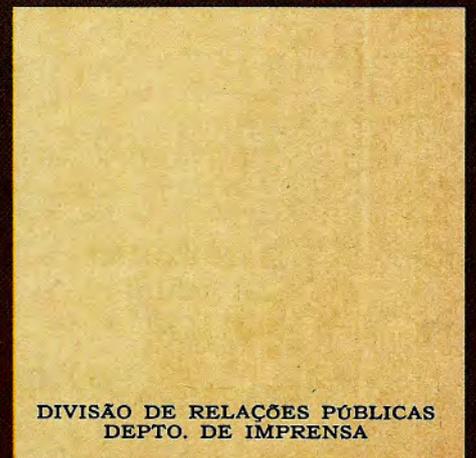
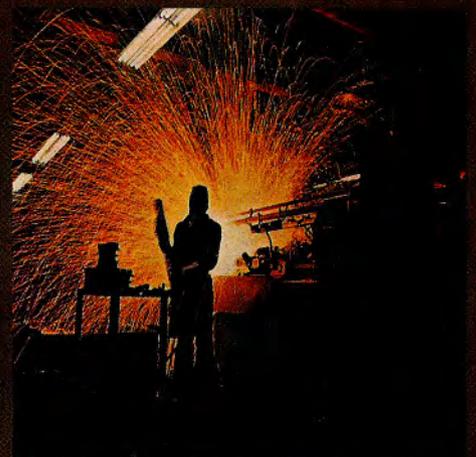
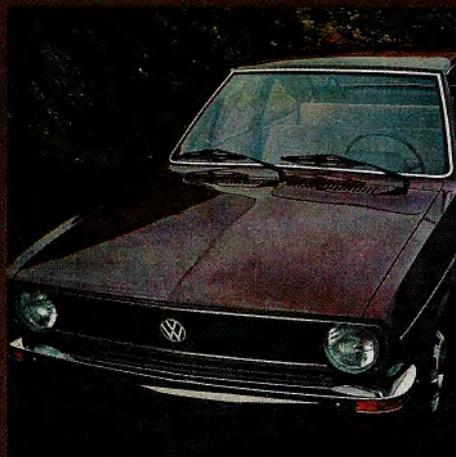
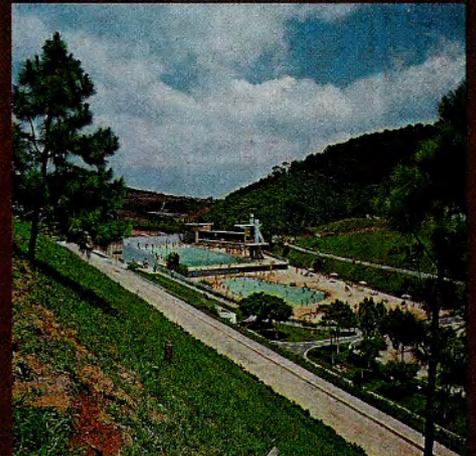
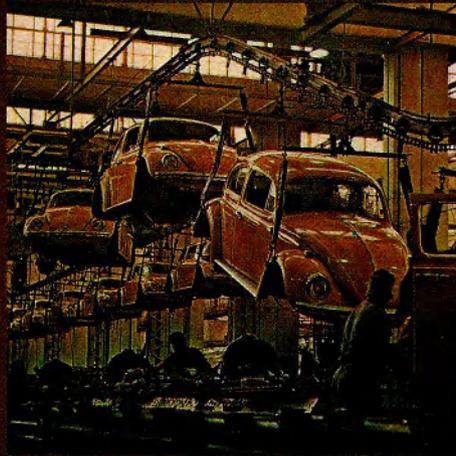


Março de 1975

# Revista de Química Industrial

ISTO É A  
VOLKSWAGEN



DIVISÃO DE RELAÇÕES PÚBLICAS  
DEPTO. DE IMPRENSA

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
- Metiliononas
- Nerolidol
- Pelargol
- Vetiverol
- Acetato de benzila
- Acetato de bornila
- Acetato de citronelila
- Acetato de geranila
- Acetato de isopulegila
- Acetato de linalila
- Acetato de Nerila
- Acetato de Terpenila
- Acetato de Vetiver
- Resinas

ÓLEOS DE MENTA TRI-RETIFICADOS

# DIERBERGER

## Óleos essenciais s.a.

SÃO PAULO - BRASIL

JOÃO DIERBERGER  
FUNDADOR



1893

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

CAIXA POSTAL, 458  
END. TELEG. "DIERINDUS"

