Esses aumentos, no entanto, foram contrabalançados pela baixa de produção em Brunei, na Malásia e nas Filipinas.

A significativa retração da demanda de óleo combustível, especialmente nos países da OCDE, continuou incentivando aumentos da capacidade de conversão. Unidades de craqueamento térmico foram responsáveis por 2/3 do aumento da capacidade de conversão registrada em 1981 (8%).

Na Europa Ocidental, a produção aumentou 7,2% em 1981. O total da Noruega caiu para 530 mil barris/dia, mas a produção do Reino Unido subiu 11,8%, passando a 1.845 mil barris diários. Atualmente, a produção da Europa Ocidental representa 4,6% do total mundial.

Refino

Durante o ano passado, tornou-se cada vez mais evidente que a demanda total de petróleo não bastaria, a médio prazo, para ocupar a capacidade instalada de destilação primária. Em regiões industrializadas, como Estados Unidos e Europa, algumas refinarias foram ameaçadas de fechamento e aumentou o número de unidades de destilação momentaneamente paralisadas. No entanto, a capacidade primária continuou crescendo nas regiões em que aumentava o consumo total, assim como nos países exportadores que ambicionavam aumentar suas exportações de derivados. Em 1981, foram utilizados cerca de 65% da capacidade de destilação do mundo não comunista, calculada em 66 milhões de barris/dia. Em 1980, a percentagem foi de 71%.

O volume total de óleo cru processado no Oriente Médio caiu levemente em 1981. Embora tenham aumentado os volumes na Arábia Saudita e em Bahrain, houve reduções no Irã, Iraque e Kuwait.

Demanda

Em 1981, a demanda de petróleo nas regiões não comunistas foi estimada em 47 milhões de barris/dia — uma queda de mais ou menos 5% em relação a 1980. Registrou-se certa intensificação da atividade econômica no ano passado, e nos últimos meses registraram-se algumas reduções no preço real. No entanto, a demanda de petróleo manteve-se baixa, devido aos progressos obtidos no esforço de conservação e substituição de energia. No setor de geração de força aumentou a demanda de carvão e, principalmente, de energia nuclear — em detrimento da demanda de petróleo. No que diz respeito aos principais mercados industriais, a demanda de petróleo caiu cerca de 6% nos EUA e Japão, e 8% na Europa. O efeito das alterações climáticas sobre a demanda foi desprezível.

A demanda global de energia caiu 1% em 1981, mas a demanda de energia não petrolífera aumentou 3%. A demanda de gás natural aumentou 2%, a

Óleo cru e líquidos produzidos a partir do gás natural—produção média diária (estimativa)*

(Milhares de barris/dia)	1981	1980	1979
Arábia Saudita ⁺	10 055	10 000	9 555
Irã ⁺	1 325	1 485	3 200
Abu Dhabi ⁺	1 200	1 375	1 475
Kuwait ⁺	995	1 465	2 345
Iraque ⁺	890	2 645	3 490
Qatar ⁺	430	480	505
Dubai ⁺	375	360	355
Zona Neutra ⁺	370	540	560
Oman	330	285	295
Síria	170	165	175
Bahrain	55	55	50
Turquia ⁺	45	50	55
Sharjah ⁺	10	10	15
Total do Oriente Médio	16 250	18 915	22 075
URSS	12 260	12 110	11 750
China	2 020	2 115	2 125
Europa Oriental	360	365	390
Total da URSS, Europa Oriental e China	14 640	14 590	14 265
Estados Unidos	10 155	10 170	10 205
Canadá	1 530	1 695	1 820
Total da América do Norte	11 685	11 865	12 025
México	2 555	2 135	1 620
Venezuela ⁺	2 220	2 265	2 435
Argentina	495	500	480
Brasil	225	190	175
Equador ⁺	210	220	215
Peru	195	190	205
Trinidad	190	215	215
Colômbia	135	120	130
Chile	40	40	35
Bolívia	20	25	30
Outros	10	10	10
Total das Américas Central e do Sul	6 295	5 910	5 550

* Estão incluídos nestes gráficos aqueles produtores cuja produção média diária estimada ultrapassa 10 mil barris. Todos os números são arredondados para a casa mais próxima de 5 mil barris.

⁺ Membro da OPEP. A Zona Neutra fica entre Arábia Saudita e Kuwait.

de carvão 3% e a de energia nuclear 20%. Cerca de 2/3 do crescimento da demanda de energia nuclear foram observados na Europa. Tudo isto contra um aumento no PNB agregado de pouco menos de 2% ao ano.

Óleo cru e líquidos produzidos a partir do gás natural — produção média diária* (continuação)

(Milhares de barris/dia)	1981	1980	1979
Nigéria ⁺	1 435	2 065	2 310
Líbia ⁺	1 200	1 805	2 120
Argélia ⁺	1 015	1 075	1 230
Egito	635	600	530
Gabão ⁺	150	175	205
Angola/Cabinda	135	150	145
Tunísia	110	120	115
Camarões	85	55	30
Congo	80	60	55
Zaire	20	20	25
Outros	10	5	35§
Total da África	4 875	6 130	6 800
Indonésia ⁺	1 615	1 595	1 670
Austrália	445	420	500
Índia	315	250	265
Malásia	265	275	275
Brunei	175	240	260
Burma	30	30	30
Japão	10	10	10
Paquistão	10	10	10
Outros	20	25	40
Total do Extremo Oriente e Australásia	2 885	2 855	3 060
Reino Unido	1 845	1 650	1 600
Noruega	530	560	425
Alemanha Ocidental	90	90	95
Iugoslávia	85	85	85
França	55	45	45
Itália	35	25	30
Holanda	30	35	35
Espanha	30	35	35
Áustria	25	30	35
Dinamarca	15	5	10
Outros	5	—	—
Total da Europa Ocidental	2 745	2 560	2 395
Mundo	59 375	62 825	66 170

+ Membro dos Emirados Árabes Unidos, os quais fazem parte da OPEP.

