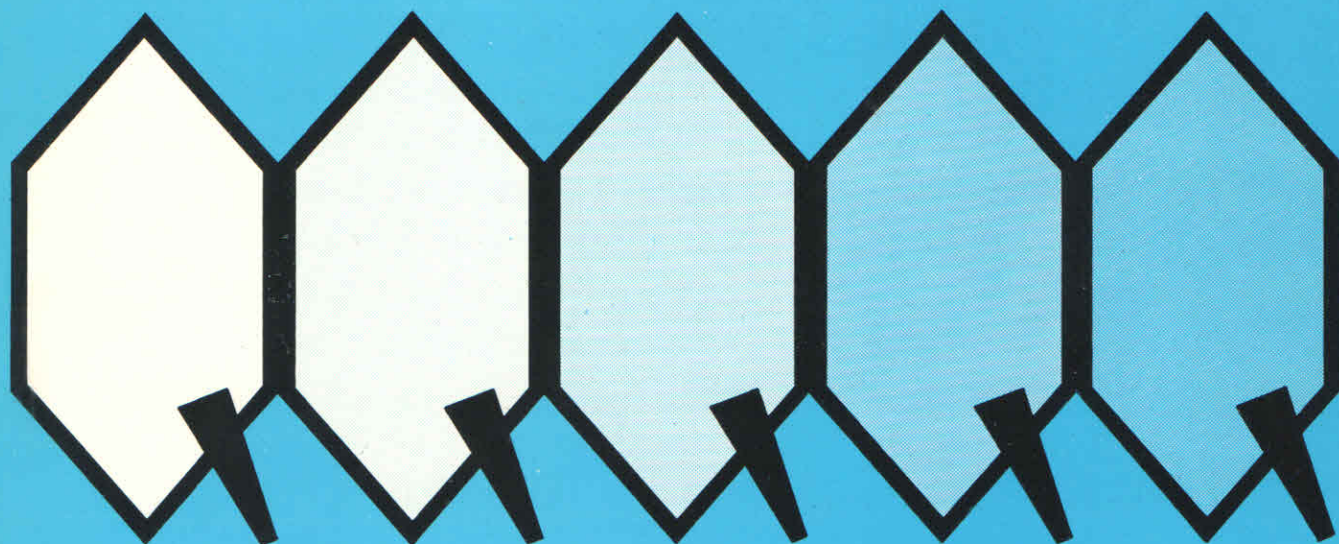


Revista de Química Industrial

ANO 51 — FEVEREIRO DE 1982 — Nº 598



— NESTE NÚMERO —

**ASSESSORIA QUÍMICA PARA DIRIGENTES
INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA QUÍMICA
O VIZINHO DE ISAAC NEWTON
JOJOBA, PLANTA DO DESERTO**

Esta é a melhor Química para seu produto.

Senhor Industrial. Esta revista de indústrias químicas e correlatas é um veículo indicado para a transmissão de suas mensagens publicitárias.

É uma revista tradicional do ramo. Vem sendo editada regularmente desde princípio de 1932.

É uma revista de elevado conceito ético. Seus artigos e informações são construtivos. A linguagem, simples, clara e sintética, convida à leitura.

É uma revista dedicada às indústrias, às técnicas e às ciências relacionadas com o progresso, particularmente do Brasil. São discutidas as questões de química industrial e conexas com isenção e correto conhecimento.

É uma revista de assinaturas pagas. A maior parte das edições vai para os assinantes; uma pequena parte distribui-se como propaganda a possíveis assinantes. Isso significa que ela possui um campo, esclarecido e vasto, de leitores habituais.

Estas quatro características — a vida atuante há quase meio século, o alto conceito que lhe assegura crédito, a boa qualidade de sua colaboração e da matéria redacional, e um extenso grupo de leitores certos — fazem da revista um órgão por excelência destinado a campanhas de anúncios para abrir as possibilidades no caminho do marketing e na consolidação das marcas.

Esta Revista é, assim, a melhor Química para o seu Produto Industrial.

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

DIRETOR RESPONSÁVEL E EDITOR
Jayme da Nóbrega Santa Rosa

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

PUBLICIDADE
Jacyrá Ferreira (secretária)

CIRCULAÇÃO
Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE
Miguel Dawidman

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO
Fotolito Império Ltda.

IMPRESSÃO
Editora Gráfica Serrana Ltda.

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

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

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

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

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

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

Revista de Química Industrial

DIRETOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO 51

FEVEREIRO 1982

Nº 598

NESTE NÚMERO

Artigo de fundo

Assessoria química a dirigentes governamentais, Jayme Sta. Rosa 9

Artigos de colaboração

Isaac Newton e o vizinho, Luiz Ribeiro Guimarães 10
Silicones para a indústria, Apyaba Toryba 10
Boas perspectivas para o nylon 6, Corpo Técnico de DSM 11
Metanol como combustível e matéria primas, Pauca Sed Bona 12
A inovação tecnológica na indústria química, Kurt Politzer 13
Jojoba, planta do deserto, e suas possibilidades, Binagri 20
O trabalho da Petrobrás em 1981, S. de Com. Social 27

Artigos da redação

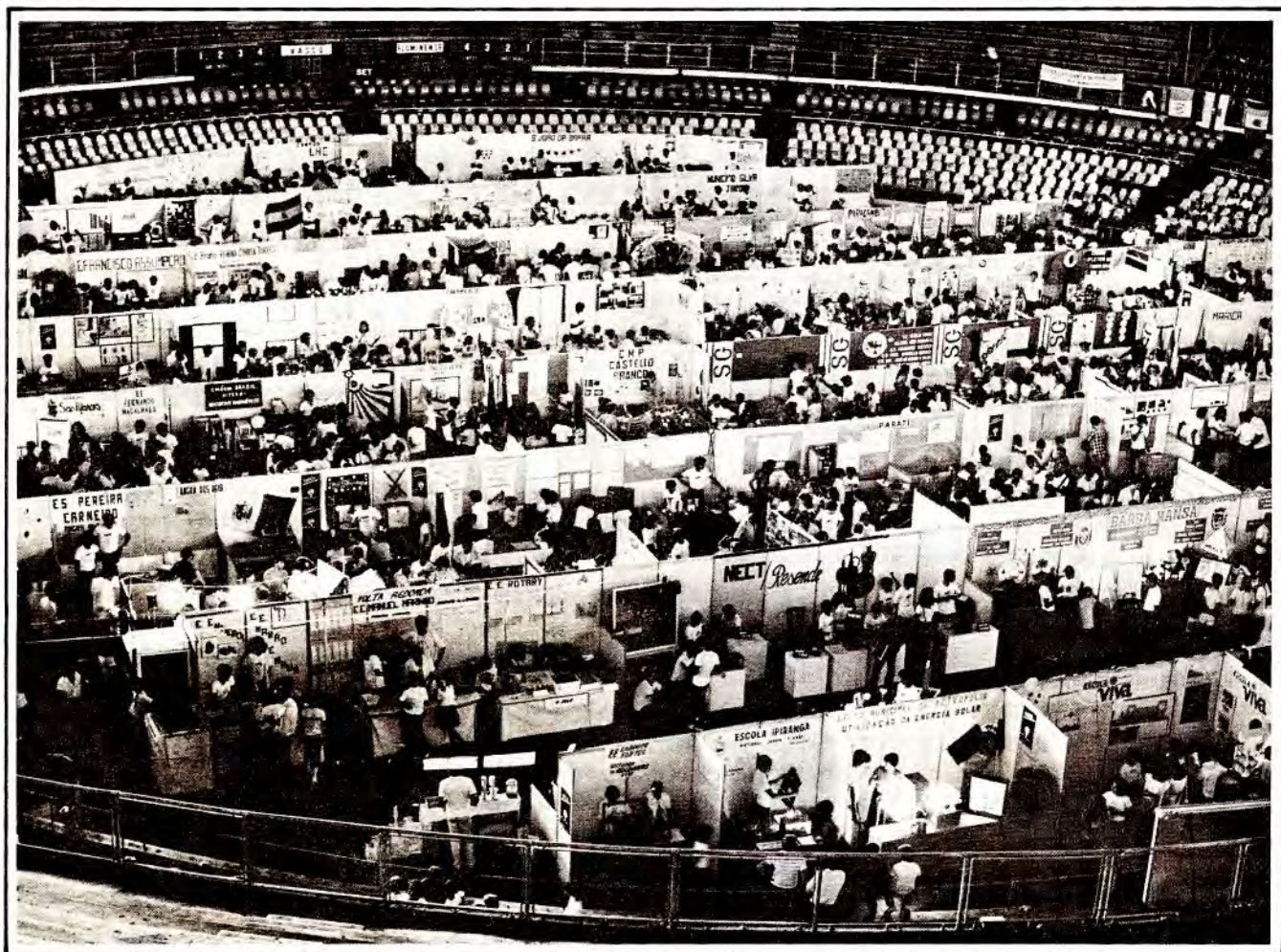
Águas: Tratamento de residuais e produção de metano 29
Cloro e Soda cáustica: Diafragma e células 29
Catalisadores: De lítio para polímeros 30
Monitoria: Monitores com LASER 30
Energia: Fábrica de energéticos 30
Hidrogenação de carvão: Produção de hidrocarbonetos 31
Etanol: Processo contínuo de fermentação 31
Ciência da Vida: Laboratórios para pesquisas 32

Secções informativas

Reuniões: Feira Estudantil de Ciências 2
Indústria Química no Brasil 4
Indústria Química no Mundo 6
Ensino: Curso de Especialização em usinas de álcool 8
Projetos e Construções: Produtos químicos vários 8
Produtos e Materiais: Pastas condutivas de prata 32



**Editora Químia de
Revistas Técnicas Ltda.**



REUNIÕES

Segunda Feira Estudantil de Ciências

Com a entrega de mais de 100 prêmios, encerrou-se no dia 15 de novembro a II FECI — Feira Estudantil de Ciências, promoção conjunta da Shell, Secretaria de Estado de Educação e Cultura do Rio de Janeiro e do *Jornal do Brasil* que visa a estimular, entre estudantes dos 1º e 2º graus, o interesse pelo estudo das ciências.

Participaram da II FECI escolas de 64 municípios do Rio de Janeiro, sendo que 448 projetos chegaram à fase final no Maracanãzinho. Ao encerramento compareceram cerca de 2 mil crianças e jovens, que acompanharam as premiações com grande entusiasmo e animação.

Por ocasião da inauguração da fase final da II Feira Estudantil de Ciências que contou com a presença do Embaixador Carlos Chagas, representações

da Shell, do *Jornal do Brasil* e da Secretaria de Estado de Educação e Cultura, o Secretário Arnaldo Niskier declarou que “esses jovens estão demonstrando a sua capacidade de aprender conhecimentos científicos e tecnológicos e transformá-los em projetos viáveis”.

O Secretário considerou ainda que II FECI apresentou trabalhos relevantes, como os ligados aos três setores da Economia, que abrangem as áreas agrícolas (setor primário), industrial (setor secundário) e de serviços (setor terciário), destacando “a importância dos trabalhos realizados pelos estudantes: Eles são o futuro do Rio de Janeiro, e isso nos enche de confiança pois o Rio é a capital atômica do País e é dotado de capacidade energética. Devemos estar produzindo, em 85, um terço do consu-

mo diário de 900 mil barris de petróleo na Bacia de Campos. Tudo isso é riqueza que, aliada ao espírito desses jovens, nos dá razão de sobra para confiar no futuro.” — disse o Secretário.

Revista de Química Industrial

PREÇOS DE ASSINATURAS

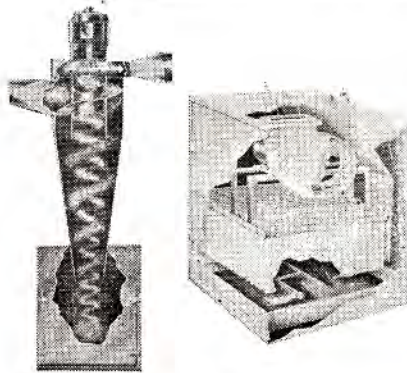
Estão em vigor, a partir de janeiro, os seguintes:

1 Ano Cr\$ 3 300,00
2 Anos Cr\$ 5 600,00

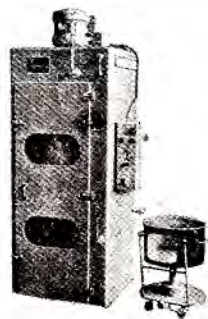
Não há
assinatura por doação

**EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE
- TINTAS -**

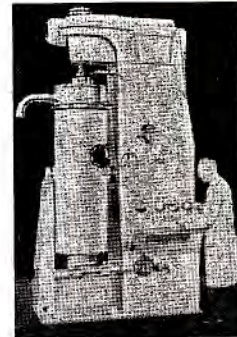
TREU



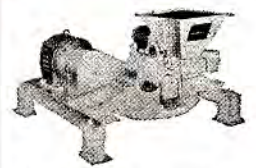
Coletores de pó TORIT para combate à poluição do ar.



Secador de leito fluidizado para pigmentos.



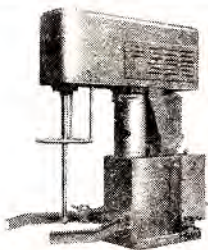
Moinho de esferas ATTRITOR para tintas.



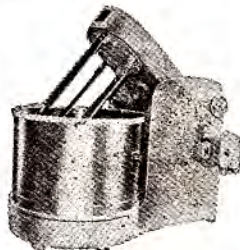
Moinho micropulverizador.



Lavador ocular de emergência.



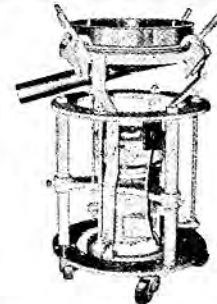
Misturador dispersor.



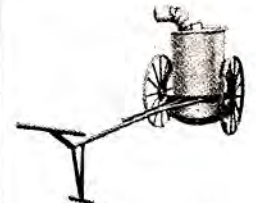
Misturador de câmba rotativa.



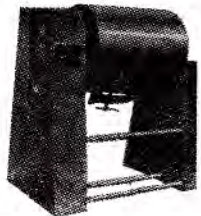
Moinho de disco de carborundum.



Peneira giratória



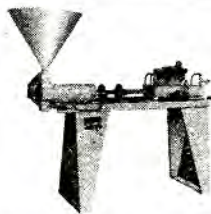
Tacho a fogo direto para vernizes.



Moinho de bolas.



Reator para resinas.



Enchedor pneumático de pistão para latas até 5 litros.



Secador cone duplo a vácuo para pigmentos com solvente.



Misturador sigma.

**Equipamentos
TORRANCE**

Agitadores Holmes-Speedy para latas.

Misturadores dispersores hidráulicos.
Misturadores hidráulicos para pastas.
Moinhos de bolas em ferro ou revestidos.

Moinhos de mó para empastamento.
Moinho Microflow para tintas de impressão ou mimeógrafo.

Outros equipamentos.

Chuveiros de emergência.
Estufas de secagem, de

circulação forçada ou a vácuo.

Secadores de ar comprimido.

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

INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL

Obtenção de etileno a partir de etanol, em Maceió

Entrou em operação no ano passado, a unidade de etileno (matéria-prima petroquímica e para fertilizantes) que utiliza álcool como matéria-prima e aplica processo pioneiro inteiramente desenvolvido pelo Centro de Pesquisas da Petrobrás — CENPES, comprovando a utilização da tecnologia em escala industrial.

A unidade, com capacidade nominal de 60 000 toneladas anuais de etileno, está instalada no conjunto industrial da Salgema Indústrias Químicas S/A, em Maceió, Alagoas. Sua operação abre perspectivas para a gradativa substituição da nafta do petróleo na produção de etileno, importante matéria-prima para a indústria petroquímica.