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

# Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 44

MARÇO DE 1975

NÚM. 515

## NESTE NÚMERO:

### Artigos

Inovação tecnológica .....	2
Volkswagen do Brasil .....	2
Sacarose extraída de sorgo .....	4
Os charutos bahianos .....	5
Produção e refinação de petróleo .....	6
GM, empresa em expansão .....	8
Álcool etílico .....	9
Novos alimentos processados .....	10
A defesa do ambiente natural .....	11
Nuclebrás. Empresa de economia mista .....	12
Combustíveis sintéticos .....	13
Fábrica de amoníaco na Escócia .....	13
Novos recursos minerais .....	14
Albrás, empresa de alumínio .....	14
Produtos orgânicos finos .....	15
Petróleo e produtos químicos .....	16
Carvão submarino .....	16
Determinação catalítica de cobre .....	17
Dúvidas sobre cloração .....	18
Complexo petroquímico da Bahia .....	19
Processamento de soja .....	20
Garrafas de plásticos reaproveitável .....	20
Ácido quenodeoxicoléico .....	21
Polipropileno na França .....	22
Verniz isolante .....	22
Zinco na Bélgica .....	26
Impermeabilização de concreto em rodovias .....	26
Fluorcarbonetos em aerossóis .....	28
Duplicação da fábrica da "Lycra" .....	28

### Notícias especiais

Equipamento para neutralização .....	5
Nova usina hidrelétrica para CBA .....	15
Expansão industrial da "Chrysler" .....	28

### Capa

Isto é a Volkswagen — diferentes aspectos da empresa, da manufatura dos automóveis ao amparo à família de seus empregados, tendo ao centro seu novo lançamento, o Passat.

Publicação mensal  
de notícias técnicas e  
informações tecnológicas  
dedicada ao progresso  
das indústrias

Fundada em 1932  
e regularmente editada  
no Rio de Janeiro  
para atuar e servir em  
todo o Brasil

Diretor Responsável:  
Jayme Sta. Rosa

Redação e Administração:  
Rua da Quitanda, 199  
Grupo de Salas 804-805  
Telefone (021) 243-1414  
20000 Rio de Janeiro ZC-05

### Assinaturas:

Brasil  
1 ano, Cr\$ 120,00  
2 anos, Cr\$ 210,00  
Países americanos  
1 ano, US\$ 20,00

Outros países  
1 ano, US\$ 22,00  
Venda avulsa:  
Exemplar da última edição  
Cr\$ 12,00  
Exemplar de edição atrasada  
Cr\$ 15,00

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

A REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL é editada mensalmente pela Editora Química de Revistas Técnicas Ltda.

# Inovação Tecnológica

J.N.S.R.  
REDATOR PRINCIPAL

As invenções que surgiram no passado longínquo ocorreram em períodos muito distantes uns dos outros. No terreno da comunicação, por exemplo, houve um prazo de milênios entre a invenção da escrita e a da prensa de Gutenberg (1450), ficando de permeio as descobertas do pincel, do pano de seda, do pergaminho, do uso do papel e, afinal, da manufatura do papel (105).

Depois, os espaços de tempo foram gradativamente diminuindo. Hoje, as invenções, com tantos técnicos e cientistas trabalhando em oficinas, fábricas, laboratórios e centros de pesquisa tecnológica, brotam com freqüência, umas logo a seguir de outras.

Há, todavia, um embaraço: é tornar de uso comum o novo processo, levar para a vida prá-

tica a coisa nova e útil. As empresas relutam ao extremo em lançar-se à industrialização e venda de novos produtos, de seguir a estrada da inovação, não só para não desperdiçar o patrimônio já consolidado, como para não se submeter a riscos.

Estudos realizados em países altamente industrializados mostram que, ao ser colocado no mercado novo artigo de interesse do público, a despesa principal, de 80 a 90%, corresponde à estruturação das vendas, constituindo 10 a 20% o custo da pesquisa tecnológica e da invenção.

Por tudo isso se compreende a razão de demorar tanto, nos dias atuais, tirar proveito das inovações tecnológicas básicas. Haja vista o caso da proteína celular, obtida por fermentação: durante três décadas aguarda-

se que ela seja posta no mercado, em abundância, para alimentação humana.

Em casos como este falta que seja sentida a necessidade, mãe das invenções. "The need came first" — foi a conclusão de uma análise dos motivos por que as empresas se decidem a seguir uma recomendação da pesquisa tecnológica.