§ Incluindo a produção israelita dos campos egípcios.

Gás natural

A produção mundial de gás (excluindo-se gás reinjetado ou queimado) foi estimada em cerca de 1.450 bilhões de metros cúbicos. A redução da produção em diversos grandes produtores foi largamente compensada pelo aumento da produção em outros países, principalmente URSS.

Em 1981, o consumo de gás natural foi estimado em 1.445 bilhões de metros cúbicos — 2% superior

Óleo cru e líquidos produzidos a partir do gás natural — alterações na produção

(Milhares de barris/dia)	1981/80	%	1980/79	%
Oriente Médio	-2665	-14.1	-3160	-14.3
URSS, Europa Oriental e China	+50	+0.3	+325	+2.3
América do Norte (excluindo o México)	-180	-1.5	-160	-1.3
América Central e do Sul	+385	+6.5	+360	+6.5
África	-1255	-20.5	-670	-9.9
Extremo Oriente e Australásia	+30	+1.1	-205	-6.7
Europa Ocidental	+185	+7.2	+165	+6.9
Mundo	-3450	-5.5	-3345	-5.1

Óleo cru e líquidos produzidos a partir do gás natural — percentagens da produção mundial

%	1981	1980	1979
Oriente Médio	27	30	33
URSS, Europa Oriental e China	25	23	22
América do Norte	20	19	18
Américas Central e do Sul	10	9	8
África	8	10	10
Extremo Oriente e Australásia	5	5	5
Europa Ocidental	5	4	4
	100	100	100

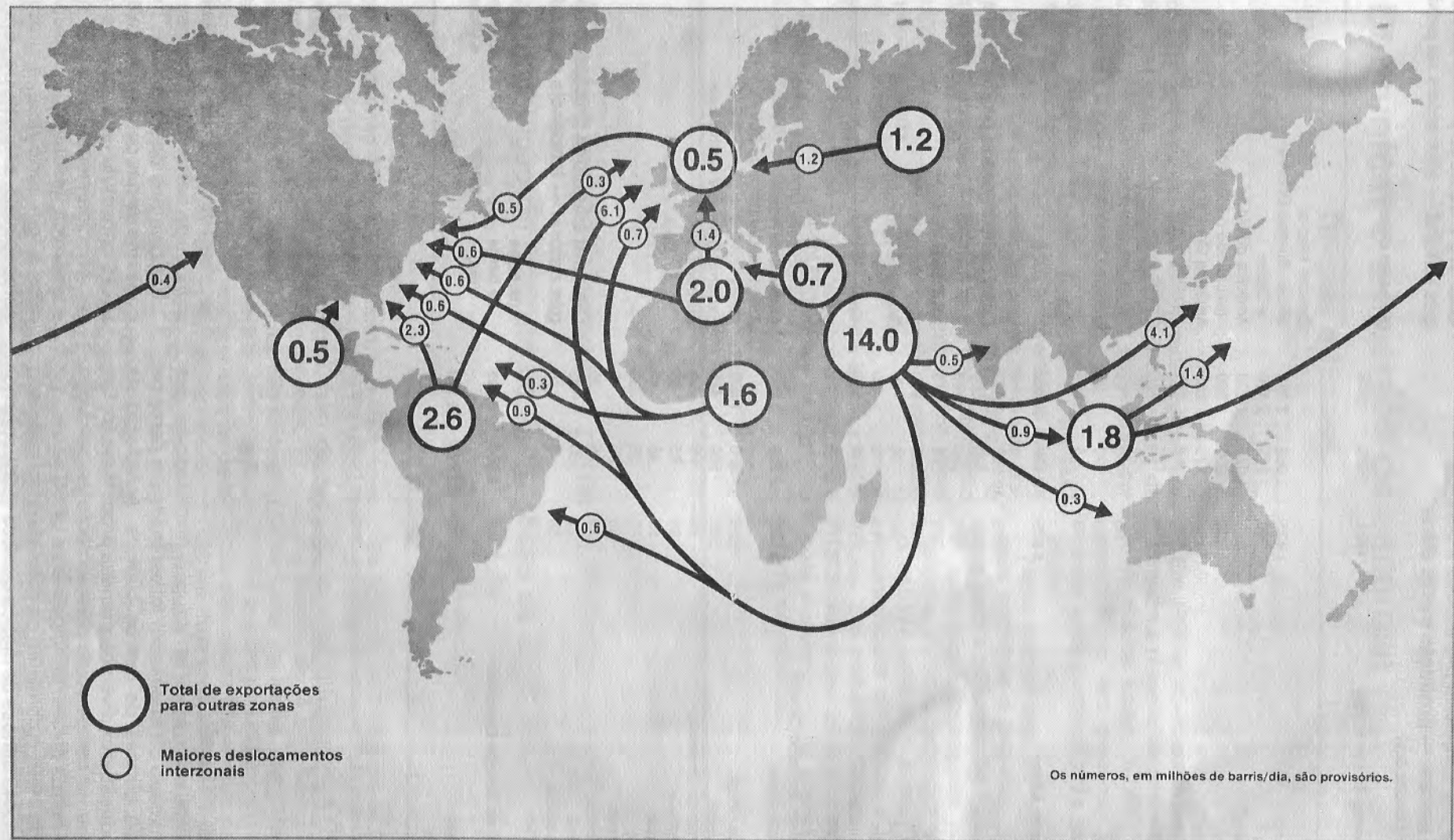
Óleo cru e líquidos produzidos a partir do gás natural — tendência da produção