Comprovado agora em escala industrial, o processo desenvolvido pelo Cenpes seguiu as etapas comuns a todos os projetos de pesquisa, passando pela escala de bancada, pela unidade piloto instalada no próprio Centro de Pesquisas e posteriormente pela unidade protótipo, construída na refinaria Duque de Caxias. A engenharia básica foi realizada pelo próprio Cenpes, que prestou também assistência técnica à Salgema durante as fases de engenharia, fabricação de equipamentos, construção e pré-operação da unidade.

A comprovação do processo em escala industrial abre perspectivas para a construção de novas unidades produtoras de etileno no País, utilizando álcool como matéria-prima. Possibilita também concretizar entendimentos já iniciados pelo Cenpes no exterior, para fornecimento da tecnologia, que está patenteada no Brasil e em países como os Estados Unidos, Argentina e África do Sul.

A produção já atingiu a capacidade plena, constatando-se haver folga no projeto para produção de volumes adicionais. A pureza do etileno, na saída de Seção de Reação, evoluiu de 99,4% para 99,7%; após a Seção de Purificação, esse índice alcançou, 99,997%.

O etileno produzido pela Salgema será usado para obtenção de dicloroetano, que é utilizado na fabricação de PVC, cuja aplicação principal é no campo da construção civil, para fabricação de sistemas hidráulicos, tubos e outros materiais.

O dicloroetano já está sendo obtido na Salgema com o etileno de álcool, e o produto apresenta-se límpido, com pureza de 99,67%. A fábrica de etileno vai consumir cerca de 30% da produção prevista para a safra 81/82 de álcool de Alagoas.

Um milhão de toneladas de celulose a Aracruz produziu em três anos

No dia 5 de outubro próximo findo, a Aracruz Celulose S.A., com estabelecimentos fabris no Estado do Espírito Santo, atingiu a produção de um milhão de toneladas de celulose, a partir de setembro de 1978, quando passou a produzir.

Nestes três anos, a empresa produziu o equivalente a 37% da produção total do país, na área de celulose branqueada de fibra curta.

Em 1981, a participação da Aracruz no mercado do exportador brasileiro de celulose ficou em volta de 40%.

No corrente ano de 1982 a empresa conta com desempenho semelhante. Ela faz parte do grupo dos vinte maiores exportadores brasileiros.

Atualmente, ela exporta 75% do que produz.

Salgema, de Maceió, obteve lucro em 1981

Desde que começou a produzir em fevereiro de 1977, Salgema Indústrias Químicas S.A., com fábricas (em Maceió) de cloro, soda cáustica e dicloroetano, e ultimamente de etileno, pela primeira vez obteve lucro operacional. Um lucro de 10 milhões de cruzeiros, no último exercício.

Em funcionamento a fábrica de resinas da Glasurit em Jaboatão

Já está operando a unidade produtora de resinas na Glasurit no Nor-

deste, instalada em Jaboatão (PE), em complemento à produção local da linha de tintas Suvnil, com base de PVA, destinada ao mercado da construção civil.

As resinas são matérias-primas essenciais na produção de tintas e a empresa era abastecida pela matriz, em São Bernardo do Campo (SP).

Esta independência da matriz, situada no sul do país, segundo Juer-gen Strube, vice-presidente executivo da Glasurit do Brasil, empresa do Grupo BASF, possibilita à fábrica no Nordeste, "agilizar a comercialização dos produtos em todo o mercado da região, diminuindo, ainda, os altos custos com transporte".

Gás natural encontrado em Cuiabá Paulista

No dia 2 de dezembro último, a Paulipetro, consórcio IPT-CESP, descobriu gás natural no poço estratigráfico, com vazão comercial, de Cuiabá Paulista, na bacia do Paraná, conforme comunicação feita em 10.12.81, pelo Sr. Paulo Maluf, governador do Estado de São Paulo, em discurso no Palácio Bandeirantes.

Os ensaios de formação indicam uma vazão média de 51 041 metros cúbicos por dia. Cuiabá Paulista demora a 80 km a oeste de Presidente Prudente em zona próxima de Mato Grosso do Sul. Surgiu o gás após 18 meses de trabalho.

Exportação efetuada pela Klabin do Paraná

Indústria Klabin do Paraná de Celulose S.A. foi a primeira grande empresa produtora de celulose e papel fundada no Brasil e operando normalmente há anos.

Foi pioneira em muitos casos, como, por exemplo, em utilizar industrialmente o chamado pinheiro do Paraná, e em trabalhar em grande escala, tendo vencido inúmeras dificuldades técnicas.

No ano passado, lançou-se a empresa aos mercados externos. Deve ter exportado, até o último dia de 1981, cerca de 29 703 toneladas de seus produtos.

As vendas totais de 1981 foram estimadas em 349 200 t. Os principais artigos foram papel de impressão, papel de embalagem e artefatos de celulose.

Engelab lança Cabine de Fluxo Laminar.



Quem realmente entende de laboratórios, conhece os produtos que a Engelab fabrica. São laboratórios completos, capelas, bancadas, uma série enorme de equipamentos indispensáveis ao trabalho da indústria.

A mesma qualidade dos Laboratórios e Capelas Engelab está agora à sua disposição nas Cabines Engelab de Fluxo Laminar. Próprias para trabalhos na área biológica (bacteriologia, imunologia, patologia, etc.), as Cabines Engelab de Fluxo Laminar são fornecidas nos tipos horizontal e vertical, equipadas com filtros H.E.P.A., de alta eficiência.

As Cabines Engelab de Fluxo Laminar já se encontram instaladas em alguns dos mais importantes laboratórios brasileiros como, por exemplo, o da Embra, na cidade de Concórdia, SC, que pesquisa suínos e aves, e no laboratório da Superágua, na cidade de Caxambu, MG.

Para maiores detalhes técnicos, consulte nosso Departamento de Marketing.

Engelab

Engelab - Equipamentos de Laboratórios Ltda.
Uma empresa do Grupo Convex

4COM

Fábrica: Rio (021)371-5040; Filial: SP (011)222-4115;
Associadas: Salvador (071)226-3278 e (071)226-1276,
Brasília (061)223-0975, Porto Alegre (051)222-4381.
Representantes em Pará, Maranhão, Ceará, Rio
Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais,
Mato Grosso do Sul e Paraná.

LUGAR DE QUÍMICO É NA ABQ

Questão de lógica.
Todo químico que se preza
tem que ser sócio
da Associação
Brasileira de Química.
A anuidade não chega
a doer no bolso.
Sócio coletivo
paga só 6 mil, individual
600 cruzeiros e estudante
paga meia — 300.



Seção Regional Rio

**ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE QUÍMICA**

Av. Rio Branco, 156/907
Tel.: 262-1837

INDÚSTRIA QUÍMICA NO MUNDO

EUA

A fábrica de ácido fosfórico da Occidental eleva a produção a 1 milhão de t

Está concluída desde 1981 a fábrica da Occidental Chemical Company, nas proximidades de White Springs, Florida, que eleva a produção de ácido superfosfórico a 1 milhão de t/ano.

Davy McKee foi responsável pelo projeto, procura de material, construção e entrada em funcionamento.

Amoco planeja fábrica de polibuteno

Amoco Chemicals, parte de Standard Oil Co. (Indiana), atualmente o maior produtor americano de polibuteno, tem o plano de instalar nova fábrica deste produto químico.

A nova fábrica terá capacidade de 72 000 t/ano e será montada perto da refinaria Whiting, Indiana. Outras fábricas da Amoco: Texas City e Wood River, Illinois.

Matéria prima da fabricação de polibuteno, em Indiana: isobutileno.

Usa-se polibuteno em óleos lubrificantes (para retardar a acumulação de impurezas), como aditivo em gasolina, selantes e adesivos.

Lubrizol, Exxon e Petrofina também produzem polibuteno.

CANADÁ

Butanol obtido de resíduos, e combustível a partir de soro de leite

Bio-Diesel Fuel é uma entidade que se propõe a demonstrar a obtenção de um combustível que contém butanol a partir de resíduos municipais (lixo), agrícolas e da indústria alimentar, com o emprego de cepas de bactérias.

Bio-Diesel é um empreendimento, ou um plano, que foi organizado pelo Dr. Morris Wayman, da Universidade de Toronto, e Sammy Pierce, de Hamilton, Illinois (EUA), depois da des-

coberta da cepa de bactéria que, ao colocar-se em água com resíduos dispersos, produz um combustível.

Numa recente demonstração pública, a cepa foi aplicada a soro de queijo, conseguindo-se um combustível que subia à superfície do tanque que continha o soro.

Informou-se na ocasião da experiência que de 35 galões de soro se obtinha um galão de combustível.

Nota da Redação. Recebemos esta notícia para publicar; o assunto nela ventilado é semelhante ao que se contém no artigo "Combustível líquido. Processo microbial descoberto no Canadá", inserto na edição de outubro de 1981, página 317.

PERU

Modernização da fábrica Fertisa, de adubos

A fábrica de adubos químicos da Fertisa em Callao será modernizada. A firma peruana assinou contrato de consultoria com a Tecnimont, Divisão de Engenharia de Montedison.

A fábrica será transferida para a zona de Oquendo. A área ocupada em Callao, que ficará desocupada, servirá para expansão do aeroporto local.

PAÍSES BAIXOS

Enzima Maxatasa para detergentes

Gist-Brocades N.V., de Delft, mantém no mercado uma enzima para detergentes, de nome Maxatase, especialmente para lavanderias, que atende a larga faixa de temperatura e de valores de pH.

Usina de gaseificação de carvão em Rotterdam

Exxon vinha ultimamente estudando um plano de estabelecer em Rotterdam uma fábrica-piloto para tratar carvão e obter gás.

No caso de ser aprovado o desempenho favorável, seria levantada uma usina no custo de 3 a 4 mil milhões de dólares. As realizações dos projetos serão para mais tarde.

Seria utilizado o processo da Exxon conhecido como CCG (catalytic Coal Gasification) dela própria.

R. F. DA ALEMANHA

Unichema oleochemicals

Unichema Chemie GmbH, da R. F. A., com subsidiárias no Reino Unido, na França, nos Países Baixos, na Austrália e Malásia, anuncia "oleochemicals" como uma alternativa econômica.

Unichema chama "oleochemicals" os ácidos gordurosos e derivados, crescentemente usados como substitutos de alguns produtos petroquímicos.

Declara que sua pesquisa original há 70 anos deu origem aos óleos hidrogenados. Em continuação, seus esforços conduziram à polimerização e à oxidação de ácidos gordos insaturados.

Agora a Unichema desenvolve processos para produtos que vão dos sabões aos lubrificantes, dos umectantes aos aditivos de plásticos.

SUIÇA

Inventa oferece know-how para fabricação de etanol a partir de madeira

Inventa, empresa suíça, do grupo Ems, que se ocupa de estudos de viabilidade, projetos de processamento industrial, engenharia, construção e serviços correlatos, informa que dispõe de tecnologias baseadas em sua própria experiência para a fabricação de etanol e outros produtos químicos tendo como ponto de partida madeira e biomassa.

ESPANHA

A fábrica de metanol de Algeciras

Em 1980 a CEPESA Compañia Española de Petroleos S.A. deu início ao funcionamento de sua fábrica de álcool metílico em Algeciras, operando com 36% da capacidade.

Agora está a fábrica trabalhando na base de 80%. A capacidade nominal de produção é de 200 000 t/ano.

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

ENSINO

Primeiro Curso de Especialização em Operação e Gerência de Produção de Usinas Alcooleiras, em Lorena

Na Faculdade de Engenharia Química de Lorena (Fundação de Tecnologia Industrial), funciona o Curso de nome

acima, estando programada a aula inaugural para 11 de janeiro de 1982, sendo a última em 9 de julho de 1982.

O Curso terá a duração de 24 semanas, com uma carga horária total de 870 horas, sendo 520 horas teóricas e 350 horas práticas.

Providenciaram-se 30 vagas. Bolsas: cedidas pelo CNPq. Preço: Cr\$... 33 000.00

Endereço: FAENQUIL — Rodovia Lorena-Itajubá, km 74.5, Estado de São Paulo. Telefones: (0125) 52-3922 e 52-3252.

Fábrica eletrolítica para produzir hidrogênio e oxigênio

VE ARB Industrieanlagen Import, da República Democrática Alemã, contratou com Davy Bamag GmbH, da República Federal da Alemanha, a construção de uma fábrica eletrolítica para a produção de hidrogênio puro e oxigênio.

O contrato compreende o projeto, a engenharia, o fornecimento de todo o equipamento, e a construção do eletrolisador e das instalações auxiliares.

Processo de gaseificação de carvão e levantamento de uma fábrica demonstrativa do processo

No âmbito de projetos de pesquisas, que sejam subsidiados parcialmente por fundos públicos, Rheinische Braunkohlenwerke AG, de Colônia, vinha trabalhando no desenvolvimento de processos para a gaseificação de matérias-primas carboníferas.

Um deles é o Rheinbraun High-Temperature Winkler Process H-TW, que se realiza em elevadas pressões e altas temperaturas.

A finalidade deste trabalho é obter gás de síntese, hidrogênio, gás de redução ou gás de baixo BTU.

Rheinbraun planejou construir uma fábrica para demonstração, na área de mineração de lignito do Reno.

Uhde GmbH encarregou-se do trabalho de engenharia desta fábrica de 1 000 milhões de metros cúbicos de gás de síntese por ano.

É suficiente este total para produzir 1 000 toneladas de metanol por dia. Está prevista para 1983-84 o início de produção.

O gás bruto será tratado para conseguir-se gás de síntese segundo as especificações. Será este canalizado a uma subsidiária da Rheinbraun, a Union Rheinische Braunkohlen Kraftstoff AG, Wesseling, onde ele será utilizado

como substituto do gás de síntese para o metanol até então produzido pela gaseificação dos óleos residuais.

Foram os satisfatórios resultados obtidos na fábrica-piloto em Frechen, desde 1978, que decidiram a construção da fábrica-demonstrativa.

O estudos de viabilidade confirmaram as vantagens do processo HTW e mostraram igualmente que o gás de síntese pode ser produzido a preços favoráveis, em comparação com processos baseados no gás natural ou no óleo combustível pesado.

Grande interesse está sendo demonstrado pelos utilizadores em estado potencial, em todas as partes do mundo.

O contrato assinala que Uhde continuará a cooperar no desenvolvimento do processo HTW e na prestação dos serviços previstos.

Construção de fábricas pela Uhde

Uhde GmbH, de Dortmund, uma das associadas da Hoechst AG, concluiu importante obra de engenharia destinada à indústria química: o complexo químico de Buna, em Schkopau, República Federal da Alemanha, para a firma VE ARB Industrieanlagen-Import. O complexo compreende uma fábrica para produção de cloreto alcalino, pelo processo de eletrólise, com capacidade de 200 000 toneladas/ano; uma fábrica de cloreto de vinila, com capacidade para produzir 200 000 toneladas por ano, e duas fábricas de PVC, com capacidade total de 100 000 toneladas anuais.

Além disso, a Uhde contratou a construção de uma fábrica de acetileno para Sentrachen Development & Technical Service Group, da África do Sul, cuja

capacidade de produção será de 36 000 toneladas anuais.

Outro projeto contratado pela empresa, em conjunto com a Mobil Research & Development Corp. e União Kraftstoff, é o da construção de uma usina para produção de gasolina a partir do metanol, em Wesseling, República Federal da Alemanha, onde inicialmente 100 barris de metanol serão convertidos diariamente em combustível para motor de alta octanagem pelo processo da Mobil, de leito fluidizado.

Fábrica de peróxido de hidrogênio na Finlândia aumenta capacidade

Finnish Peroxides, sociedade do tipo *joint venture* entre Kymi Kymmene, de um lado, com 50%, e Laporte (25%) e Solvay (25%), de outro lado, anunciou planos para mais que duplicar a capacidade de sua fábrica de peróxidos de hidrogênio.

O processo é o Interox. A fábrica localiza-se em Kuusankoski.