Mas não é preciso esperar que a necessidade bata à porta. Cabe tomar a iniciativa. Os governos que dirigem a economia de suas nações podem, aplicando os instrumentos legais de que dispõem, orientar a indústria e o comércio no sentido de apressar o usufruto da inovação tecnológica.

Há inúmeras formas de incentivo às atividades econômicas que tenham por objetivo o bem-estar, a segurança, o conforto, a melhoria das condições de vida do ser humano.

Além de financiamentos especiais, de incentivos, de seguros contra riscos de processamento e de tantas outras medidas de amparo, pode ser criada uma classe prioritária de indústrias caracterizadas pela circunstância de ocupar-se fundamentalmente de por em prática as inovações tecnológicas de maior interesse nacional. ★

A idéia básica ao se planejar na Europa, há tantos anos, um carro pequeno, forte, simples, e econômico, foi a de proporcionar ao maior número de pessoas a possibilidade de ter o seu automóvel.

O plano foi bem sucedido. Hoje, a empresa para esse fim formada, a Volkswagen, depois de muito difundir no mundo os seus automóveis, constituiu também um modelo: o padrão dos carros pequenos. Muitos fabricantes de autoveículos, seguindo o exemplo, procuraram lançar ao mercado tipos de tamanho reduzido.

Agora que se agrava a crise de combustível líquido para motores, mais se reconhece a vantagem de um carro peque-

no, eficaz, econômico e prático.

## A Volkswagen no Brasil

O primeiro veículo VW fabricado no nosso país, a Kombi, apresentada oficialmente a 2 de setembro de 1957, tinha somente 50% de seus componentes e peças de produção brasileira.

Em fins de 1961, o índice de nacionalização do utilitário e do modelo Sedan já se elevava a 95%. Hoje, todos os veí-

culos da Volkswagen do Brasil S.A. são fabricados com peças e componentes de produção nacional.

Inicialmente, a área construída da fábrica era de 10 200 metros quadrados; havia a produção média diária de 5 unidades.

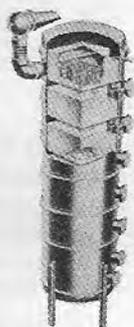
As instalações fabris atuais ocupam uma área construída de 803 964 metros quadrados, quase 80 vezes maior que a original. E a produção média diária subiu para 1 750 veículos.

# Volkswagen do Brasil

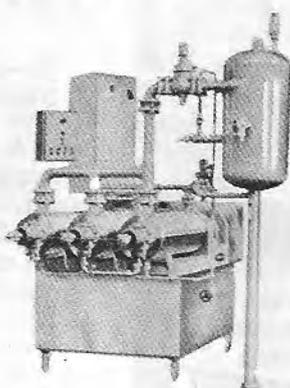
## Uma Empresa em Grande Atividade

## EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE ÓLEOS E GORDURAS

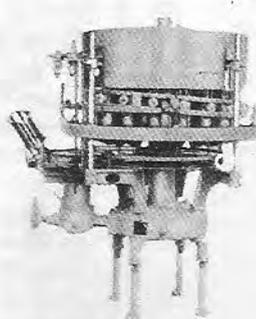
# TREU



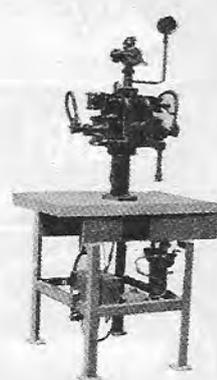
Desodorizadores de óleo semi-contínuos "Votator" De operação totalmente automática, para obtenção de altas qualidades de óleo com grande economia de vapor.



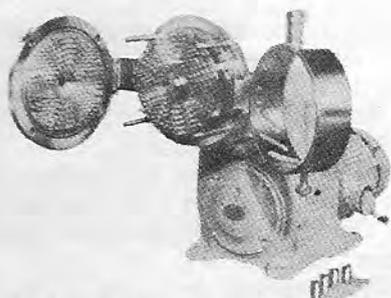
Votator para margarina, composto e banha



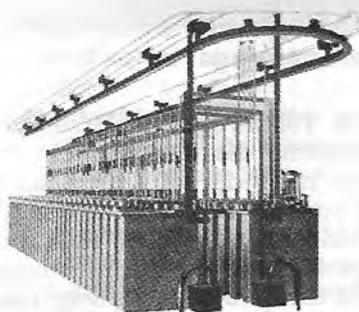
Enchedores rotativos de pistões "Votator" para óleos cosméticos, sucos e pastas alimentícias



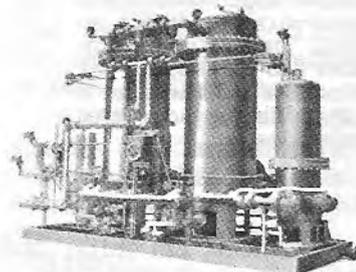
Enchedores "Anco" Para margarina, banha, composto e pastas em geral.