(Milhões de barris/dia)	OPEP	Mundo (excluindo URSS, Europa Oriental e China)	Mundo
1981	23.5	44.7	59.4
1980	27.6	48.2	62.8
1979	31.7	51.9	66.2
1978	30.3	49.3	63.3
1977	31.4	48.9	62.0
1976	31.1	47.5	60.0

ao nível de 1980. Isso equivale a cerca de 25,7 milhões de barris diários de petróleo.

Em diversos dos mercados mais importantes, o consumo de gás permaneceu estável ou declinou (a URSS constituiu uma notável exceção). Isto deveu-se, principalmente, a baixos níveis de atividade econômica, medidas de conservação, preços mais altos e, em certo grau, à substituição do gás por combustíveis alternativos. Em outras regiões —

Principais deslocamentos interzonais de óleo cru e derivados, 1981



Óleo cru processado e percentagens da produção

(Milhares de barris/dia)	1981	%	1980	%
América do Norte (excluindo o México)	15 300	27	16 500	28
URSS, Europa Oriental e China	13 100	24	13 300	23
Europa Ocidental	11 000	20	12 500	21
Extremo Oriente e Australásia	7 600	14	7 700	13
América Central e do Sul (incluindo o México)	5 000	9	5 400	9
Oriente Médio	2 200	4	2 500	4
África	1 400	2	1 400	2
Mundo	55 600	100	59 300	100

Demanda total de derivados de petróleo em países selecionados

(Milhares de barris/dia)	1981	1980	Alteração
Estados Unidos	15 200	16 100	-6%
Japão*	4 600	4 900	-6%
Alemanha Ocidental	2 400	2 690	-11%
França	2 020	2 200	-8%
Itália	1 730	1 890	-9%
Reino Unido	1 390	1 540	-10%
Espanha	910	950	-4%
Holanda	780	830	-6%
Bélgica/Luxemburgo	470	500	-6%
Suécia	430	490	-12%

* Incluindo o óleo cru para queima.

Demanda total de derivados de petróleo em países selecionados, 1981

(Percentagens do volume)	Óleo Gasolina	Óleo diesel	Óleo combustível	Outros
Estados Unidos	43	21	13	23
Reino Unido	31	26	22	21
Alemanha Ocidental	22	44	13	21
França	21	37	20	22
Itália	16	30	42	12
Japão	13	16	37*	34
Holanda	11	23	30	36

* Inclui óleo cru para queima.

Produção estimada de gás natural comercializado*

(Bilhões de metros cúbicos ⁺)	1981	1980	1979
Estados Unidos	515	520	530
URSS	450	420	390
Holanda	72	78	83
Canadá	65	70	75
Reino Unido	36	36	38
Noruega	29	29	22
Romênia	29	29	29
Indonésia	22	19	14
Alemanha Ocidental	17	17	18
Argélia	12	11	16
Resto do Mundo	203	191	190
Total	1 450	1 420	1 405

* Incluindo o gás exportado para outros países e o reabastecimento de estoques subterrâneos.

⁺ Um bilhão de metros cúbicos anuais de gás natural equivalem, aproximadamente, a 17.800 barris diários de petróleo.

Exportações de gás natural e cotas (percentual)

(Bilhões de metros cúbicos)	1981	%	1980	%
<i>Exportações por duto provenientes de:</i>				
URSS	54	30	53	28
Holanda	40	22	46	25
Noruega	27	15	26	14
Canadá	20	11	21	11
Outros	9	5	9	5
Total de exportações por duto	150	83	155	83
<i>Exportações de gás natural liquefeito provenientes de:</i>				
Indonésia	12	7	12	7
Brunei	7	4	8	4
Argélia	6	3	6	3
Outros	5	3	6	3
Total de exportações de gás natural liquefeito	30	17	32	17
Total de exportações	180	100	187	100

particularmente em algumas nações menos desenvolvidas — estabeleceram-se novos mercados para o produto e/ou aumentou o consumo de gás produzido localmente.

Aproximadamente 12% do gás consumido em 1981 foi internacionalmente comercializado. Cerca de 83% do transporte internacional foi realizado através de dutos, e o restante exportado por via marítima, em forma de gás natural liquefeito. Ano passado, a URSS e a Holanda foram os maiores exportadores de gás transportado por dutos (um total de 94 bilhões de metros cúbicos), ao passo que Indonésia, Brunei e Argélia foram os principais exportadores de gás liquefeito.