O peróxido de hidrogênio destina-se a alvejar pasta celulósica, tanto mecânica, quanto química, de que a Finlândia é grande produtora.

O aumento de capacidade será de 7 200 t para 11 600 t por ano.

Fábrica de poliamida na Iugoslávia entrou em operação

Julon, fabricante de fibras sintéticas e têxteis, recentemente, em fins de 1981, celebrava seu 15º aniversário quando Zimmer AG, de Frankfurt/Main, lhe entrega a fábrica de fiação de nylon 6/6, construída em Ljubljana, para produzir 5 300 t/ano de filamento pré-orientado.

(Cont. pág. 32)

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 51

FEVEREIRO DE 1982

Nº 598

Assessoria química a dirigentes governamentais

Entrou o país numa fase de progresso em que os problemas de administração pública se apresentam cada vez mais complexos.

As questões rotineiras e as que surgem inesperadamente a todo instante são muitas e se enquadram nos mais variados assuntos. Têm que ser resolvidas tão depressa quanto possível, observada a maior segurança, com espírito de justiça, dentro das condições econômicas, e no interesse da coletividade.

Já se foi, há decênios, mesmo há séculos, a época em que uma pessoa poderia administrar sem o trabalho de assessores, mesmo que a sua sabedoria fosse imensa. Haveria sempre dúvidas, incompreensões, controvérsias.

A existência de uma espécie de Primeiro Ministro, ou de uma eminência parda, em geral nunca deu bons resultados nos tempos passados, no mundo que hoje só conhecemos pela História.

No nosso país, a partir de 1889, depois de proclamado o novo regime, tivemos várias modalidades de Presidentes da República: uns sisudos, de poucas palavras e renitentemente personalistas; outros dedicados ao interesse público com esparsas atuações democráticas; uns mais cultos, outros menos; mas todos, ao que tudo indica, atribulados pela obrigação de governar do mais hábil modo dentro de um círculo de ferro da chamada "política do governo".

Apontam sociólogos modernos que uma característica do administrador brasileiro, governamental ou de empresa, é o personalismo, conduta em que o chefe resolve tudo, como se ele fosse a realidade fundamental.

Pode-se assegurar que foi o Presidente Getúlio Vargas quem melhor compreendeu o

valor do colegiado, hoje seguido. Aquele chefe de Estado criou um grupo de assessores de excelentes qualidades técnicas, o brain trust da Presidência. Até os discursos passavam pelo crivo de um eminente literato, comedido e culto.

A boa norma foi sendo implantada, tanto na área federal, como na estadual. Até municipalidades muito desenvolvidas dispõem de seus assessores.

É claro que esta norma, adotada há pouco tempo, ainda se encontra em processo de aperfeiçoamento.

No plano federal já funcionam vários assessores. Isso mesmo quem lê jornais e ouve rádio e televisão já está percebendo.

Parece, entretanto, que ainda não foram chamados para opinar, sugerir e recomendar os assessores do campo da engenharia química e da tecnologia química.

Costumamos afirmar que a Química é a ciência da vida. A bem dizer, todas as atividades de transformação de materiais, de produção industrial têm base na Química ou com ela têm ligações.

Com os conhecimentos e os processos da Química estudam os químicos o nosso ambiente, o ar, a água, o solo, os minerais, os vegetais, os animais e tudo que deles emana. A Química é um fundamento seguro em que se alicerçam outras ciências e as técnicas.

Então, os profissionais químicos, especialmente os engenheiros químicos e os químicos tecnólogos, têm uma função importante a desempenhar como assessores dos governos para assisti-los nas suas decisões.

Jayme Sta. Rosa

Isaac Newton e o vizinho

“A verdadeira educação...”

PROF. LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES, L.D., D.SC.*

INSTITUTO DE QUÍMICA — UFRJ
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO — UFRJ

Um bom professor procura transmitir aos alunos a sua experiência, a sua vivência, a sua timbra.

A diferença que existe entre o mestre e o discípulo é que aquele já conhece o caminho a ser percorrido pelo outro.

Um guia procura mostrar ao turista as coisas mais importantes do lugar.

A cabeça é muito limitada e, à medida que conhecimentos são adquiridos, outros são esquecidos. O cérebro — este computador maravilhoso — tem as suas limitações.

Ninguém decora um catálogo de telefones, nem o guia de ruas de uma cidade. Basta conhecer as ruas principais para chegarmos a qualquer viela.

Há 250 anos atrás Isaac Newton estabeleceu um aforismo: “a verdadeira educação é a arte de encontrar o que se quer quando se

necessita de solução para um problema”.

Este homem dotado de inteligência privilegiada, e que tanto fez pela ciência, tinha um modo de trabalhar que deixava intrigado seu vizinho.

De manhã o vizinho de Newton passava pela sua porta e via o sábio sentado na varanda com os pés no gradil. Então dizia: — descançando, heim?

A resposta de Newton era: — trabalhando...

À tarde, ao voltar para casa, o vizinho encontrava o Newton praticando a jardinagem. Então dizia: — trabalhando, heim?

A resposta de Newton era: — descançando...

Os comentários do vizinho a respeito do cientista eram: — pobre coitado, é um maluco...

Enquanto filosofava, Newton estava inventando o cálculo diferencial, o cálculo integral, crian-

do a lei da gravitação universal, as leis da ótica, etc.

A jardinagem era o modo de descontração, o relax, para seu intelecto singular.

O pobre vizinho, o coitado, não o alcançava, permanecia no charco coaxando...

(*) NOTA EXPLICATIVA: Em artigo anterior o autor mostrou como nasceu a Universidade. Apresentou sugestões relativas à instituição do mestrado e do doutorado e seu ponto de vista quanto à carreira do Magistério Superior.

A seguir, o autor dá início a uma série de artigos nos quais serão focalizados temas por ele usados para motivar o aluno e amenizar a aula.

Estes temas versarão sobre cientistas, substâncias, operações físicas, etc.

Assim, o primeiro da seqüência aborda a figura de Newton e a máxima de sua autoria, sempre oportuna e atual.

SILICONES

Silicones para a indústria

Nova fábrica em São Paulo

APYABA TORYBA
RIO DE JANEIRO

Wacker Química do Brasil Ltda., ligada à Wacker Chemie GmbH, da República Federal da Alemanha, vinha há alguns anos produzindo silicones em sua fábrica situada em Diadema, SP.

Desenvolvendo as suas atividades de produção e comércio em nosso país, teve que procurar nova sede que fosse mais ampla. E transferiu sua fábrica para o município de Jandira, no mesmo

Estado, no km 31 da Rodovia Castelo Branco, a qual foi inaugurada em 18 de agosto último, conforme notícia publicada nesta revista, edição de agosto, página 228.

Deixamos, na época, de falar em um grupo de produtos químicos de grande importância, que a Wacker fabrica, para com mais destaque dele nos ocupar depois, com maiores informações. É o que fazemos agora.

A produção de silicões deverá ser ampliada até atingir a capacidade de 2 000 t/ano. A tecnologia é a que tem por base a desenvolvida e seguida na R. F. da Alemanha pela empresa do grupo, nos últimos 35 anos de atividade neste campo.

Utiliza a Wacker como matérias primas nacionais um pouco mais de 60%, o que representa um esforço de nacionalização no caso do silicone, dizem os industriais.

No novo estabelecimento foi investida a quantia de cerca de 1 milhão de dólares.

De acordo com informações prestadas por ocasião de ser inaugurada a fábrica de Jandira, a

matéria prima fundamental é quartzo, que é constituída de dióxido de silício SiO_2 .

Tratado o quartzo com coque (carbono) e aquecido por arco elétrico (forno até 1 550°C, obtêm-se o silício elementar e o dióxido de carbono.

Tratado a seguir o silício elementar com cloreto de metila, conseguem-se os silanos-base, que por hidrólise dão polímeros.

Estes polímeros formam vários tipos de silicões.

Polímeros de baixo peso molecular conduzem a óleos; com alto peso molecular, levam à formação de produtos sólidos.

Na prática, existem silicões líquidos, emulsionados, pastosos, sólidos, e constituem óleos, pastas, produtos anti-espumantes, resinas, borrachas e outras especialidades.

Os empregos de silicões cresceram em consequência de suas propriedades.

Num país altamente industrializado, por exemplo os Estados Unidos da América, a produção de silicões tem subido de modo surpreendente: esse consumo aumentado provoca maior produção e, conseqüentemente, maior consumo das matérias primas.

Como vimos, uma delas é cloreto de metila. Este produto químico, nos aludidos países, tem-se fabricado em maior escala. Precisamente para atender às necessidades de produção de silicões.

Um exemplo: no decurso de tempo entre 1961 e 1965, a produção de cloreto de metila nos EUA passou de 50 000 toneladas longas para 84 000 toneladas longas, conforme os estudos de mercados realizados naquele país.

Agora, nós no Brasil também vamos concorrer para o aumento da produção daquele produto químico. *

TÊXTIL

Boas perspectivas para o nylon 6

Devido à eficiência de produção, boas perspectivas surgem para o nylon 6, enquanto sobem os preços de energia

CORPO TÉCNICO DE DSM
HEERLEN, PAÍSES BAIXOS

Na escala corrente dos preços em ascensão, entre 40 e 50% do custo das matérias primas empregadas na fabricação de fibras artificiais são calculados para o consumo de energia utilizado na produção.

É claro que a posição futura destas fibras será principalmente determinada pelos rendimentos obtidos das matérias-primas.

Estas observações resultam de um estudo levado a efeito pelo Instituto de Pesquisa da DSM em Geleen (Países Baixos) e foram anunciadas pelo Dr. Ir. J. Steeman (do Departamento de Pesquisa e Patentes) no 20th Internationale Chemiefasertagung, em Dornbirn, Áustria, a 23-25 de setembro último.

Comparando nylon 6 e nylon 6/6, conclui-se que, graças aos intrinsecamente melhores resultados quanto a matérias primas, a posição do nylon 6 é mais forte que a do nylon 6/6.

Para este último tipo de nylon, o rendimento em carbono é calculado para ficar entre 65 e 70%, enquanto o número no nylon 6 é pelo menos mais alto 5%.

Metanol como combustível e matéria prima

Situação atual e perspectivas no futuro

PAUCA SED BONA
RIO DE JANEIRO

Chem System, empresa que faz levantamentos a respeito da situação das indústrias de produtos químicos e divulga os resultados obtidos, efetuou estudo sobre um composto que está despertando muito interesse hoje, em toda parte, pelas inúmeras possibilidades que oferece, tanto pelos empregos, como pelas maneiras de fabrico, a começar pela disponibilidade de matérias primas.

O estudo tem como título "New and evolving uses of methanol" (Novos e envolventes empregos de metanol).

Envolver é mover-se lenta e progressivamente. Isto está acontecendo com a utilização deste produto químico.

O estudo revela que atualmente a procura total é da ordem de

12 milhões t/ano. Deverá passar para 28 milhões de toneladas no ano de 1990 e possivelmente para 52 milhões de toneladas lá para o fim do século.

É verdade que, em assuntos de produtos químicos e de muitas matérias da tecnologia moderna, não se devem fazer projeções a longo prazo. As previsões correm o risco de ser desfeitas pelas invenções, por novas técnicas, por novos produtos.

Observa-se particular interesse no que respeita ao álcool metílico como combustível, no papel de substituto de produtos de petróleo e como adjuvante de combustíveis líquidos conseguidos de petróleo, de liquefação e gaseificação de carvão.

O trabalho ocupa-se dos vários projetos de obtenção de metanol

empreendidos no mundo. E trata deste álcool como ponto de partida para fabricação de produtos químicos, muitos deles que se vinham fabricando na área da petroquímica, a partir de derivados de petróleo ou de gás natural.

Salienta o estudo o emprego do metanol como matéria prima da indústria de concentrados proteícos de uma simples célula.

Há outros empregos a que se refere o estudo, como o preparo de gases redutores para a indústria de aço, o tratamento de esgotos municipais e despejos industriais. Pode-se, em certas áreas, em determinadas condições, considerar o metanol como substituto de gás natural e de carvão, ou de seus produtos. *

As razões básicas que estão por trás destas diferenças são as perdas de carbono e nitrogênio durante a produção de ácido adípico.

Esta diferença em rendimento não se reflete somente nos custos de matérias primas, mas também nos investimentos necessários.

Com capacidade semelhantes, o investimento para o complexo de nylon 6/6 é de cerca de 25% mais alto que para o complexo de nylon 6.

Outra conseqüência da importância dos rendimentos da matéria prima é que no futuro a escolha de um processo será principalmente determinada pelos rendimentos, mesmo se o caminho do alto rendimento requeira mais elevado investimento.

Por esta razão, é justo esperar que a via do fenol para poliamidas gradualmente faça aumentar seu quinhão no mercado às custas da via ciclo-hexana.

Em comparação com essas fibras, como acrílicas e poliésteres,

tornar-se-á claro que os relativamente altos custos de energia para poliamidas são plenamente compensados pelas suas excelentes propriedades mecânicas.

Surpreendentemente, conclui-se que a posição de raion permanece também forte, devido a combinações de moderado consumo de energia e propriedades razoáveis.

A perspectiva para polipropileno é excelente, desde que seus problemas possam ser vencidos. *

A inovação tecnológica na indústria química

Política industrial do Brasil

KURT POLITZER
RIO DE JANEIRO

PREÂMBULO

Esta apresentação não pretende oferecer soluções à problemática abordada, mas tão somente idéias para a meditação e a discussão do tema, objetivando a conscientização de um público mais amplo para a importância do assunto em causa.

As incursões feitas em áreas estranhas ao autor, como a de macroeconomia, por exemplo, ressentem-se, obviamente, de profundidade e vivência, porém foram julgadas necessárias à colocação adequada da situação do esforço de inovação tecnológica no setor químico brasileiro.

Por outro lado, a limitação de tempo, exigida pela programação do Seminário, não permitiu a análise dos aspectos tecnológicos setoriais com o detalhe recomendável. Espero que a discussão contribua para minorar esta falha.

1. A SITUAÇÃO NOS PAÍSES INDUSTRIALIZADOS

A situação e as tendências da indústria química no Brasil, bem como a política tecnológica setorial, inserem-se num quadro amplo de conjuntura e tendências internacionais e de política desenvolvimentista do Brasil.

Desta maneira, torna-se essencial uma análise, ainda que sumária, deste quadro amplo e a consideração das principais influên-

cias sobre o setor da química no Brasil e, especialmente, sobre a inovação tecnológica setorial, tema central desta apresentação.

As tendências internacionais têm sido objeto de inúmeras análises. Aqui parece-nos adequada a consideração de algumas das principais preocupações dos países desenvolvidos(1). Admitindo-se, na ausência da exacerbação de consumo de energia advinda de uma política vigorosa de rearmamento, que a economia mundial cresça, nos próximos 15 anos, de forma lenta e errática, dentro das limitações de disponibilidade de petróleo, os principais fatores desafiantes da ordem econômica estabelecida serão (a) energia, (b) industrialização do Terceiro Mundo e (c) novas tecnologias. Caso ocorra uma generalização de corrida armamentista, com focos locais de guerra quente, o delicado equilíbrio de oferta e demanda de petróleo poderá criar problemas internacionais críticos.

Os países industrializados mostram preocupações com os reflexos da industrialização dos países mais avançados do Terceiro Mundo, especialmente em relação à inevitável agressividade exportadora dos mesmos.

A provável consequência destes temores será o endurecimento das políticas protecionistas por parte dos países industrializados, apesar das advertências contidas em importantes documentos, como o Relatório Brandt(2) e das tentativas de busca de denominadores comuns, através das negociações Norte-Sul.

A par do protecionismo, haverá tentativas dos países industriali-

zados para induzir os países semi-industrializados a adotarem políticas de "livre-comércio", enquanto os países desenvolvidos aguardam os resultados da intensificação dos esforços de inovação, geradores de novos produtos e novos processos, que lhes proporcionarão posições vantajosas em exportação de bens, tecnologias e serviços(1).