Misturadores "Votator" CR Para produção em grande escala de produtos de confeitaria. Emulsificação, homogeneização, incorporação de ar. Para marshmallow, chocolate arejado, massas de confeitaria, maionese, cremes, massas de ovo, etc.



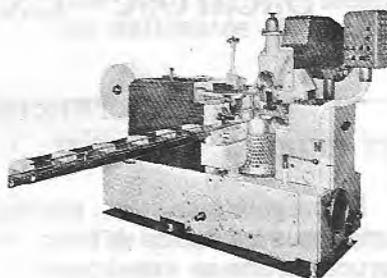
Unidades de Eletrólise de Água para produção de Hidrogênio "Eheco" Destinado a hidrogenação de gorduras, fábricas de margarina e outras aplicações que exigem hidrogênio de alta pureza.



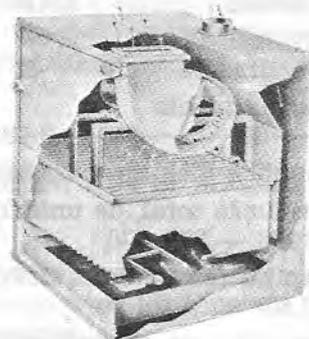
Secadores de ar comprimido para instrumentação, mistura, transporte pneumático



Misturadores de entrada lateral



Moldadoras-empacotadoras e enchedoras BENVIL para margarina, manteiga, yogurth, sorvete e queijo pastoso

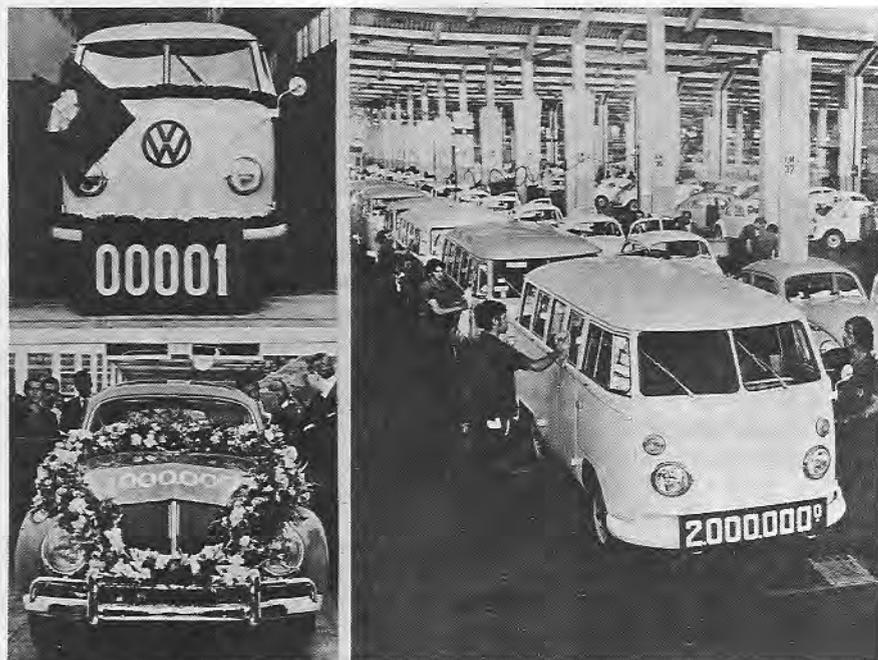


Coletores de pó Torit (filtros e ciclones)

## TREU S.A. máquinas e equipamentos

Rua Silva Vale, 890  
20000 Rio de Janeiro - ZC-12, GB  
Tel.: 229-0080

Rua Conselheiro Brotero, 589 - conj. 92  
01154 São Paulo, SP  
Tel.: 51-7858



A esquerda em cima o primeiro carro produzido no Brasil, uma Kombi. Em baixo e a direita, na seqüência o milionéssimo e o 2º milionéssimo carros produzidos.