Consumo estimado e cotas (percentual)*

(Bilhões de metros cúbicos)	1981	%	1980	%
Estados Unidos	530	37	540	38
Canadá e México	75	5	75	5
Total da América do Norte	605	42	615	43
URSS	400	28	370	26
Europa Oriental e China	85	6	85	6
Total das áreas comunistas	485	34	455	32
Alemanha Ocidental	49	3	52	4
Reino Unido	47	3	47	3
França	27	2	26	2
Itália	27	2	27	2
Outras nações européias	55	4	58	4
Total da Europa Ocidental	205	14	210	15
Japão	27	2	26	2
Restante do Hemisfério Oriental	33	2	29	2
Total do Extremo Oriente e Australásia	60	4	55	4
Restante do Mundo	90	6	80	6
Mundo	1 455	100	1 415	100

* Incluindo o gás natural importado de outros países.

Petroleiros

No final de 1981, a frota mundial de petroleiros e *combination-carriers* compreendia 3.762 navios de 10 mil tpb ou mais, totalizando 371,7 bilhões de tpb. Compunha-se de 3.371 petroleiros (326,1 milhões de tpb) e 391 *combination-carriers* (45,6 milhões de tpb).

Em 1981, foram entregues 157 novos petroleiros e *combination-carriers* (8,9 milhões de tpb). A tonelagem obsoleta cresceu muito de 1980 para 1981, alcançando o total de 12,3 milhões de tpb. Além disso, perdas e conversões para outras aplicações ajudaram a reduzir as proporções da frota mundial de petroleiros e *combination-carriers*. Entretanto, a retração da demanda aumentou a tonelagem ociosa, que passou de 37% (1980) para 49% (1981), principalmente no que diz respeito aos navios de maiores proporções (*Very Large Crude Carriers*). De um total de cerca de 6,5 milhões de tpb no início do ano passado, a tonelagem de petroleiros e *combination-carriers* paralisados passou a 23 milhões de tpb no final de 1981. Durante o ano, a média de navios ociosos durante períodos curtos foi de 7 milhões de tpb, sendo que a tonelagem ociosa devido ao *show steaming*, aumentou para cerca de 64 milhões de tpb. Os navios utilizados para armazenamento de petróleo totalizaram 24 milhões de tpb. No final do

Petroleiros e *combination-carriers*

(Milhões de tpb)	Frota	Encomendados	Ordens como % da frota
1981	371.7	17.8	5
1980	379.1	22.7	6
1979	383.3	18.7	5
1978	383.7	13.7	4
1977	387.8	22.5	6
1976	373.9	42.0	11

Petroleiros e *combination-carriers* — classificação por tonelagem

Tamanho (tpb)	1981		1980	
	Navios	Milhões de toneladas	Navios	Milhões de toneladas
10 000 - 16 000	273	3.7	209	2.7
16 000 - 25 000	523	10.9	572	11.5
25 000 - 45 000	788	26.2	771	25.3
45 000 - 80 000	631	40.9	569	36.0
80 000 - 160 000	779	88.7	814	91.1
160 000 - 320 000	689	169.8	738	179.0
Mais de 320 000	79	31.5	85	33.5
Total	3762	371.7	3758	379.1

Petroleiros e *combination-carriers* — classificação por bandeira

(Milhões de tpb)	1981	%	1980	%
Libéria	111.1	30	117.8	31
Japão	34.4	9	37.0	10
Grécia	30.5	8	27.7	7
Noruega	29.3	8	28.5	8
Reino Unido	26.7	7	30.6	8
Estados Unidos	16.7	4	16.3	4
Panamá	15.2	4	13.2	4
França	14.2	4	16.1	4
Países da OPEP	13.4	4	11.4	3
Itália	10.3	3	11.2	3
URSS	7.3	2	7.1	2
Outros	62.6	17	62.2	16
Mundo	371.7	100	379.1	100

ano, haviam sido encomendados 325 novos petroleiros (15,0 milhões de tpb) e 33 *combination-carriers* (2,8 milhões de tpb). Essas ordens, principalmente no que diz respeito a navios de menores proporções representam quase 5% da frota atual de petroleiros e *combination-carriers*.

Petroleiros e combination-carriers — navios encomendados

Tamanho (tpb)	1981		1980	
	Navios	Milhões de toneladas	Navios	Milhões de toneladas
10 000 - 25 000	78	1.4	56	1.0
25 000 - 45 000	141	5.0	170	6.0
45 000 - 80 000	104	6.7	107	6.6
80 000 - 160 000	30	3.4	76	7.1
160 000 - 320 000	5	1.3	5	1.4
Mais de 320 000	—	—	2	0.6
Total	358	17.8	416	22.7

Em 1981, a percentagem de navios (calculado por tpb) pertencentes a companhias de petróleo era de 25%, enquanto proprietários independentes respondiam por 65% dos navios. Os 10% restantes pertenciam a governos.

No final de 1981, havia 60 cargueiros de gás natural líquido com capacidade superior a 20 mil metros cúbicos, totalizando 5,9 milhões de metros cúbicos. Mais 11 navios serão entregues entre 1982 e 1984, todos com capacidade superior a 80 mil metros cúbicos. Além disso, no fim do ano, existiam 98 cargueiros de gás de petróleo líquido com capacidade superior a 20 mil metros cúbicos, totalizando 5,6 milhões de metros cúbicos. Mais 13 navios, com capacidade total de 0,7 milhões de metros cúbicos, serão entregues entre 1982 e 1984.