Assim, a principal arma ofensiva dos países industrializados estará baseada na capacidade inovadora dos mesmos, e na eficácia dos meios de comunicação de massa criarem novas expectativas de consumo, das quais resultarão as esperadas demandas, pelos novos produtos e, conseqüentemente, pelas tecnologias envolvidas nas respectivas produções. A inovação se constitui ainda em fator de reforço às posições competitivas e de estímulo à atividade econômica e, portanto, à criação de empregos.

No campo energético, por exemplo, segundo relatório do MIT, "as percepções da situação energética nos países industrializados, nos próximos 25 anos, e as ações a serem tomadas por tais países para evitar ou reduzir futuras faltas de combustível, determinarão, principalmente, as alternativas disponíveis para o resto do mundo"(3). No caso brasileiro, há um esforço em trilhar caminhos próprios(4), antagonizado por interesses variados e dificultado pela inflexibilidade econômica do país.

É provável que idéias semelhantes tenham curso em decorrência das inovações que deverão surgir em outros campos prioritários do esforço inovatório, tais como o de microeletrônica — te-

Contribuição ao Primeiro Seminário Brasileiro da Indústria Química realizado no Rio de Janeiro, em 5 e 6 de novembro de 1981. Patrocínio da CODIN. Promoção da Associação Brasileira de Engenharia Química e Associação Brasileira de Química.

lecomunicações e biotecnologias. Todos estes campos prioritários terão reflexos sobre o setor químico: o energético proporcionando matérias-primas, a microeletrônica influenciando sobre métodos produtivos, e a biotecnologia trazendo inovações em produtos e processos.

2. A POLÍTICA INDUSTRIAL BRASILEIRA E SUA COMPONENTE TECNOLÓGICA

Tal como acontece na maioria dos países, mesmo naqueles de economia centralmente planejada, as políticas econômicas e as políticas industriais nelas inseridas, apresentam-se, no Brasil, de maneira bastante difusa, com freqüentes mudanças de rumos em função das direções e intensidades das resultantes das forças atuantes, as quais se subordinam, preponderantemente, a funcionamentos de natureza casuística(5).

Esta afirmativa é, aparentemente, inconsistente com os enunciados, bastante explícitos e dotados de diretriz básica uniforme, de política industrial, constantes dos diversos Planos Nacionais de Desenvolvimento.

Algo semelhante — dicotomia flagrante entre metas traçadas e execução operacional — pode ser detectado, na política tecnológica, objeto de preocupação de vários planos de Governo, especialmente nas duas últimas décadas(6) (7).

Na realidade, é extremamente difícil conseguir-se traçar e executar, dentro das linhas mestras previstas, uma política tecnológica, especialmente em países que atualmente se encontram em processo de desenvolvimento(8) (9).

Em primenro lugar, há que buscar-se um consenso relativo à própria noção de desenvolvimento e aos parâmetros indicativos de progresso no processo desenvolvimentista. Ao parâmetro básico de renda per capita, outros vêm sendo agregados, com dife-

rentes graus de aceitação internacional.

Dos vários aspectos hoje considerados — crescimento do PIB, criação de empregos, distribuição da renda, atendimento de necessidades básicas, grau de dependência — apenas os dois últimos suscitam controvérsia quanto à respectiva importância na mensuração do desenvolvimento.(10) (11) (12) (13) (14).

A esta apresentação interessa, particularmente, o assunto "dependência" e, dentre os vários componentes do mesmo — dependência de mercado, tecnológico, empresarial e gerencial, de capital externo e inflexibilidade econômica — merece especial ênfase a dependência tecnológica.

São numerosas as estratégias comerciais e industriais que um país pode adotar. De um modo geral, predominam combinações de várias das estratégias possíveis, com ênfases diferentes e variáveis ao longo do tempo, muitas vezes conflitantes entre si e sujeitas, como já aqui referido, ao jogo das forças representativas de interesses econômicos e políticos internos e externos. É óbvio que a maior dependência e, especialmente, a dependência tecnológica e a inflexibilidade econômica (diante das necessidades de ajuste a situações conjunturais) reduzem os graus de liberdade na adoção de estratégias de interesse do país.

O caso brasileiro constitui exemplo flagrante desta afirmativa: a adoção de tecnologias baseadas no uso do petróleo, em substituição àquelas potencialmente utilizadoras de recursos internos, originou importações maciças de petróleo, obrigando o país a uma estratégia de expansão de exportações a custos internos elevados. Simultaneamente, contraria esta expansão o fato de serem os países supridores de petróleo mercados limitados para as exportações brasileiras, gerando-se desequilíbrio de balanços comerciais com os mesmos.

Fica impedida a possibilidade de aumento de importações de bens intermediários e de capital, provenientes dos países industrializados, importantes para o desenvolvimento brasileiro, que permitiria, por sua vez, o crescimento das exportações brasileiras para tais países, sem a exacerbação de políticas protecionistas, restritivas à entrada de mercadorias brasileiras.

O Brasil tem adotado e adota atualmente uma estratégia industrial que inclui, entre outros, os procedimentos a seguir citados, cuja repercussão, nos aspectos objeto desta apresentação, será abordada sumariamente(11) (15) (16):

QUADRO Nº 1

PROCEDIMENTOS DE ESTRATÉGIA INDUSTRIAL

- (1) — substituição de importação;
- (2) — aumento de exportação de produtos primários;
- (3) — industrialização de produtos primários destinados à exportação;
- (4) — substituição de exportação, i.e. diversificação da pauta de exportação, principalmente através de manufaturados;
- (5) — promoção de indústrias básicas para usar recursos internos para o mercado interno;
- (6) — promoção da produção de combustíveis em substituição a frações de petróleo e a carvão metalúrgico.

A política de substituição de importações, incentivada através de medidas restritivas às importações (principalmente pelo sistema de licenças prévias de importação) e, posteriormente, por proteção aduaneira e subsídios cambiais, teve uma influência decisiva nos conteúdos tecnológicos dos processos e produtos industrializados no Brasil, com reflexos profundos sobre parcelas importantes da indústria de bens de capital, especialmente se consi-

derarmos como julgo deva ser feito, a indústria de refino de petróleo como participante do setor químico.

Cumpra assinalar que as parcelas mais dinâmicas da indústria química básica se caracterizam pelo reduzido impacto que têm sobre a importação de insumos, embora, dado o seu elevado conteúdo tecnológico, tenham resultado em importação repetida de tecnologias e de serviços de engenharia básica. Não houve, no processo, exceto em período recente, preocupação com a criação de condições para absorção e adaptação das tecnologias exógenas e, muito menos, esforços para o desenvolvimento das tecnologias endógenas.

Assim, levando-se em conta as preocupações atuais dos países industrializados pela inovação tecnológica, conforme já assinado(1), verifica-se que a estratégia de substituição de importações, tal como efetivada até recentemente, no que concerne às parcelas mais dinâmicas da indústria química, levará o Brasil a uma crescente dependência em relação à importação de tecnologias novas, mais competitivas, na ausência, salvo algumas exceções, de inovações endógenas completas.

E note-se que, no caso brasileiro, diferentemente do ocorrido na quase totalidade dos países do Terceiro Mundo, a estratégia de substituição de importações resultou, no setor químico, em razoável grau de competição entre indústrias produtoras dos mesmos produtos ou entre fabricantes dos produtos de uso alternativos.

Para completar o quadro, deve acrescentar-se o fator complicador da presença, em muitos empreendimentos do setor químico, de acionista estrangeiro, fornecedor da tecnologia empregada, e cujo centro de pesquisa e desenvolvimento se situa em país industrializado.

Decorre daí, em muitos casos, uma acomodação dos acionistas

nacionais, convencidos da dispensabilidade, ou mesmo, da inutilidade de esforço inovador nacional.

3. A INOVAÇÃO NO SETOR QUÍMICO

É, por conseguinte, reduzida a atividade de pesquisa e desenvolvimento na indústria química do país, mesmo consideradas apenas as inovações de níveis mais modestos, conhecidas como inovações melhorativas, caracterizadas por introdução de pequenas modificações a processos e produtos existentes(17).

As conseqüências desta limitada atividade inovadora são múltiplas, atingindo diversos campos. Em todos, resultam níveis baixos de demanda, tanto de cientistas e tecnólogos, no próprio setor químico, quanto de serviços de engenharia básica, e com reflexos negativos sobre a indústria de bens de capital, limitando-lhe o escopo inovador a aspectos preponderantemente mecânicos de execução, e, assim, deixando de proporcionar o apoio especializado, oferecido por seus congêneres dos países industrializados, na seleção e dimensionamento de equipamentos especializados.

Como a atividade de pesquisa e desenvolvimento é uma que se aprende praticando, resulta uma oferta extremamente limitada e tímida de pesquisadores dotados da autonomia operacional, que a experiência gera, e que é imprescindível à eficácia do processo inovatório.

Outra conseqüência importante resulta em não operarmos, com a freqüência desejável e mesmo necessária, na faixa da "melhor-prática" dos processos industriais. Aplica-se ao Brasil a preocupação de, em conseqüência da estagnação de atividade inovadora em parcelas dinâmicas (em outros países) da indústria química, situarmos-nos, em futuro próximo, a distâncias crescentes

da "melhor-prática", tal como exercida alhures(18).

É óbvio que esta situação, caso não corrigida a tempo, dificultará a execução da estratégia industrial concernente à diversificação e ampliação das exportações de produtos manufaturados do setor químico.

Não nos detivemos na consideração das conseqüências de uma atividade, mais difícil, porém de conseqüências potencialmente mais profundas, de substituição tecnológica, porque mais exigente e que, diante da atual realidade brasileira, só é viável em alguns processos e produtos. É improvável que, em futuro próximo, a ação inovadora endógena brasileira possa concentrar-se em desenvolvimento de novos produtos, já que é, sabidamente, uma das dotadas de maior risco(19). Porém, a substituição de matérias-primas e insumos importados por nacionais, dentro dos procedimentos 5 e 6, do Quadro nº 1, implicando no desenvolvimento de novos processos produtivos, de melhorias em processos tradicionais ou ainda a extrapolção para a dimensão industrial de processos há muito conhecidos em fase laboratorial, deverá constituir-se em oportunidade excelente para atividades inovadoras, no Brasil, nos próximos anos.

Uma sugestão de possíveis ações no setor químico consta do quadro seguinte:

4. ASPECTOS INSTITUCIONAIS

No Brasil, a responsabilidade da coordenação da política nacional de desenvolvimento científico e tecnológico é do Presidente da República, assitido pela Secretaria de Planejamento da Presidência da República, a qual, por sua vez, é auxiliada, nesta tarefa, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), principalmente quanto à análise de planos e programas setoriais de ciência e tecnologia, e quanto à formula-

QUADRO Nº 2
INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA QUÍMICA

(1) Inovação p/desenvolvimento de processos p/exploração de recursos minerais	{	<p><i>energéticos</i> carvão, xisto, petróleo, gás natural</p> <p><i>não-energéticos</i> minérios</p>
(2) Inovação para reorientação de matérias primas e insumos, de modo geral	{	<p><i>energéticos</i> substituição de gasolina, diesel por recursos renováveis; substituição de nafta por gás natural; substituição de óleo combustível por lenha, carvão vegetal e carvão mineral</p> <p><i>não-energéticos</i> álcoóis; óleos vegetais; carboidratos: açúcares, amido, celulose; etc.</p>
(3) Inovação melhorativa de processos produtivos conhecidos, para produção de	{	<p>produtos básicos, intermediários e finais e, especialmente, de Química fina (insumos farmacêuticos, defensivos agrícolas, corantes, aditivos, catalisadores)</p>
(4) Inovação substitutiva de produtos e processos	{	<p>polímeros; tenso-ativos biodegradáveis insumos farmacêuticos a partir de produtos naturais, etc.</p>

ção e atualização da política de desenvolvimento científico e tecnológico, estabelecida pelo Governo Federal(20). A legislação dispõe ainda(21) que as atividades da área de Ciência e Tecnologia serão organizadas sob a forma de sistema e que, nos Ministérios com atuação significativa na área da Ciência e Tecnologia, o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT) disporá de Órgãos Seto-

riais que revestirão, preferentemente, a forma de Secretarias de Tecnologia. Estas supervisionarão as respectivas atividades de pesquisas científicas e tecnológicas e a sua utilização pelos setores econômicos e sociais. A atuação do SNDCT será objeto do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT), que terá um orçamento-programa trienal. O III PBDCT vigora até 1985, sendo um do-

cumento de diretrizes de política e para orientar as ações dos setores público e privado. Os programas e as atividades nele previstos serão, de maneira bastante flexível, promovidos e coordenados pelo CNPq, com a participação ativa de cientistas, técnicos, empresários e órgãos em geral da comunidade científico-tecnológica do país, com revisões anuais (22) (23).

Há, por conseguinte, formalmente, uma política nacional destinada a promover e coordenar o esforço de desenvolvimento científico e tecnológico e que se propõe, dentro de certos limites institucionais, influir sobre políticas de desenvolvimento econômico e sobre estratégias industriais, no concernente à vinculação das mesmas com a atividade de ciência e tecnologia.

A política industrial está, formalmente, sob orientação do Conselho de Desenvolvimento Econômico (CDE) e do Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI). Na prática, inúmeros outros órgãos influem sobre a política industrial, de forma eminentemente casuística(24).

As ações do CNPq, da Financiadora de Estudos e Projetos S.A. (FINEP), do Fundo de Desenvolvimento Técnico e Científico (FUNTEC), e do CDI, do BNDE, da Insumos Básicos S.A. — Financiamento e Participação (FIBASE), etc., são incentivadoras, enquanto outros órgãos exercem atividades influentes sobre política científica e tecnológica e política industrial, através de ações de caráter restritivo, tais como o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (por exemplo, na aquisição de tecnologia exógena) e a Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil (CACEX) (na importação de bens de capital, por exemplo).

A redução dos incentivos, passíveis de atribuição a projetos, através da ação do CDI, limitou o efeito da atuação deste, exceto em subsetores da indústria química em que outros órgãos, co-

mo o Conselho Nacional do Petróleo, constituem respaldo à ação do CDI. Ressente-se o setor da indústria química da falta de uma política explícita a longo prazo e da atribuição de coordenador da execução desta política a um determinado órgão.

No entretanto, é preciso reconhecer a realidade, anteriormente assinalada e que, tudo indica, deverá acentuar-se com a abertura democrática do país, segun-

do a qual, dentro do enunciado de uma política geral, (a qual, forçosamente, não poderá ser detalhada a ponto de torná-la inflexível às mudanças) haverá soluções casuísticas influenciadas pelas forças atuantes em cada situação.

É importante, por conseguinte, que se assegure, por via institucional, a explicitação de tais atuações, a fim de que possam ser

legitimadas e representem verdadeiramente os interesses em jogo. Por outro lado, há claramente necessidade de maior ação e interação dos setores atuantes em ciência e tecnologia e dos setores engajados na atividade econômica produtiva de bens e serviços no setor da indústria química do país, a fim de que influam sobre o estabelecimento das estratégias setoriais e sobre a execução das mesmas.

QUADROS 1 a 6

(Serão apresentados em forma de transparência)

PREOCUPAÇÕES E AÇÕES DOS PAÍSES INDUSTRIALIZADOS

FATORES DE DESESTABILIZAÇÃO

energia

Ação Política e Industrial →

OBJETIVOS

Combustíveis Alternativos
Economia de Consumo

CONSEQÜÊNCIAS

Novo Quadro de Consumo

Industrialização do Terceiro Mundo

Política Agressiva de Exportação →

Diversificação de exportações com ênfase em manufaturados

Políticas Protecionistas

Novas Tecnologias

Intensa Atividade Inovadora em Microeletrônica, Biotecnologia, etc., →

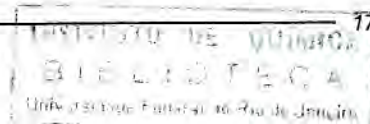
Maior atividade econômica, Redução do desemprego Vantagens competitivas

Aumento de Dependência Tecnológica dos Países Semi-Industrializados

CRITÉRIOS DE MENSURAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO

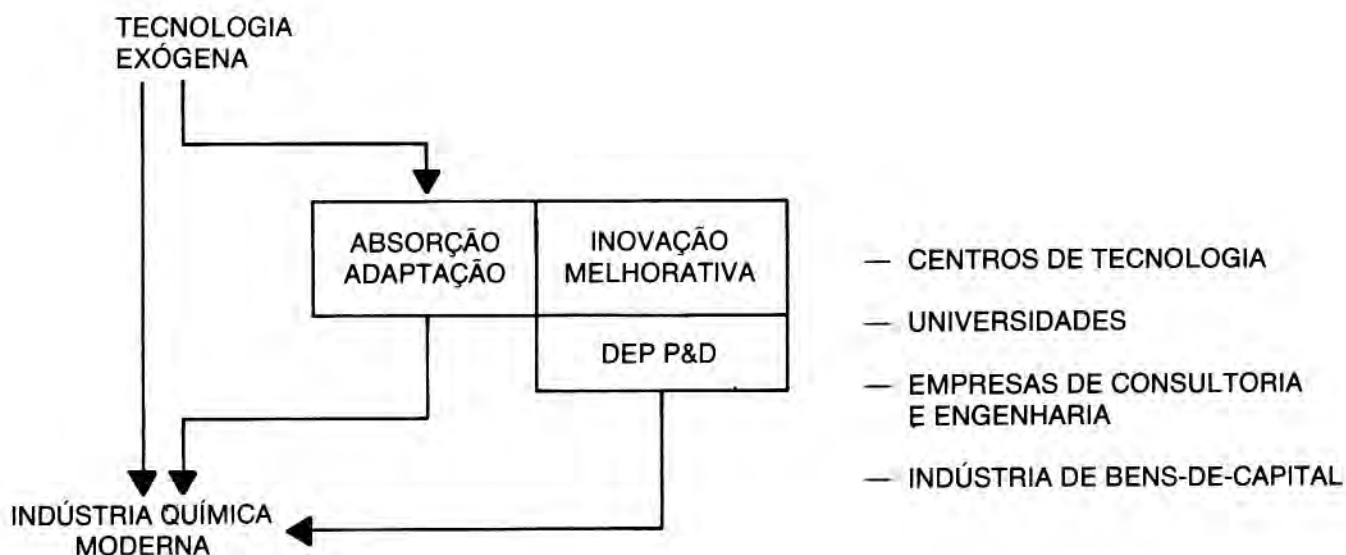
RENDA PER CAPITA
CRIAÇÃO DE EMPREGOS
DISTRIBUIÇÃO DE RENDA
ATENDIMENTO DE NECESSIDADES BÁSICAS
GRAU DE DEPENDÊNCIA

- DE MERCADO
- TECNOLÓGICA
- EMPRESARIAL E GERENCIAL
- DE CAPITAL EXTERNO
- INFLEXIBILIDADE ECONÔMICA



- (1) — SUBSTITUIÇÃO DE IMPORTAÇÃO
- (2) — AUMENTO DE EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS PRIMÁRIOS
- (3) — INDUSTRIALIZAÇÃO DE PRODUTOS PRIMÁRIOS PARA EXPORTAÇÃO
- (4) — DIVERSIFICAÇÃO DA EXPORTAÇÃO ATRAVÉS MANUFATURAS
- (5) — PROMOÇÃO DE INDÚSTRIAS BÁSICAS PARA USO DE RECURSOS INTERNOS PARA MERCADO INTERNO
- (6) — PROMOÇÃO DE PRODUÇÃO DE FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA PARA SUBSTITUIR FRAÇÕES DE PETRÓLEO E CARVÃO METALÚRGICO

FLUXO DE TECNOLOGIA NA INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA



INTERVENIENTES NA ESTRATÉGIA INDUSTRIAL E TECNOLÓGICA DO SETOR DE QUÍMICA

CNPq

FINEP

FUNTEC



CEPLAN

CDE

CDI

BEFIEX

INPI

CACEX

CNP

CPA

CIP

BACEN

CMN

FIBASE

BNDE IBRASA

FINAME

SUDENE-FINOR-BNB

SUDAM

STI

SEMA

(1) p/desenv. processos
p/exploração de
recursos naturais

energéticos: carvão, xisto, petróleo,
gás natural

não-energéticos: minérios

(2) p/reorientação de
matérias-primas e
insumos, de modo geral

energéticos: subst. gasolina, diesel
nafta
óleo combustível

não-energéticos: álcoois
óleos vegetais
carboidratos — açúcares
amido
celulose

(3) melhorativa de processos
conhecidos

produtos básicos, intermediários e finais e
especialmente,
Química Fina

insumos farmacêuticos
defensivos agrícolas
corantes
aditivos
catalisadores

(4) substitutiva de produtos
e processos

polímeros
tenso-ativos biodegradáveis
insumos farmacêuticos a partir de
produtos naturais
etc.

BIBLIOGRAFIA

1. Sharp, M — "Technology and Growth — The challenge of long-term structural change" *Futures*, Oct. 370 (1980)
2. ICIDI, "North-South: a Programme for Survival", the Brandt Report (U.N., N.Y., 1980)
3. Politzer, K. "Uma visão de futuro — alcoolquímica" *Simpósio BNDE*, Outubro, 1979.
4. Simonsen, M.H., "Notas Sobre uma Política Energética para o Brasil" *Brasília*, 1979.
5. Suzigan, W(editor) "Indústria: política, instituições e desenvolvimento" *IPEA/INPES*, Rio, 1978.
6. Politzer, K. "Transferência de Tecnologia na Indústria Petroquímica do Brasil" — 1ª Reunião Anual Latino-Americana de Petroquímica, Rio, Agosto, 1981.
7. Pastore, J. "Science and Technology in Brazilian Development" in Beranek Jr., W. & Ranis, G. "Science, Technology and Economic Development" *Praeger Publishers*, New York, 1978.
8. Sagasti, F.R. "Technology, Planning, and Self-Reliant Development — A Latin-

American View" *Praeger Publishers*, New York, 1979.

9. Rattner, H. "Aspectos da Política Tecnológica nos Países da América Latina" — *Rev. Adm. Empr.* 21 (3), 15 (1981).
10. Arndt, H.W. "Economic Development: A Semantic History" *The University of Chicago*, 1981.
11. Roemer, M. "Dependence and Industrialization Strategies" *World Development* 9 (5), 429 (1981).
12. Stewart, F. "The new international economic order and basic needs: conflicts and complementarities" *Research Policy Institute, University of Lund*, 1979.
13. Brundenius, C "Development Strategies and basic human needs in Latin America with special reference to Brazil, Peru & Cuba" *Research Policy Institute, University of Lund*, 1979.
14. Tiano, A. "La Dialectique de la dependance" *Presses Univ. de France*, Paris, 1977.
15. Simonsen, M.H. "O modelo brasileiro de desenvolvimento" em Simonsen, M.H. & Campos R.O. "A nova economia brasileira" — José Olympio, Rio, 1974.

16. Tavares, M. da C. "Da substituição de importações ao capitalismo financeiro" — 3ª ed., Zahar, Rio, 1974.

17. Robinson, J.M. "Technological learning, technological substitution and technological change" *Technological Forecasting and Social Change* 18, 39 (1980)
18. Sahal, D. "The determinants of best-practice technology" *R&D Management* 11(1), 25(1981)
19. Cooper, R.G. "The components of risk in new product development: Project New Prod." — *R&D Management* 11(2), 47(1981)
20. Lei nº 6 129, de 6.11.1974
21. Decreto nº 75 225, de 15.1.1975
22. "CNPq — Origens e Perspectivas" — CNPq, Brasília, 1980
23. SEPLAN "III PBDCT 1980/1985" — CNPq, Brasília, 1980
24. Suzigan, W "Política Industrial no Brasil" em (5), pag. 35.
25. Monteiro, J.V. & Cunha, L.R.A. "A Formulação da Política Industrial no Brasil" em (5), pag. 11.

Jojoba, planta do deserto, e suas possibilidades

Levantamento bibliográfico de 1973 a 1980

BINAGRI Bibl. Nac. de Agric.
Unid. Centr. do Sist. Nac. de
Inf. e Doc. Agric. SNIDA

Nesta revista foram publicados três artigos sobre jojoba (*Simmondsia chinensis* (Link) Schneider):

Jojoba, arbusto do deserto dos EUA, Rev. Quim. Ind., Ano 48, Nº 572, 396-397, dez. de 1979; *Jojoba. Estudos na UFC e estabelecimento de cultura*, Rev. Quim. Ind., Ano 50, Nº 593, 288, set. de 1981; *Jojoba. Será cultivada em grande escala no norte de MG e sudoeste da BA, na área das secas*, Rev. Quim. Ind., Ano 50, Nº 595, 350, nov. de 1981.

Dado o interesse manifestado pelo melhor conhecimento desta planta, sob os aspectos botânico, agrícola, tecnológico e industrial, solicitamos à BINAGRI que levantasse a bibliografia respectiva. É o trabalho realizado pela Biblioteca Nacional de Agricultura que divulgamos a seguir. O Editor.

BIBLIOGRAFIA

Assunto: Jojoba (*Simmondsia chinensis* (Link) Schneider)

Fontes:

Abstracts on Tropical Agriculture, v.1/5(1-12) 1975/79; v.6(1-7) 1980;
Agrinter, Índice Agrícola de America Latina y el Caribe. v.10/14(1-4) 1975/79;
Bibliographie Internationale des Industries Agro-Alimentaires. Paris, CDIUPA, v.13/(1-12) 1979; v.14(1-8) 1980;
Bibliography of Agriculture. v.40/43(1-12) 1976/79; v.44(1-2) 1980;
Catálogo BINAGRI;
Herbage Abstracts. v.45/49(1-12) 1975/79; v.50(1-10) 1980
Horticultural Abstracts, v.43/49(1-12) 1973/79; v.50(1-10) 1980

Período: 1973-1980

Nível: Internacional

Ítems: 138

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ABRAMOVICH, R. et alii. Literature review (*Simmondsia chinensis*). *Jojoba Happenings*, 23:18-30, june 1978.
BA, 42(10): 105017
02. ADAMS, J.A. et alii. Gaseous exchange of *simmondsia chinensis* (jojoba) measured with a double isotope porometer and related to water stress, salt stress and nitrogen deficiency. *Crop Science, USA*, 17(1):11-15, 1977.
Hort. Abst., 48(3):2772
03. ADAMS, J.A. et alii. Responses of stomata and water, osmotic, and turgor potentials of jojoba to water and salt stress. *Agronomy Journal, USA*, 70(3):381-7, 1978.
Hort. Abst., 48(11): 10106
04. ALLEN, K. Oil crops in the southwest: a short past, a bright future (Petroculture, guayule, jojoba). *Prog. Farmer West*, 94(6):32, june 1979.
BA,43(7):79661
05. ARAGÃO, R.G.M. & HOGAN, L.M. Crescimento e diferenciação de tecidos de jojoba *Simmondsia chinensis* (Link) Schneid, in vitro. *Ciência Agrônômica*, Fortaleza, 6(1-2):75-84, Dez. 1976.
BINAGRI
06. ARAGÃO, R.G.M. et alii. Efeitos da profundidade de plantio na germinação de sementes de jojoba, *Simmondsia chinensis* (Link) Schneider. *Ciência Agrônômica*, Fortaleza, 9(1-2): 1-4, Dez. 1979.
BINAGRI
07. AUSTRALIA, CSIRO Division of Plant Industry. *Annual report 1977. Camberra*, 1978. 165p. (Inclubes Work on pea seed storage proteins; and adaptation studies with jojoba).
Hort. Abst., 50(1):10

08. BAILEY, D.C. Anomalous growth and vegetative anatomy of *Simmondsia chinensis*. *American Journal of Botany, USA*, 67(2):147-61, 1980.
Hort. Abst., 50(9):7389
09. BARLOW, F. An examination of jojoba (*Simmondsia chinensis*) meal for toxicity or anti-feeding effects on insects (*Schistocerca gregaria*, *Spodoptera littoralis*). *Jojoba Happenings*, 23:6-9, June 1978.
BA, 42(10):105750
10. BEANE, J.H. Jojoba development cost analysis. *Avocado Grow* 3(4):38-41, Apr. 1979.
BA, 43(7): 73875
11. BEANE, J. Jojoba oil extraction analysis, I. *Avocado Grow*, 3(7):58-9, Jul. 1979.
BA, 43(12):125085
12. BEANE, J.H. Jojoba oil supplies and marketing possibilities. *Avocado Grow*, 3(6):50-1, 56, June, 1979.
BA, 43(7):73978
13. BEANE, J.H. Jojoba oil supplies and marketing possibility, II. *Avocado Grow*, 3(8):52-3, Aug. 1979.
BA, 43(12):123715
14. BEANE, J.H. Nursery seedling cost to establish jojoba plantings. *Avocado Grow*, 3(2):40-3, Feb. 1979 (continued).
BA, 43(11):113657
15. BEASLEY, C.A. & YERMANOS, D.M. Effects of storage on in vitro germinability of jojoba pollen (*Simmondsia chinensis*). *Pollen Spores*, 18(3):471-9, 1976.
BA, 42(2):17032
16. BEGG, J.E. Jojoba in Australia. *West Australian Nutgrowing Society Yearbook*, 3:26-9, 1977.
Sfort. Abst., 48(11):10105
17. BENZONI, A. Fruit development and wax biosynthesis in jojoba. *New Phytologist*, 81(1): 105-9, 1978.
Hort. Abst., 48(11):10104
18. BLOSS, H.E., Vesicular-arbuscular mycorrhizae in jojoba and mariola. *Mycologia, USA*, 71(4):831-4, 1979.
Hort. Abst., 50(2):1406
19. BRAUN, R.H. Age estimation of jojoba plants (*Simmondsia*). *Jojoba Happenings*, 17:6-7, Dec. 1976.
BA, 41(11):110521
20. BROOKS, W.H. Jojoba: a North American desert shrub; its ecology, possible commercialization, and potential as an introduction into other arid regions. *Journal of Arid Environments*, 1(3):227-36, 1978.
Herb. Abst. 49(12):5059
21. BUTTROSE, M.S. & LOTT, J.N.A. Calcium oxalate druse crystals and other inclusions in seed protein bodies: Eucalyptus and jojoba. *Canadian Journal of Botany*, 56(17):2083-91, 1978.
Hort. Abst., 49(2):1514
22. CENTRO INTERAMERICANO DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN AGRICOLA, Turrialba (Costa Rica). *Bibliografía sobre la jojoba*. Turrialba, IICA, 1977. 2p.
Agrinter, 13(3):70623
23. CHESSON, J.H. & BURKNER, P.F. Preliminary investigations for jojoba harvesting. *Transactions of the ASAE*, 19(4):614-16, 1976.
Hort. Abst., 47(5):5052
24. CHILDS, P.C. Apache marketing 1976 jojoba harvest. *Jojoba Happenings*, 16:2-5, Sept. 1976.
BA, 41(12):116099
25. CLARKE, J. & YERMANOS D. Jojoba: variability in oil content and composition in a collection of 1156 native plants. *Journal of the American Oil Chemists Society*, Chicago, 57(6):176-8, 1980.
BIIAA, 14(8):146103
26. CLUFF, C.B. Jojoba water-harvesting agrisystem experiment. Papago Indian Reservation, Sells, Arizona. *Jojoba Happenings, USA*, (24): 3-10, 1978.
Hort. Abst. 49(3):2229
27. COLLATZ, G.J. Influence of certain environmental factors on photosynthesis and photorespiration in *Simmondsia chinensis*. *Planta, Australia*, 134(2):127-32, 1977.
Hort. Abst. 48(2):1744
28. COLE, S.L. Aberrant sex-ratios in jojoba associated with environmental factors. *Desert Plants, USA*, 1(1):8-11, 1979.
Hort. Abst., 50(5):3681