Exportações e receitas de petróleo da OPEP (estimativa)

As exportações totais de petróleo dos produtores da OPEP caíram, ano passado, em quase 4 milhões de barris/dia — um declínio de quase 16% em relação a 1980. Mais uma vez, as exportações foram reduzidas pela maioria dos membros da OPEP. A maior queda foi observada no Iraque, com exportações inferiores em 70% ao nível do ano anterior. Em boa parte, os cortes resultaram da retração da demanda e da oferta de petróleo de produtores que não fazem parte da OPEP. A percentagem de petróleo fornecida pela OPEP caiu consideravelmente, passando de quase 52% (1976) para menos de 40% (1981).

O total de receitas de petróleo dos membros da OPEP também caiu, em mais de 20 bilhões de dólares. Embora o nível da receita subisse na Arábia Saudita, Venezuela, Indonésia e Equador, houve redução nas receitas do Iraque (-62%), Líbia (-30%), Nigéria (-26%) e Kuwait (-18%). Todas as informações sobre este tópico representam meras estimativas: os dados exatos não foram fornecidos.

Receitas das exportações de petróleo (estimativa)

(Milhões de dólares norte-americanos)	1981	1980	1979
Arábia Saudita	115 500	102 400	57 500
Emirados Árabes Unidos	19 200	19 400	12 900
Venezuela	19 200	17 800	13 500
Nigéria	18 000	24 500	16 600
Líbia	15 700	22 600	15 200
Kuwait	15 000	18 300	16 700
Indonésia	14 000	11 300	8 900
Argélia	10 500	11 400	7 500
Iraque	9 800	26 100	21 300
Irã	9 300	12 700	19 100
Qatar	5 300	5 400	3 600
Gabão	1 700	1 800	1 400
Equador	1 500	1 300	1 000
Total da OPEP	254 700	275 000	195 200

Exportações e receitas de petróleo da OPEP

	Exportações (Milhões de b/d)	Receitas (Bilhões de US\$)
1981	21	255
1980	25	275
1979	29	195
1978	28	133
1977	29	138
1976	29	126

Exportações de óleo cru e derivados (estimativa)

(Milhares de barris diários)	1981	1980	1979
Arábia Saudita*	9 800	9 600	9 200
Venezuela	1 800	1 800	2 100
Emirados Árabes Unidos	1 500	1 700	1 800
Nigéria	1 300	1 900	2 200
Indonésia	1 200	1 200	1 300
Kuwait*	1 100	1 600	2 500
Líbia	1 100	1 700	2 000
Argélia	850	900	1 000
Irã	800	1 100	2 600
Iraque	700	2 400	3 300
Qatar	400	460	500
Equador	140	130	140
Gabão	130	170	180
Total da OPEP	20 820	24 660	28 820

* Incluindo 50% da Zona Neutra.

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Pirelli Inaugurado em 10 de março deste ano, em Santo André, SP

C.P.D.P.
SÃO PAULO

Os laboratórios do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Pirelli brasileira em Santo André, Estado de São Paulo, servirão não apenas para o desenvolvimento da tecnologia nacional na área de cabos elétricos, mas também poderão ser um suporte para outras subsidiárias internacionais da empresa multinacional.

A importância estratégica do Brasil no âmbito do Grupo Pirelli fica demonstrada com a construção do novo Centro de Pesquisas e Desenvolvimento, que coloca o Brasil ao lado da Itália, como país concentrador de inovações em tecnologia industrial — disse em entrevista o presidente da Pirelli Internacional engenheiro F. Pittini.

Exportação de tecnologia

Segundo o gerente de Engenharia de Cabos da Pirelli brasileira, Carmine Taralli, os 100 técnicos da empresa que trabalham em desenvolvimento tecnológico no CPD de Santo André poderão "exportar" a tecnologia criada em seus laboratórios para solução de problemas industriais surgidos nos outros 14 países onde a Pirelli tem fábricas.

O Centro de Santo André custou 11 milhões de dólares aplicados em seis anos de trabalho. O prédio, que ocupa uma área de 11 000 metros quadrados, custou 4 milhões 500 mil dólares e reúne os 12 laboratórios já existentes na unidade fabril do ABC paulista, além dos novos, inclusive o de fibras óticas, segundo os especialistas a

maior revolução tecnológica atual no mundo dos cabos de transmissão de sinais elétricos.

Além de fibras óticas, estão instalados no Centro os laboratórios de: mistura, produtos-piloto, químico, material, metalográfico, tecnologia de metais, pesquisas, super-condutores, dielétricos, física aplicada, matemática aplicada, telecomunicação, acessórios e oficinas mecânicas e eletro-mecânicas.

Transferência para o Brasil

Até 1960, a Pirelli preferiu trazer técnicos a fim de transferir para o Brasil as novidades tecnológicas surgidas na Europa adaptadas à realidade local.

Em 1962, foi criada a Gerência de Serviço Tecnológico e formada a primeira equipe de técnicos com a função de interpretar e adaptar à realidade brasileira as tecnologias desenvolvidas em outros centros do conglomerado industrial.