29. CONFERENCIA internacional sobre la jojoba. *Bosques y Fauna* (México), 13(1):39-40, Ene. 1976.
Agrinter, 13(3):70446
30. CYPRUS. Agricultural Research Institute, nicosia. *Annual report for 1978*. (solar energy, *Actinidia chinensis*, *Cyphomandra betacea*, *simmondsia chinensis* and others). Nicosia, Ministry of Agriculture and Natural Resources, 1979. 121p.
Hort. Abst., 50(8):5871
31. DEAN, J.P. Water harvesting boosts yield of jojoba seed (Wax). *Agric. Res.*, USA, 27(3):8-10, Sept. 1978.
BA, 43(1):8725
32. DRISCOLL, E. Nouvelles sources de protéines, d'huile et de caoutchouc (*Psophocarpus tetragonolobus*, *Simmondsia chinensis*, *Parthenium argentatum*). *Afrique Agriculture* (France), (36):57, 59, Aug. 1978.
ATA, 4(11):22666
33. EHRLER, W.L. et alii. Growth and yield of jojoba plants in native stands using runoff-collecting microcatchments. *Agronomy Journal*, USA, 70(6):1005-9, 1978.
Hort. Abst., 49(8):6183
34. ELLIGER, C.A. et alii. Cyanomethylenecyclohexyl glucosides from *Simmondsia californica*. *Phytochemistry*, 13(10):2319-20, 1974.
Hort. Abst., 45(4):2754
35. FERGUSON, C.W. Jojoba (*Simmondsia chinensis*). Age determination needs help (Anatomy of stem section). *Jojoba Happenings*, 19:16-17, June 1977.
BA, 42(1):5235
36. FOSTER, K.E. & WRIGHT, N.G. Jojoba: an alternative to the conflict between agricultural and municipal groundwater requirements in the Tucson area, Arizona. *Ground Water*, 18(1):31-6, jan./feb. 1980.
BA, 44(1-2):14809
37. GUAYULE y jojoba: agricultura en regiones semi-áridas. *Interciencia*, Venezuela, 2(5):303-7, Set./Oct. 1977.
Agrinter, 14(1):79175
38. HOEPE, C. *Simmondsia chinensis*, a plant with a future (DC). *Tropenlandwirth* (Germany F.R.), 76:36-41, Oct. 1975. (En. Summ.).
ATA, 2(4):7929
39. HUANG, A.H.C. & MOREAU, R.A. Metabolism of wax in the cotyledon of jojoba during germination (Oil plants). *Jojoba Happenings*, 21:2-3, Dec. 1977.
BA, 42(7):72735
40. HUANG, A.H.C. et alii. Development and properties of a wax ester hydrolase in the cotyledons of jojoba seedlings. *Plant. Physiology*, 61(3):339-41, 1978.
Hort. Abst., 48(9):8579
41. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS. México, D.F. Investigaciones in jojoba. IN: *INIA, 15 años de investigación agrícola*. México, DF, 1976. p. 265-6.
Agrinter, 13(4):75380
42. JEVANS, A.W. & HOPKING, C.Y. (+)-thero-11, 12. dihydroxyecosanoic acid (*Simmondsia Californica*). *Chem. Ind. Soc. Chem. Ind.*, 21:846-7, 1978.
BA, 43(2):14224
43. JOHNSON, J.D. Cultivated jojoba: after the frost (Injuries). *Jojoba Happenings*, (27):1-2, jun. 1979.
BA, 43(12):130730
44. LA JOJOBA en Costa Rica. *Turrialba* (IICA), 29(2):150. Apr. 1979.
ATA, 6(2):28971
45. A JOJOBA for the desert. *Ceres FAO Review*, 9(4):18, jul. 1976.
ATA, 3(1):12559
46. JOJOBA, valiosa planta que crece en el desierto. *Chile Florestal* 2(17):13, Ene. 1977.
Agrinter, 13(3):70447
47. LA JOJOBA, valiosa planta económica autóctona de nuestras regiones áridas (*Simmondsia chinensis*, cera, México). *Campo* (México), 51(1000):24-6, jun. 1975.
Agrinter, 11(3-4):6888
48. JOJOBA (*Simmondsia chinensis*): whale oil from desert shrubs? (Cultivation): *Citrograph*, 63(3):63-5, jan. 1978.
BA, 42(7):7361
49. JONES, W.D. Jojoba (*Simmondsia chinensis*) and the landscape. *Jojoba Happenings*, 21:4-6, Dec. 1977.
BA, 42(7):73516

50. KADISH, R. Jojoba (*Simmondsia chinensis*): the care and feeding of an oil well (Growing). *Avocado Grow*, 2(9):40-41, 48-49, Sept. 1978.
BA, 43(1):7862
51. KINNISON, W.A. Preliminary evaluation of coldhardiness in desert landscaping plant at Central Arizona College. *Desert Plants, USA*, 1(1): 29-32, 1979.
Hort. Abst., 50(5):3551
52. KITSUWA, G. Identification of sterols and pihols in jojoba oil. *Jojoba Happenings, USA*, (25):3, 1978.
Hort. Abst., 49(8):6184
53. KOCH, F.D. Alternative crops: Chapter VI cont. (Jojoba persimmons, pomegranates). *Avocado Grow*, 2(5):31-5, may 1978.
BA, 43(2):20573
54. MANDELS, M. Evaluation of jojoba oil as anti-foam agent for use in cellulose fermentation. *Jojoba Happenings*, 17:9, Dec. 1976.
BA, 41(11):106604
55. MARULL, J.E. Jojoba: una oleaginosa para regiones áridas o semiáridas *Anales de la Sociedad Rural Argentina*, 112(9-10):54-6, set. 1978.
ATA, 5(9):26826
56. MAUGH, T.H., II. Guayule and jojoba: agriculture in semiarid region. *Science, USA*, 196 (4295):1189-90, 1977.
Hort. Abst., 48(1):909
57. MC DANIEL, R.G. Sexing jojoba (*Simmondsia chinensis*) seedlings (Arizona). *Jojoba Happenings*, 22:8, Mar. 1978.
BA, 43(5):55043
58. MILLER, R. et alii. Pilot-plant scale grinding and pressing of jojoba seeds. *Journal of the American Oil chemist's Society*, Chicago, 56(5): 556-58, 1979.
BIIAA, 13(7): 132809
59. MIWA, T. Recherches chimiques récents sur le jojoba e sur utilisations. (Japo.). *Yukagaku, Journal of Japan Oil Chemists' Society*, Tokyo, 27(10):650-8, 1978.
BIIAA, 13(2):128171
60. MIWA, T. et alii. Extreme pressure lubricant tests on jojoba and sperm whale oils. *Journal of the American Oil chemists' Society*, Chicago, 56(8):765-70, 1979.
BIIAA, 13(9):134873
61. MIZRAHI, Y. Effect of water regime on floral bud dormancy in *Simmondsia chinensis* (jojoba). *Israel Journal of Botany*, 27(1):35-6, 1978.
Hort. Abst. 49(5):3778
62. MOREAU, R.A. & HUANG, A.H.C. Gluconeogenesis from storage wax in the cotyledons of jojoba seedlings. *Plant Physiology*, 60(2):329-33, 1977.
Hort. Abst., 48(3):2771
63. OHLROGGE, J.B. et alii. Studies on biosynthesis of waxes by developing jojoba seed tissue. *Lipids*, 13(3):203-10, Mar. 1978.
BA, 43(3):31718
64. OREGON AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION, USA. Meadowfoam (*Limnanthes* and jojoba, *Simmondsia*) to oil gears of industry (seed oils which can be chemically converted to wax esters comparable in quality to sperm whale oil). *Oreg. Agric. Prog.*, 21(4):12-13, 1975.
BA, 40(6):58818
65. PARRA HAKE, H. *Descripción y usos de la jojoba. (Simmondsia chinensis (Link) Schneider)*. México, DF, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1975. 5p. (Nota Informativa, 1).
Agrinter, 12(4):62565
66. PATIL, A.V. & KAULGUD, S.S.N. Jojoba seed germination (India). *Jojoba Happenings*, (26): 5-6, mar. 1979.
BA, 44(1/2):7861
67. PINTO, J.D. & FROMMER, S.I. A survey of the arthropods on jojoba (*Simmondsia chinensis*). *Environmental Entomology, USA*, 9(1):137-43, 1980.
Hort. Abst., 50(9):7390
68. POLLARD, M.R. et alii. Formation of 2-cyanomethylene-cyclohexyl acetate by incubation of acetate with slices of jojoba (*Simmondsia chinensis*) cotyledons. *Phytochemistry*, 17(10): 1731-3, 1978.
BA, 43(2):19504
69. POLLARD, M.R. et alii. Studies on biosynthesis of waxes by developing jojoba seed; II. The demonstration of wax biosynthesis by cell-free homogenates. *Lipids*, 14(7):651-62, Jul. 1979.
BA, 43(9):99243
70. POOLE, M.L. Cultivating jojoba in Western Australia. *Jojoba Happenings*, (27):3-4, jun. 1979.
BA, 43(12):129856

71. PRODUCCIÓN de aceite de jojoba. *Agroconocimiento* (R. Dominicana), 2(13):36, mar. 1977. Agrinter, 13(2):68776
72. RAWLES, R.L. The Dripping Springs jojoba plantation (*Simmondsia*, Arizona). *Jojoba Happenings*, 17:10-13, Dec. 1976. BA, 41(11):111701
73. RAWLES, R.L. Oil pressing at San Carlos (*Simmondsia chinensis*, Arizona). *Jojoba Happenings*, 22:2, 5-6, mar. 1978. BA, 43(5):51263
74. REYES, D.M. et alii. Temperature and oxygen effects in soil on nutrient uptake in jojoba seedlings. *Agronomy Journal*, USA, 69(4):647-50, 1977. Hort. Abst., 48(3):2770
75. ROST, T.L. & PATERSON, K.E. Structural and histochemical characterization of the cotyledon storage organelles of jojoba (*Simmondsia chinensis*). *Protoplasma*, USA, 95(1-2):1-10, 1978. Hort. Abst., 49(1):772
76. ROST, T.L. et alii. Anatomy of jojoba (*Simmondsia chinensis*) seed and the utilization of liquid wax during germination. *Economic Botany*, (USA), 31(2):140-7, Apr. 1977. ATA, 3(11):17487
77. ROST, T.L. et alii. Examination of vegetative organs of jojoba (*Simmondsia chinensis* Link, Scheid.) for stored wax. *Hort. Science* (USA), 14(3):274-5, jun. 1979. ATA, 5(12):28160
78. ROST, T.L. et alii. Vegetative regeneration of jojoba plants in nature. *Jojoba Happenings*, USA, (25):4-6, 1978. Hort. Abst., 49(8):6185
79. SARIG, Y. & MALKIN, O. Preliminary experiments in mechanized picking of jojoba (He, en). Bet Dagan, Israel. Agricultural Organization, 1978. 17p. (preliminary Report, 764). Hort. Abst., 49(2):1513
80. SCHMID, R. Desert shrubs as food plants (*Simmondsia chinensis*). (Ger.). *Naturwiss Rundsch*, 31(5):213-5, May, 1978. BA, 43(2):20983
81. SCOGIN, R. & BROWN, S. Leaf flavanoids of *Simmondsia chinensis* (*Simmondsiaceae*). *Aliso*, 9(3):475-7, 1977. BA, 44(1/2):7437
82. SEPULVEDA BETANCOURT, J.I. & PARRA, H., H. Efecto de la profundidad de siembra de semilla de jojoba, *Simmondsia chinensis* (Link) Schneider, en relacion al desarrollo de plantas en condiciones de vivero. *Ciencia Forestal*, México, 2(6):32-5, Mar./Abr. 1977. Agrinter, 14(1):80436
83. SEPULVEDA BETANCOURT, J.I. & PARRA HAKE, H. La jojoba, *Simmondsia chinensis* (Link) Schneider; Una alternativa para el desarrollo económico de las zonas áridas y semiáridas de México. *Ciencia Florestal* (México), 1(4):40-9, nov. 1976. Agrinter, 13(3):71419
84. SEPULVEDA BETANCOURT, J.I. & PARRA HAKE, H. Mejoramiento y desarrollo de la jojoba en Baja California Sur. *Bosques y Fauna* (México), 12(5):41-56, set. 1975. Agrinter, 13(3):72409
85. SEPULVEDA BETANCOURT, J.I. & PARRA HAKE, H. Programa para el mejoramiento y desarrollo de la jojoba (*Simmondsia chinensis* (Link) Schneider) en el estado de Baja California Sur: México, DF, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1975. 27p. (Boletim Divulgativo, 38). Agrinter, 12(4):61765
86. SERÃO estas as futuras safras milagrosas? (*Schinochloa turnerana*, Grain Amaranths, Quinoa, *Zostera maritima*, inhame, Arracacha, Pejibaye, Naranjilla, Araticum, Uvilla, Babaçu, *Jessenia polycarpa*, Pequi, Búfalo Gourd, Jojoba, *Acacia albida*, *Brosimum Alicastrum*, Tamarugo, Buriti do Brejo, *Cassia sturtii*, Salt-bushes). *A Lavoura*, 82:32-4, mar./abr. 1979. BR7904731
87. SHANI, A. & HOROWITZ, E. Quaternary ammonium salts derived from jojoba oil. *Journal of the American Oil Chemists Society*, Chicago, 57(5):161-8, 1980. BIIA, 14(7):144995
88. SHERBROOKE, W.C. Differential acceptance of toxic jojoba seed (*Simmondsia chinensis*) by four Sonoran desert heteromyd rodents (see toxicity). *Ecology* (Durham), 57(3):596-602, 1976. BA, 40(12):119234
89. SHERBROOKE, W.C. First year seedling survival of jojoba (*Simmondsia chinensis*) in the Tucson Mountains, Arizona. *Southwest Nat.*, 22(2):225-34. June 1977. BA, 41(12):121643