Os laboratórios elétricos e químicos começaram a ser implantados em 1975 e são considerados o embrião do centro de Santo André.

Nesse projeto de criação de uma tecnologia própria, a empresa contratou 50 engenheiros, físicos, químicos e técnicos, a maioria dos quais fez cursos de treinamento no exterior. A necessidade da centralização dos 12 laboratórios foi sentida em 1977, quando começou o planejamento para a construção do prédio inaugurado no dia 10 de março.

— Nossa vocação tecnológica pode ser demonstrada pelos recursos destinados à pesquisa e ao desenvolvimento. No ano passado foram mais de 80 milhões de dólares, o que nos permite contar com centenas de profissionais altamente qualificados neste setor — disse, na inauguração, o engenheiro Filiberto Pittini.

O Grupo Pirelli

A Pirelli tem 110 fábricas em 15 países e faturou, no ano passado, uma soma superior a 4 bilhões de dólares, empregando 70 000 pessoas.

No ano passado, foi criada a Pirelli Societé Generale, com sede na Suíça, uma "holding" que coordena as atividades do grupo no mundo. O engenheiro Filiberto Pittini, italiano de Gemona Del Friuli, 63 anos de idade, formado pela Universidade de Pádua, funcionário da empresa há 35 anos, era Diretor-Geral da Indústria Pirelli S.P.A., de Milão quando foi elevado ao cargo de Presidente e Diretor Superintendente da "holding".

Diretor de um dos grupos da Pirelli desde 1958, Pittini definiu em seu discurso, que "a inovação tecnológica é um fator-chave para a concorrência no mercado internacional".

Citou o cabo a óleo fluido, dos anos 20, e o radial cinturato, do fim da década de 40, como exemplos de pioneirismo tecnológico da empresa, que está fabricando cabos submarinos em altíssimas tensões para ser ins-

Tecnologia Natron no Projeto Caraíba

Concluída em Camaçari a construção de uma fábrica de ácido sulfúrico, a maior da América Latina

ANTÔNIO CARLOS LOPES LEMOS
ENG. DIRETOR DE INDÚSTRIAS DE PROCESSO
NATRON CONS. E PROJ. S.A.
RIO DE JANEIRO

A NATRON Consultoria e Projetos S.A. concluiu, em 31 de janeiro último, a implantação da fábrica de ácido sulfúrico do Complexo Mínero-Metalúrgico da Caraíba Metais S.A., em Camaçari (BA), com a transferência de sua operação para a equipe do cliente. Este evento é de grande importância para o desenvolvimento tecnológico do País pela utilização de tecnologia brasileira no projeto da fábrica, considerada pela sua capacidade produtiva uma das cinco maiores do mundo e a maior da América Latina.

A unidade tem capacidade instalada para produzir 1 870 t/d de ácido sulfúrico, utilizando como matéria-prima os gases provenientes da pirometalurgia do cobre. Foi projetada pela NATRON com tecnologia própria, dentro de um programa de desenvolvimento tecnológico implantado na empresa, ao longo dos últimos 15 anos, contando, mais recentemente, com o apoio do governo através da FINEP — Financiadora de Estudos e Projetos.

Com um investimento de cerca de 40 milhões de dólares,

esta unidade utiliza um processo, já objeto de patente no Brasil, que constitui uma variante dos processos tradicionais de Absorção Dupla empregados em larga escala, internacionalmente. Este tipo de processo pode também ser empregado no processamento dos gases ácidos provenientes da ustulação de minérios de zinco, chumbo, níquel e piritas.

A NATRON foi responsável pelo licenciamento da tecnologia, pelo projeto de processamento, pela engenharia básica, pela engenharia de detalhamento, pelos serviços de suprimento de equipamentos e materiais nacionais, pela supervisão da construção e montagem e pela coordenação da pré-operação e partida da fábrica.

Dentro do Complexo Metalúrgico da Caraíba Metais, a NATRON foi também responsável pelo projeto completo da fábrica de ácido fosfórico, com capacidade para produzir 600 t/d de P_2O_5 , utilizando o PROCESSO ISOTÉRMICO, também licenciado pela NATRON.

Com um índice de nacionalização de equipamentos e materiais superior a 85%, foram utilizados na unidade de ácido sulfúrico.

150 t de estruturas metálicas
3 500 m³ de concreto
100 km de cabos elétricos
1 500 t de caldearia
600 t de tijolos antiácido
280 m³ de catalisador
160 km de tubos de trocadores de calor
600 000 homens-hora de montagem

Com a conclusão desta nova etapa do seu programa de habilitação tecnológica no setor de fertilizantes fosfatados a NATRON consolida sua posição como detentora de tecnologia para fabricação de ácido sulfúrico. Isto a habilita a exportar tecnologia, serviços de engenharia e/ou pacotes "chave-na-mão", conforme já comprovado na execução do projeto de uma unidade para produção de 400 t/d de ácido sulfúrico para a FERTICA — Fertilizantes de Centro América, localizada em El Salvador.

talados em profundidade de até 2 000 metros.

Nesse grupo, a Pirelli brasileira representa 25% do faturamento (o percentual duplicou nos últimos dez anos, segundo Pittini). Para o presidente da Pirelli, "a crescente exportação de produtos brasileiros não se deve apenas ao preço competitivo no

mercado internacional, mas principalmente à alta qualidade de tais produtos.

— A realidade que nos cerca é cheia de incertezas e preocupações, mas além e acima destes fatores macroeconômicos, existem felizmente atividades industriais positivas e importantes. No âmbito das econo-

mias ocidentais, o Brasil ocupa um papel particular e especial, com um relevante potencial de desenvolvimento interno e competitividade internacional. É por isso, que o Grupo Pirelli confia em realidades como a deste país — disse Filiberto Pittini, lembrando que a empresa se instalou no Brasil em 1929.

ENERGIA

Situação no Estado de SP em 1982

CESP Cia. Energética de São Paulo atingiu em 1982 o nível de 27,8% da produção nacional. No Estado a taxa de crescimento de consumo foi de 4,1%.

No ano, a produção própria de energia cresceu 14,7% chegando à casa dos 42 bilhões de kW/hora.

A potência instalada da CESP, com a entrada em operação do primeiro gerador da UHE Nova Avanhandava, passou para 8 367 480 kW.

Mesmo consciente de que a eletricidade é a mais prática e dis-

ponível das alternativas energéticas, a CESP continuou seus trabalhos de pesquisas, estudos e experimentos com outras fontes. Assim tiveram seguimento, os programas:

Metanol, que objetiva sua produção a partir da madeira, obtendo-se, no período, maiores informações relacionadas ao projeto e operação prolongada do gaseificador tipo eletrotérmico.

Energia Solar, com experimentos nas áreas da conversão fotovoltaica, onde foi possível o domínio

da tecnologia convencional, com a conclusão de pesquisas laboratoriais de células de silício monocristalino, e conversão térmica.

Biomassa, cujos experimentos e estudos se estendem à utilização de biodigestores e ao aproveitamento do aguapé.

Hidrogênio e Processos Eletroquímicos, além de acompanhar o desenvolvimento dos estudos sobre a Energia Nuclear.

A UHE Usina Avanhandava, com capacidade final de 302 400 kW, começou a operar em 27 de outubro de 1982 com máquina de 100 800 kW.

Outras usinas encontram-se em estado de montagem.

(Informações extraídas do Relatório da Administração da CESP)

INSULINA

Os produtores de insulina pela engenharia genética

São atualmente dois: Novo Industri, da Dinamarca, e Eli Lilly, dos EUA.

Novo Industri

Já no primeiro semestre de 1982 Novo Industri anunciou que a insulina humana de sua produção foi aprovada no Reino Unido e na Irlanda, e estava disponível para todos os diabéticos necessitados do produto nas Ilhas Britânicas.

Segundo maior produtor no mundo, Novo Industri passou a dominar o mercado europeu com a insulina obtida do pâncreas de porco com uma modificação química de um amino-ácido na cadeia.

A firma assegura que a semi-sintética insulina humana por ela produzida é idêntica em estrutura ao hormônio natural feito pelo pâncreas do ser humano.

O novo produto é disponível em duas formas de apresentação. Para aprovação pelas autoridades de saúde, seguiu o produto uma extensa experimentação clínica que compreendeu mais de 2 000 pacientes em 20 países.

Na execução de seu projeto a firma dinamarquesa contratou serviços da Biogen, empresa suíça de biotecnologia, para desenvolver a tecnologia do DNA recombinante, com a finalidade de assegurar insulina humana independente da disponibilidade de pâncreas animal.

Eli Lilly

Esta empresa atende a cerca de 80% do mercado dos EUA. A insulina que se produz pela engenharia genética foi aprovada em consequência da realização de

provas clínicas satisfatórias em em mais de 300 diabéticos nos EUA, no Reino Unido e na R. F. da Alemanha, as quais demonstraram que o produto era eficaz e seguro. As provas no RU abrangem quase 100 casos e foram efetuadas em vários hospitais.

O hormônio é produzido pela interferência da bactéria *E. coli*, modificada pela inserção de genes de insulina humana sintética.

O trabalho de engenharia genética esteve a cargo de um grupo da Eli Lilly e da Genentech, firma de biotecnologia da Califórnia.

Eli Lilly abriu duas fábricas de fermentação para produzir o hormônio recombinante: uma por intermédio da sua subsidiária Dista Products, em Speke, Liverpool; a outra em Indianápolis, EUA, (custo de US\$ 60 milhões).

Estas duas firmas, bem conhecidas e reputadas nos meios da indústria química farmacêutica, e agora nos meios bioquímicos das novas práticas da Biotecnologia, são pioneiras. Tornaram-se merecedoras de reconhecimento num ramo de muita responsabilidade, como o farmacêutico.

ÁCIDOS AMINADOS

Cresce o emprego de ácidos aminados na indústria farmacêutica, e a contribuição de engenharia genética

De conformidade com o estudo efetuado e divulgado pela firma especializada em consultoria Eldib Engineering & Research, de Berkeley Heights, Jersey, o mercado americano de ácidos aminados utilizados na indústria farmacêutica (dos EUA), em 1982 em torno de 7,5 milhões de dólares, passará à quantia superior a 10 milhões por ano em 1987.

Medicamentos para tratar males como artrite, hipertensão, diabete, correntemente contém ácidos aminados em sua composição.