90. SHERBOOKE, W.C. *Jojoba (Simmondsia chinensis): an annomate bibliographic update*. n.p., 1978. 80p. (Arid Lands Resour. Inf. Pap., 5).
BA, 43(3):33631
91. SHERBROOKE, W.C. *Jojoba (Simmondsia californica) — a Sonoran Desert shrub (oil plant)*. *Pac. Discov.* 31(2):22-9, Mar./Abr. 1978.
BA, 43(3):33065
92. SHERBROOKE, W.C. & HAASE, E.F. *Jojoba: a wax-producing shrub of the sonoran desert; Literature review and annotated bibliography*. Tucson, USA, Arizona University, 1974. 141p. (Arid Lands Resource Information Paper, 5).
Hort. Abst., 45(1):558
93. SHERBROOKE, W.C. The scientific name of jojoba (*Simmondsia chinensis*, *Simmondsia californica*). *Jojoba Happenings*, 16:1-2, Sept. 1976.
BA, 41(12):120330
94. SHERMAN, R.A. & RAY, D.T. Chromosome number in *Simmondsia chinensis*. *Jojoba Happenings*, 22:2-4, Mar. 1978.
BA, 43(5):55042
95. SILVA, A. Hablemos de jojoba. *Dar Sur Informa (Honduras)*, 2(5):14, Jul. 1979.
Agrinter, 14(4):94544
96. SIMMONDSIA chinensis (jojoba). IN: ISRAEL. Ben Gurion University of the Negev Applied Research Institut, Beer-Sheva. *Scientific activities 1976*. Beer-sheva, n.d.
Hort. Abst., 50(1):63
97. SIMMONDSIA chinensis. IN: ISRAEL. Ben Gurion University of the Negev. Applied Research Institute, Beersheva. *Scientific activities 1977*. Beer. Sheva, Israel, n.d.
Hort. Abst., 50(4):2293
98. SIMPSON, T.D. & MIWA, T.K. X-ray study of hydrogenated jojoba wax. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 54(2):54-8, Feb. 1977.
BA, 41(5):44202
99. SOLANO, PARRA, P. Apuntes generales sobre la jojoba (*Simmondsia chinensis*). *Gaceta Agrícola (México)*, 19(500):16-17, Mayo 1975.
Agrinter, 12(1):50742
100. SPENCER, G.F. et alii. Jojoba (*Simmondsia chinensis*) oil analysis by hight pressure liquid claromatography and gas chromatography/mass spectrometry. *J. Am. Oil. Chem. Soc.*, 54(5):187-9, May 1977.
BA, 41(9):85782
101. STUBBLEFIELD, T.M. & WRIGHT, N.G. Estimated costs and returns for producing jojoba (*Simmondsia californica*) on the indian reservations in Arizona and California. *Jojoba Happenings*, 19:3-14, June 1977.
BA, 42(1):450
102. STUBBLEFIELD, T.M. & WRIGHT, N.G. Jojoba beats cotton, but you have to wait a while. *Prog. Agric. Ariz.* 28(1):14-7, 1976.
BA, 41(1):7591
103. TAGUCHI M. & KUNIMOTO, T. Toxicity studies on jojoba oil for cosmetic uses (Toxicity tests on mice). *Cosmet. Toiletries*, 92(9):53-5, 58-61, Sept. 1977.
BA, 42(3):23078
104. TAL, M. et alii. Salt tolerance in *Simmondsia chinensis*: Water Balance and accumulation of chloride, sodium and proline under low and hight salinity. *Annals of Botany*, 43(6):701-8, 1979.
Hort. Abst., 49(12):9606
105. TEJEDA de HERNANDEZ, I. et alii. Utilization de gobernadora, jojoba y palma china para alimentación animal. IN: INSTITUTO NACIONAL DE INVESTAGACIONES PECUÁRIAS, México, D.F. *Resumenes de 1 a 12. Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuárias*. México, 1977. p. 33. (Solo sumário).
Agrinter, 12(4):63502
106. TEJEDA DE HERNANDEZ, I. Valor nutritivo de algunos ingredientes de zonas áridas (Jojoba, guayule). *Técnica Pecuária en México*, (31):89-93, Jul./Dic. 1976.
Agrinter, 14(1):82572
107. THOMSON, P.H. (Ed.) *California Rare Fruit Growers jojoba handbook*. California, 1976. 118p. (Special Publication, California Rare Fruit Growers, 2).
Hort. Abst., 47(7):6862
108. THOMSON, P.H. Jojoba horticulture. *California Rare Fruit Growers Yearbook*, 7:98:162, 1975.
Hort. Abst., 47(7):6863
109. THOMSON, P.H. The jojoba story. *Avocado Grow*, 2(4):48-51, Apr. 1978.
BA, 43(5):56997
110. TURNER, S.J. et alii. Jojoba: golden gift to the sperm whale. *Garden, USA*, 3(6):25-9, 1979.
Hort. Abst., 50(10):7950

111. UNITED STATES OF AMERICA. National Academy of Sciences Committee on Jojoba Utilization, Washington, D.C. *Products from jojoba: a promising new crop for arid lands*. Washington, D.C., Office of chemistry and chemical Technology, National Research Council, 1975. 30p.
Hort Abst., 46(9):8690
112. UNITED STATES OF AMERICA. Commission on Natural Resources, National Research Council, Washington, D.C. *Jojoba; Feasibility for cultivation on Indian reservations in the Sonoran Desert region*. Washington, National Academy of Sciences, 1977. 71p.
ATA, 6(3):29437
113. VEGA, M. de la. *La jojoba, domesticación de un cultivo potencial*. Hermosillo (México), Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste, 1977. 18p. (Circular CIANO, 92).
Agrinter, 14(1):80437
114. VEGA, M. de la et alii. Jojoba domestication research in northwestern México (Spa.). *Jojoba Happenings*, (26):7-8, mar. 1979.
BA, 44(1/2):9862
115. VERBISCAR, A. & BANIGAN, T. Composition of jojoba seeds and foliage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Washington, 26(6):1456-9, 1978.
BIIAA, 13(1):126641
116. VERBISCAR, A.J. & BANIGAN, T.F. Jojoba oil vs. Jojoba wax. *Jojoba Happenings*, 24:10-11, Sept. 1978.
BA, 43(1):1948
117. VERBISCAR, A. et alii. Detoxification of jojoba meal. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Washington, 28(3):571-8, 1980.
BIIAA, 14(6):143933
118. WALTERS, P.R. et alii. *Jojoba: an assessment of prospects*. London, Tropical Products Institute, 1979. 37p. (Series G, 128).
ATA, 6(4):29943
119. WATER harvesting boosts yield of jojoba seed. *Agricultural Research, USA*, 27(3):8-10, 1978.
Hort. Abst., 49(5):3777
120. WEBER, E.J. Jojoba (*Simmondsia chinensis*) on the other side of the globe (In arid regions in India). *Jojoba Happenings*, 23:3-6, June 1978.
BA, 42(10):105016
121. WEET, C.S. Nursery seedling costs to establish jojoba. II. *Avocado Grow*, 3(3):36-7, 57, Mar. 1979.
BA, 43(7):73876
122. WHYSONG, G.L. & HEISLER, M.H. Nitrogen levels of soil and vegetation in the upper Sonoran Desert as affected by fire. IN: PROCEEDINGS of the foist international rangeland congress, Denver, Colorado, USA, August 14-18, 1978. Denver, Society for Range Management, 1978. p. 697-9.
Herb. Abst., 50(1):67
123. WISNIAK, J. & HOLIN, M. Hydrogenation of jojoba oil (*Simmondsia californica*). *Prod. R.D.*, 14(4):226-31, Dec. 1975.
BA, 4(4):32897
124. WISNIAK, J. Jojoba oil and derivatives *Progress in the chemistry of fats and other Lipids*, Oxford, 15(3):167-218, 1977.
BIIAA, 13(1):126947
125. WISNIAK, J. & BENAFAHU, H. Sulfurization of jojoba oil (*Simmondsia chinensis*). *Prod. R.D.*, 14(4):247-58, Dec. 1975.
BA, 44(4):32898
126. WOCHOK, Z.S. SLUIS C.j. Micropropagation for jojoba improvement programs (Tissue culture). *Jojoba Happenings*, (26):1-5, Mar. 1979.
BA, 44(1-2):7861
127. WRIGHT, N.G. Jojoba economics. *Jojoba Happenings*, USA, (24):11-13, 1978.
Hort. Abst., 49(3):2230
128. YERMANOS, D.M. Agronomic survey of jojoba in California. *Economic Botany (USA)*, 28(2):160-74, Apr. 1974.
ATA, 1(2):7501043
129. YERMANOS, D.M. Jojoba, a brief survey of the agronomic potential. *California Agriculture*, 27(9):10-13, 1973.
Hort. Abst., 44(9):7047
130. YERMANOS, D.M. Jojoba, a crop whose time has come. *California Agriculture, USA*, 33(7/8):4-7, 1979.
Hort. Abst., 50(3):2110
131. YERMANOS D.M. Jojoba: Genetically controlled botanical traits. *J. Am. Oil. Chem. Soc.*, 54(11):545-8, Nov. 1977.
BA, 42(4):39767

O trabalho da Petrobrás em 1981

Os principais resultados

SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRÁS
RIO DE JANEIRO

Ao encerrar-se o ano de 1981, os resultados obtidos pela Petrobrás num esforço conjunto de seus dirigentes, técnicos e operários mostram-se altamente positivos, indicando o acerto das prioridades expressas nas determinações do Presidente João Figueiredo e do Ministro das Minas e Energia, Cesar Cals.

Na visão do que ocorreu em 1981, merece destacar, em primeiro lugar, a resposta que vem sendo dada às atividades de exploração de nossas bacias sedimentares, tanto em terra, como na plataforma continental.

Foram perfurados 685 poços de exploração e desenvolvimento, ultrapassando um milhão de metros de perfuração, enquanto as empresas que operam no País através de contrato de risco concluíram 15 poços, num total de 90 000 metros. Hoje, estão em plena atividade 15 equipes sísmicas e 92 sondas terrestres e marítimas. As contratantes acrescentam, com sua cooperação, 15 equipes e 15 sondas. Isso tudo representa a segunda maior concentração de equipamentos marítimos desse gênero no mundo.

O resultado desse esforço é expressivo. Durante o ano foram descobertos cerca de 185 549 100 barris

de petróleo e produzidos cerca de 80 509 440 barris, com o que, ao final do ano, a reserva de petróleo atinge 1 444 138 000 barris.

Adicionado a esse valor o equivalente em petróleo da reserva de gás natural, as reservas totalizam 1 801 400 000 barris.

A produção nacional de petróleo vem também apresentando resultados alentadores. Em 1981, pela primeira vez, a produção dos campos submarinos ultrapassou o volume produzido pelos campos em terra. Globalmente, a produção nacional média de petróleo atingiu 224 000 barris diários, registrando um crescimento de cerca de 18% em relação a 1980. Nos últimos dias, a produção diária ultrapassou 260 000 barris. Em 1980 existiam 1851 poços em produção. Em dezembro, o número de poços em produção atingiu 2 140.

A economia de divisas proporcionada somente com a produção doméstica de petróleo está estimada em US\$ 3 bilhões, no corrente ano.

Com base no preço médio atual de US\$ 34,00/baril, o valor das reservas brasileiras de petróleo e gás natural ascende à cifra de US\$ 58 bilhões. Recorde-se que no período 1979/81 foram produzidos 242

-
132. YERMANOS, D.M. & DUNCAN, C. Jojoba (*Simmondsia chinensis*) seed. phenotypic within plant variability in wax content and composition. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 53(11):700-3, Nov. 1976.
BA, 41(1):6045
133. YERMANOS, D.M. Update on the Native American Jojoba (*Simmondsia chinensis*). *Jojoba Happenings*, 22-6-7, Mar. 1978.
BA, 43(5):57324
134. YERMANOS, D.M. Wax and meat changes in jojoba seed development. *California Agriculture*, USA, 29(4): 12-13, Apr. 1975.
ATA, 1(12):7505695
135. YERMANOS, D.M. & GONZALES, R. Mechanical harvesting of jojoba (*Simmondsia californica*). *California Agriculture* (USA), 30(1):8-9, Jan. 1976.
ATA, 2(6):9052
136. YERMANOS D.M. & HOLMES, R. Jojoba at vista; Analysis of coit plantation... the oldest demonstration plot. *California Agriculture*, 27(5):12-14, 1973.
Hort. Abst., 44(4):2770
137. YERMANOS, D.M. et alii. Jojoba wax extraction and bleaching. (*Simmondsia californica*). *California Agriculture*, 31(10):16, 1977.
Hort. Abst., 48(6):5955
138. YERMANOS, D.M. et alii. Response of jojoba seedlings to different photoperiods. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 56(8):751-2, Aug. 1979.
BA, 43(12):129252

milhões de barris de petróleo, cujo valor atual atinge mais de US\$ 8 bilhões.

Antes da crise do petróleo de 1973 — no ano de 1972 —, o valor de sua importação representava 12% das exportações totais do País. Com os grandes aumentos no preço do petróleo (1979/80), esse percentual subiu para 50%. Em 1980, a alta vertiginosa dos preços do petróleo resultou num dispêndio de US\$ 9,4 bilhões com o óleo importado, apesar da significativa elevação na produção interna conseguida pela Petrobrás.

Em 1981, como resultado dos esforços desenvolvidos pela companhia, elevando a produção interna para 80,5 milhões de barris, e também da conscientização do povo brasileiro no sentido de maior racionalização do uso dos derivados do petróleo e do aumento das exportações gerais do País, o percentual caiu para 41%.

Em 1982, com o contínuo aumento da produção interna de petróleo, aliado ao aperfeiçoamento da prática do uso racional de derivados, mais o aumento das exportações brasileiras já previsto, essa relação deverá reduzir-se ainda mais, redução que se acentuará nos anos subseqüentes, tendo em vista os campos já descobertos.

A conjuntura energética, no Brasil e no mundo, justifica plenamente a prioridade que tem cercado as atividades de exploração e desenvolvimento da produção. Nem por isso, no entanto, a Petrobrás tem descuidado, em qualquer momento, das outras obrigações que lhe são atribuídas, como executora do monopólio estatal do petróleo. O abastecimento de derivados de petróleo em todo o território nacional tem-se realizado, como sempre, dentro da mais rigorosa normalidade, graças à eficiente operação do parque de refinarias, dos oleodutos, dos terminais, das bases de provimento e da frota de petroleiros, esta operando na cabotagem e no longo curso.

Com a flexibilidade dos projetos das refinarias e a adoção de diferentes esquemas operacionais, a produção de derivados pôde ser adaptada às variações da estrutura do mercado nacional, mesmo processando petróleos de natureza diversa daqueles de projeto, garantindo o atendimento da procura de derivados do País e, simultaneamente, diminuindo os dispêndios cambiais.

Além disso, uma série de medidas operacionais foi tomada nas refinarias no decorrer do ano, como a adoção de providências para a conservação de energia, que proporcionaram uma economia de divisas da ordem de US\$ 60 milhões, correspondente a uma redução do consumo de óleo combustível de cerca de 300 000 toneladas em 1981. Adicionalmente, prosseguiu-se com a queima em fornos e caldeiras de resíduos de alta viscosidade, em substituição ao óleo combustível, e iniciou-se o craqueamento de cargas mais pesadas, visando a reduzir a produção de óleo combustível e aumentar a de óleo die-

sel. Essas medidas, quando plenamente implementadas, pretendem atingir, a médio prazo e com investimentos de pequena monta, economia de divisas da ordem de US\$ 270 milhões/ano.

E mais: recentemente, a companhia decidiu iniciar a duplicação da unidade de coqueamento retardado de Cubatão e aprovou a implantação de uma segunda unidade, cuja localização está em estudos.

A conjugação de todas essas providências permitirá estabelecer um novo perfil de produção, mais adequado às tendências da demanda nacional.

Observe-se, ainda, que a Petrobrás, principalmente em 1981, tendo em vista a evolução moderada do consumo nacional de derivados, tem tirado proveito da capacidade disponível de suas refinarias, no sentido de utilizá-la para a produção de derivados destinados à exportação.

Com essa operação, vem trazendo substancial contribuição para o equilíbrio da balança comercial brasileira. Proporcionou, em 1981, uma receita bruta de divisas da ordem de US\$ 1,1 bilhão.

Nas atividades de pesquisa, ressaltam, no campo da exploração e produção de petróleo, a contribuição para a localização da jazida de gás do Juruá, através da avançada técnica de interpretação de levantamentos realizados por satélite na Bacia do Alto Amazonas, a formulação de fluidos de estimulação, para aumento da produtividade dos campos, e o desenvolvimento de técnica de aplicação de aquecimento elétrico a campos de óleo de alta viscosidade, o que permite triplicar a produção média de óleo na Bacia potiguar.

Esforços para a redução da pauta de importação conduziram a substituições que proporcionarão economia anual de divisas da ordem de US\$ 17 milhões. Nessa área destacam-se a substituição de óleos lubrificantes naftênicos por óleos parafínicos de produção nacional, o processo de recobrimento de uréia com matéria-prima produzida em nossas refinarias e, em associação com a Nitriflex, o processo para a fabricação de resina MBS utilizada na fabricação de PVC.

Na área de biotecnologia, destaca-se o desenvolvimento do processo de geração de biogás a partir do vinhoto de mandioca, que, com o prosseguimento dos estudos, poderá ser aplicado à indústria de produção de álcool de cana e, consideradas as metas do proálcool, poderá traduzir-se em produção de energia equivalente a 10 milhões de barris de petróleo por ano, correspondente a uma economia de divisas, em igual período, da ordem de US\$ 340 milhões.