As possibilidades de maior emprego deles são grandes.

Até há poucos anos, muitos ácidos aminados eram importados do Japão e de países europeus.

Firmas americanas do ramo estão estudando produções de alguns desta classe de produtos químicos orgânicos pela via de fermentação.

Recorrem também às técnicas do DNA (ácido desoxirribonucléico) recombinante. A engenharia genética está sendo empregada também para a obtenção de peptídeos com potencial farmacêutico.

A insulina já vem sendo produzida nos EUA pelas técnicas da engenharia genética.

O estudo, que aqui rapidamente se comenta, refere-se ao mercado dos EUA. Mas as conclusões podem ser estendidas, com o devido cuidado, a outros países de alta tecnologia bioquímica.

PROTEÍNA

Proteína obtida com fungo a partir de pasta de madeira

Na Universidade de Waterloo (perto de Toronto, Canadá, e não distante de Detroit, EUA) realizaram-se estudos tecnológicos para aproveitar a pasta de madeira residual de fábricas de papel. Poder-se-ia partir desse material e chegar até à obtenção de uma proteína.

O processo foi patenteado como invenção há mais de um ano. Baseia-se no trabalho do fungo *Chaetomium cellulolyticum*.

A proteína conseguida contém alto teor de ácidos aminados. O conteúdo de alguns deles é maior que os existentes na torta de soja.

Por exemplo: no caso de isoleucina e lisina.

Até agora, recomenda-se este complexo proteínico como rações para o gado (mistura da proteína fungosa com outros alimentos).

Este processo estava o ano passado para ser experimentado em fábrica-piloto.

Canadá, país de abundantes florestas e de avançada indústria de pasta de madeira, celulose e papel, dispõe de abundantes restos de madeira e pasta celulósica.

Poderá, assim, criar esta indústria, no caso de serem favoráveis, técnica e economicamente, os resultados obtidos em fábrica-piloto.

EXPEDIENTE

Assinaturas desta revista podem ser tomadas ou renovadas fora do Rio de Janeiro, em agências de periódicos, empresas de publicidade ou livrarias técnicas.

Usualmente o pedido de assinatura (nova ou renovação) é acompanhado de cheque em nome de Editora Química de Revistas Técnicas Ltda. Não há a modalidade de assinatura por doação.

MUDANÇA DE ENDEREÇO

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

RECLAMAÇÕES

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

RENOVAÇÃO DE ASSINATURA

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

REFERÊNCIAS DE ASSINANTES

— Cada assinante é anotado nos fichários da revista sob referência própria, composta de letra e número. A menção da referência facilita a identificação do assinante.

ANÚNCIOS

— A revista reserva-se o direito de não aceitar anúncio de produtos, de serviços ou de instituições, que não se enquadre nas suas normas.

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

Carbonato de Bário

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

Carbonato de Cálcio

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

Cloreto de Alumínio "ANIDRO"

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

Energia Solar

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

Estufas

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

Fibras Cerâmicas

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

Fornos

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

Gaxetas

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

Gesso

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

Grafite

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

Impermeabilizantes

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

Impermeabilizantes

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

Impermeabilizantes

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

Instrumental Científico

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

Instrumentos/Sistemas

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

Laboratórios — Projetos e Fabricação

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

Laminados

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

Matérias Primas Farmacêuticas

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

Papel para 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, muitas deles pouco conhecidos.

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

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

Estamos no regime da Informação!

Uma revista dedicada à informação

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

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

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

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

Importância deste veículo de publicidade

São sugestivos estes pontos básicos:

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

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

Escreva-nos, ou consulte-nos por telefone.



Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda.

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

20092 - Rio de Janeiro



...vem os jornalistas ser obrigados a revelar os nomes de seus informan-
 cio
 ou en-
 ndo. O
 ca que
 ard e
 rgate,
 abora-
 bem
 on-
 tici-
 Janet

Todo grande produto leva um pouquinho da Rhodia.

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

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

Éter Sulfúrico - Fenol - Hexilenoglicol - Hidroperóxido de Cumeno - Isopropanol - Metilisobutilcetona - Percloroetileno - Sal de Nylon - Tetracloreto de Carbono - Triacetina
Produtos Vinílicos - Emulsões
 Matérias-primas para: Indústria de Tintas - Indústria Automobilística - Indústria de Colas - Indústria Alimentícia - Indústria Têxtil

Colas - Rhodopás Linha 500
 Campos de Aplicações: Indústria de Embalagens - Indústria de Madeira e Móveis - Indústria de Calçados
Colataco para tacos e parquetes
Ligaforte para carpetes
Massa Rhodopás 508-D para azulejo e revestimentos cerâmicos
Sólidos - Matérias-primas para: Indústria Alimentícia

Soluções - Matérias-primas para: Indústria de Calçados - Indústria de Tintas - Indústria de Adesivos - Indústria Alimentícia - Indústria de Embalagens
Matérias-primas para: Indústria de Plásticos
 a) Rhodialite Peletizado (Acetato de Celulose) para injeção e extrusão
 b) Technyl Granulado - Nylon natural e em cores para moldagem por injeção - Tipos:

A216 - A217 - A226 - A216-V33 (Com fibras de vidro)
Technyl Semi-Acabado (PSA) Nylon na forma de barras, tubos e chapas para usinagem