Extraordinário êxito tecnológico foi obtido com a produção de eteno a partir de etanol, processo inteiramente desenvolvido no CENPES, com a entrada em operação da unidade da Salgema, em Macaíó, produzindo eteno com 99,99% de pureza. *

Tratamento para purificar certos tipos delas e produzir metana

Um organismo tecnológico da Suécia, Sorigona, do grupo Cardo, estudou e desenvolveu um processo de tratamento de águas residuais, especialmente as resultantes de fábricas de produtos alimentares.

Este processo compreende dois estágios.

No primeiro deles, emprega-se fermentação com microrganismos anaeróbios, que transformam 80 a 90% dos poluentes consumidores de oxigênio em gás metano e dióxido de carbono. No meio em que se processa a fermentação não é preciso colocar nutrientes ou pro-

duto químicos nutritivos, como no caso é costume juntar.

No segundo deles, os microrganismos da fermentação são aeróbios. A purificação da água pode chegar a um nível superior a 99%. Apenas torna-se necessário haver aeração.

A lama volta ao estágio anterior, o anaeróbio, para acentuar a atividade bacteriana.

Uma fábrica deste tipo estava sendo programada para construir-se em Kenia. Nas condições indicadas, obter-se-iam quantidades de metano equivalentes a cerca de 5 000 t/ano de óleo combustível. *

CLORO E SODA CÁUSTICA

Diafragma de amianto e células de membrana

Na edição de novembro de 1981 desta revista, página 351, num artigo sob o título "Nova célula de membrana para eletrólise", referíamos que a membrana da nova célula é fabricada pela Asahi Glass, sendo de *Flemion* o material.

Informamos agora que a Asahi Glass deliberou substituir sua tecnologia de diafragma de amianto, na fábrica de Kita Kyushu, pelo processo de membrana com permuta iônica.

Ela é, assim, a segunda fábrica de soda cáustica no Japão a preferir a tecnologia da membrana, segundo a Kanegafuchi Chemical Industry.

No nosso artigo da edição de novembro, dizíamos que a Divisão

Mond da ICI desenvolveu uma célula com membrana para o equipamento de eletrólise, e que a membrana é fabricada pela Asahi Glass, sendo o *Flemion* o material empregado.

Asahi Glass tem planos de substituir metade das instalações em Kita Kyushu por células de membrana.

O novo sistema dará sensível economia de energia elétrica, baixando o consumo de 2 700-2 800 kW para menos de 2 500 kW.

A tecnologia da membrana da Asahi elimina também o consumo de vapor, da ordem de 3 t por t de NaOH de 35%, em uso na tecnologia do diafragma. *

TURBO-DRYER VOMM

UMA NOVA TECNOLOGIA DE SECAGEM



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

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

Sala de provas à disposição dos interessados.

Vendas pelo sistema FINAME, LEASING, e outras modalidades.

ESCREVA OU TELEFONE PARA

VOMM

Setor CHEMIFARMA
Rua Manoel Pinto de Carvalho, 161
Bairro do Limão - São Paulo - Brasil
Tel. FAX (011) 266-9885
Telex (011) 30555 VOMM-BR

Equipamentos e Processos Ltda.



USINA COLOMBINA

PRODUTOS QUÍMICOS PARA TODOS OS FINS

AMÔNIA (GÁS E SOLUÇÃO) ÁCIDOS - SAIS

FABRICAÇÃO, IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO DE CENTENAS DE PRODUTOS PARA PRONTA ENTREGA

MATRIZ SÃO PAULO:
Tels.: 268-5222, 268-6056 e 268-7432
Telex Nº (011) 22788
Caixa Postal 1469

RIO DE JANEIRO
Av. 13 de Maio, 23 - 7º andar - 5712
Tels.: 242-1547, 222-8813

CATALISADORES

A fábrica de Lithco Europe de catalisadores de lítio

Entrou em operação, há meses, em Bromborough, no Reino Unido, a fábrica de catalisadores de lítio destinados às indústrias de polímeros, inclusive borracha sintética, em toda a Europa, de propriedade de Lithium Corporation

of Europe (Lithco Europe), subsidiária da Lithium Corporation and Gulf Resources e da Chemical Corporation, dos EUA.

Foi projetada a fábrica para operar inicialmente com a capacidade

de 100 t/ano. Se aumentarem os pedidos, a fábrica poderá facilmente ser expandida para fabricar até 300 t/ano.

Encontram os catalisadores também emprego em sínteses orgânicas, na atividade de indústria química orgânica fina.

A fábrica planeja diversificar a produção, fabricando outros tipos de catalisadores, bem como outros produtos de lítio, com base nas tecnologias que a firma americana do mesmo grupo possa fornecer. *

De acordo com a firma britânica GP-Elliott Electronic Systems, "o novo sistema de esquadrihar com LASER tem demonstrado ser muitíssimo superior a milhares de detectores colocados em pontos diversos", num estabelecimento que se deseje vigiar.

O serviço monitorio com base no LASER, pelos cientistas da ICI considerado pioneiro na Grã-Bretanha, o qual permite rápida exploração numa grande fábrica — como uma de petroquímica ou uma refinaria de petróleo — para detectar emissões gasosas perigosas, está sendo desenvolvido sob licença da GP.

Correntemente a Imperial Chemical Industries tem um sistema protótipo monitorio em fábrica de etileno, mas a monitoração com LASER pode em teoria ser empregada para monitorar emissões de vapores de quaisquer produtos químicos industriais.

A única restrição é que as moléculas do gás tenham uma absor-

ção infra-vermelha na área apropriada.

O sistema GP-E emprega dois LASERS infra-vermelhos co-axialmente arranjados, capazes de detectar moléculas de gás no seu curso, de concentração de cerca de 1 ppm com a resposta em 10 milissegundos.

Um dos LASERS opera em comprimentos de ondas de absorção de gás, o outro opera em comprimentos de onda fora do máximo de absorção e não é afetado pelo gás.

O gás é monitorado pela diferença nos níveis de absorção dos dois feixes.

MONITORIA

Desenvolvimento de monitores com LASER, para fábricas

Os novos sistemas com base em LASER podem estar situados em qualquer ponto de observação no estabelecimento considerado.

Há também pequenas unidades.

Nota a respeito dos nomes desta tecnologia, em língua portuguesa:

Monitor (do latim *monitore*) é o homem ou aparelho que avisa, avisa.

Mônita é a advertência, o aviso, a repreensão.

Monitoria é o cargo ou função.

Monitoria é a intimação judicial (fora deste assunto).

Monitorio é adjetivo.

O verbo é *monitorar* (neologismo); antigamente, dizia-se *monir*, que corresponde a admoestar. *

ENERGIA

Fábrica projetada na Suécia para produzir energéticos

Organizou-se há meses na Suécia um consórcio para planejar e pro-

jetar uma instalação industrial que produza metanol e gás combustí-

vel, e ainda forneça água quente para usuários particulares.

O consórcio formou-se com elementos dos grupos Asea, Nynäs Petroleum (do grupo Axel Johnson) e Storstockholms Energi (uma empresa municipal da área energética).

A fábrica será levantada em Nynäshann, 55 quilômetros a sueste

HIDROGENAÇÃO DE CARVÃO

Do carvão a hidrocarbonetos, como metana, etana e benzeno

No Japão, a Asahi Chemical Industry, de Osaka, estudou o pôs em prática experimental um processo químico que consiste em tratar o carvão por hidrogênio, em alta temperatura, obtendo como produtos da reação: metana, etana, benzeno, e óleos minerais leves.

Ensaio efetuados com êxito proporcionaram o interesse de levar adiante o estudo. Construir-se-ia, antes do fim de 1981, uma instalação em base mais desenvolvida, com capacidade de 0,1 a 1 tonelada por dia.

Se forem satisfatórios os resultados desta fabricação em maior escala, então se construirá uma fábrica-piloto para mais ampla verificação; a capacidade será de 100 a 150 t/dia.

Um tipo inferior de carvão foi empregado e deu bom resultado.

Pode-se descrever, por alto, deste modo, o processo:

1. O carvão em pó deixa-se cair no íntimo de uma corrente de hidrogênio super-aquecido.
2. Cerca de 10-15% do carvão se transformam em etana; 15-20%,

em metana; 10% em benzeno; e 5-10%, em óleo leve.

Aproximadamente 30-40% do carvão atacado, ou restante, se convertem em um tipo de carvão que pode ser utilizado como combustível para caldeiras.

Nippon Steel Corporation e subsidiárias da área química, como a Nippon Steel Chemical e a Nitetsu Chemical Industrial, estabeleceram em conjunto um Centro de Pesquisas da Química do Carvão que investigará a possibilidade de obtenção de novos produtos e novas aplicações, no desenvolvimento do processo.

Está antevista a possível produção de etanol, ácido acético e glicol etilênico para dar consumo industrial ao monóxido de carbono, obtido das correntes de gás das usinas de aço. *

Em meados de 1981 completou-se, nas Filipinas, o trabalho experimental relativo a um processo contínuo de fermentação que se destinava a produzir álcool etílico para motor.

O processo e a experiência tiveram a responsabilidade da Alcon Biotechnology, cujo representante assegurou: 'A demonstração provou a alta eficiência deste processo contínuo que operou com desempenho maior do que operariam os processos convencionais'.

"Reside a chave do processo — disse ele — no fermento especial, que assenta bem, e não requer o emprego de centrífugas.

Continuou: "O processo é enco-rajador, pelo interesse encontrado

da capital. Deverá entrar em funcionamento lá para 1987-88.

As matérias-primas consideradas no projeto incluem carvão, resíduo pesado de óleo, turfa e biomassa.

As capacidades previstas são: 700 000 t/ano de metanol; 800 milhões de m³ de gás. *

ETANOL

Experimentação de um processo contínuo de fermentação, nas Filipinas

na fermentação; planejam-se novas demonstrações em outros pontos. Uma unidade comercial pode ter uma capacidade de 50 000 a 200 000 litros por dia".

"Fora da safra, o processo tem condições de ser empregado usando-se como matérias primas melão e bagaço de cana" — concluiu.

Por coincidência, a UNIDO, órgão das Nações Unidas, concedeu

uma doação a autoridades das Filipinas (de US\$ 435 500.00) destinada a elaboração de um estudo tecnológico para produção de etanol a partir de resíduos agrícolas que contenham celulose, como cascas fibrosas e quengas de côco, cascas de arroz, cascas de café, e sabugos de milho.

A segunda parte da doação da Unido compreende a construção de uma fábrica que transforme 50 t/dia de celulose contida nos resíduos em álcool etílico.

O calor residual aproveitável nas instalações será utilizado para aquecer água e a companhia fornecerá-a a fregueses na área da capital (com esta última providência visa-se economia de óleo mineral para aquecimento em residências). *

Nota da redação. Ver também o artigo sobre o mesmo assunto com referência à firma Alcon Biotechnology:

Processo contínuo de fermentação. Instalação para demonstrar a produção de etanol, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 50, Nº 592, pág. 246, ago. 1981. *

Complexo para pesquisas sobre ciências da vida

Du Pont, a conhecida grande empresa americana de produtos químicos, com fábricas também no Brasil, vinha estudando um projeto para a construção de um conjunto de laboratórios destinados a pesquisas referentes às ciências da vida, como biologia vegetal, patologia vegetal, entomologia, genética

molecular, imunologia, neurobiologia, cardiologia e gerontologia.

O início da construção estava decidido para efetuar-se tão cedo quanto possível, talvez ainda em 1981. O conjunto deverá estar pronto em dezembro de 1983.

Nesse complexo deverão trabalhar cerca de 700 cientistas e a quantidade necessária de pessoas

de outras áreas para completar um grupo eficiente de trabalho.

Para o ano de 1981 o orçamento da empresa foi da ordem de 120 milhões de dólares para investigações no campo de ciências da vida. Esta importância representa uns 21% do total destinado a pesquisas científicas em geral.

No seu programa figuram a renovação de um laboratório para pesquisa farmacêutica em Glenolden, Filadélfia, e a construção de um laboratório de pesquisas médicas para diagnósticos em Glasgow, Delaware.

O novo complexo de pesquisas científicas ficará sediado nas vizinhanças de Wilmington, Delaware.

*

A Du Pont do Brasil S.A. iniciou em junho a fabricação de pastas condutivas de prata, em sua fábrica de material eletrônico de Diadema, na região do ABC. A fábrica, a quinta desse tipo inaugurada pela Du Pont fora dos Estados Unidos, poderá produzir até 13 toneladas anuais, volume muito superior à procura atual do mercado, já se antecipando um crescimento do mercado interno nos próximos anos e a possibilidade de exportação para a América Latina.

Segundo Dilson Ferreira, gerente de operações da Du Pont do Brasil, responsável pela Divisão de Produtos Eletrônicos, o início de produção da nova fábrica é mais um passo dado pela companhia no sentido de suprir o mercado de eletrônicos com produtos de alta tecnologia fabricados no país. No Brasil, essas pastas de prata serão utilizadas para impressão de eletrodos em capacitores cerâmicos utilizados na eletrônica, em aparelhos que vão desde

PRODUTOS E MATERIAIS

Du Pont fabrica pastas condutivas de prata

computadores, a telefones, e eletrodos-mésticos.

A produção local desta pasta condutiva permitirá que os padrões de qualidade desse produto sejam mantidos inalterados, com reflexos diretos na qualidade dos produtos eletrônicos onde ela for utilizada. Outro benefício decorrente da produção da pasta condutiva no Brasil é o aprimoramento da qualidade da assistência técnica, não só na aplicação do produto, mas também em tecnologias afins.

Para isso, a Du Pont trouxe ao Brasil um especialista na tecnologia de pastas de prata, o físico Jorge Molina, que orientará a indústria na aplicação do produto. Segundo Molina, a fabricação

desse produto no Brasil permitirá que a indústria possa reduzir seus estoques, antes formados exclusivamente por produtos importados, desmobilizando capital que antes era destinado à importação.

As pastas com base de prata, fabricadas no Brasil, terão mais de 170 composições diferentes, cobrindo todas as aplicações atualmente conhecidas para este tipo de produto. Inicialmente, serão destinadas para aplicação em capacitores cerâmicos e em vigias desmontáveis para carros, uma espécie de resistência elétrica aplicada sobre o vidro traseiro do automóvel, que o aquece, eliminando o embaçamento.

Projetos e construções (conclusão)

Zimmer AG, do grupo Davy McKee, forneceu o *know-how*, a engenharia, parte do equipamento, supervisionou a construção e deu partida à fábrica em 18.12.1981.

Fábrica de metanol na Malásia

O governo da Malásia vinha estudando planos para construir uma fábrica de metanol, com capacidade de 1 200 a 2 000 t/dia, na ilha de Labuan.

Tecnimon, Divisão de Engenharia da Montedison, foi escolhida para realizar os estudos de viabilidade e os projetos de produção.

A matéria-prima serão gases naturais de poços *offshore*.

ASSINE. MAS, PORQUE?

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

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

Por isso:

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

E a cumprimos. Está aí o "PORQUE?"

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).

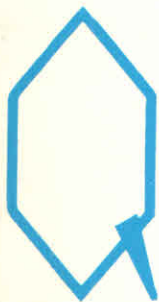
Nome:

Ramo:

Endereço:

CEP: Cidade: Estado:

Preencha esta
papeleta
e envie
à nossa
Editora.





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

Colatoco para tacos e parquetes

Ligaforte para carpetes

Massa Rhodopás 508-D para azulejo e revestimentos cerâmicos

Sólidos - Matérias-primas para: Indústria Alimentícia

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

Matérias-primas para: Indústria de Plásticos

a) Rhodialite Peletizado (Acetato de Celulose) para injeção e extrusão
b) Technyl Granulado - Nylon natural e em cores para moldagem por injeção - Tipos:

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

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



DIVISÃO QUÍMICA INDUSTRIAL E POLÍMEROS