A situação, em julho findo, pode ser apresentada em números da seguinte forma:

Produção de unidades (de janeiro a julho) —	251 312
sendo VW Passat	809
VW-1300 e VW-1500	
Sedan	134 978
VW-1600 TL, Variant e Brasília	80 679
Karman-Ghia	
+ SP	3 196
Kombi e Pick-up	28 830
Produção total, de unidades, em 1973 —	379.370
Capital (em milhões Cr\$) —	1 743,62
Consumo de energia elétrica em 1973 (milhões de kW/h) —	300,35
Compras no mercado nacional, em 1973 (em milhões de Cr\$) —	3 646,53
Impostos pagos em 1973 (em milhões de Cr\$) —	1 649,17
Números de empregados —	36 183
Número de revendedores —	787

A Volkswagen do Brasil S.A. consome diariamente, em média, mais de 850 toneladas de chapas de aço. Possui em trabalho mais de 5 000 máquinas operatrizes. A média mensal dos salários pagos a seus mensalistas é de Cr\$ 4 301,92 e a

dos salários pagos a horistas é de Cr\$ 1 332,26. O número de mensalistas é de 5 865 e o de horistas, de 30 318. Total: 36 183.

#### *O novo Presidente da Volkswagen do Brasil*

A partir de 1º de julho próximo findo, o novo presidente da Volkswagen do Brasil S.A. é o Sr. Wolfgang Sauer, nascido em Stuttgart, R.F. da Alemanha, com cursos de especialização de Técnico de Administração, de Metodologia, de Comércio e Indústria e Planejamento de Empresas.

Trabalhou ainda muito jovem na Alemanha, no departamento de comércio exterior de uma firma, e também em Portugal, como administrador comercial de empresa subsidiária de Robert Bosch.

Exerceu várias funções de relevo no Grupo Bosch, na Venezuela, Colômbia, no Brasil e na Argentina. Em 1963 veio para Campinas (tinha então 33 anos de idade). A seguir ocupou cargos de importância no Grupo.

## Sacarose Extraída de Sorgo

### Experimentação em Usina

Empregando-se a técnica usual que se aplica à cana de açúcar, pode-se extrair açúcar, mais precisamente sacarose, do sorgo doce, segundo informação do United States Department of Agriculture, dos EUA.

Numa experiência que durou um dia, na Usina de W. R. Cowley, perto de Santa Rosa, no Texas, moeu-se sorgo, como se mói cana, e clarificou-se o caldo.

Na clarificação é preciso juntar quantidade controlada de

cloreto de cálcio para separar os derivados do ácido aconítico que floculam.

Depois, esse material floculado e precipitado é submetido a filtração. Os processos seguintes são comuns à obtenção do açúcar de cana.

Um dos modos de preparação do ácido aconítico é retirá-lo do caldo de cana. Ele se encontra em forma de aconitato de cálcio e magnésio.

O ácido tem emprego na indústria. ★

Sr. Wolfgang Sauer, atual presidente da Volkswagen do Brasil.



Em fins do ano de 1973 desligou-se da Robert Bosch do Brasil e das associadas em que ocupava funções.

Agora ele é o quarto presidente da Volkswagen do Brasil S.A.

## Equipamento para Neutralização

Na edição de fevereiro último, páginas 37-39, saiu publicado um artigo intitulado "Neutralização de Água Residual".

Descrevem-se nele tanto a técnica a empregar, como o equipamento em que se processa o tratamento.

Todo o equipamento referido é fabricado em São Paulo pela Asvotec (Aquecedores Asvotec Ltda. Equipamentos Térmicos Industriais, Rua Ática, 715 - Continuação da Rua Joaquim Nabuco, Cidade de São Paulo).

Têm, assim, os industriais do país, interessados no processo de neutralizar águas residuais, a possibilidade de aquisição pronta do aparelhamento, sem os percalços da importação.

Dispõem também da assistência técnica deste ramo dada pela firma fabricante.

# Os Charutos Bahianos

## Suerdieck, Uma Tradição

Em edição de novembro de 1966, saiu nesta revista um artigo intitulado "A Indústria Brasileira de Tabaco". Nele se tratava de tabaco em folha, desfiado e beneficiado — rapé — tabaco para cachimbo — charutos — cigarros — e exportações.

A planta chama-se tabaco. Pertence à família botânica das Solanáceas, tendo sido denominada *Nicotiana tabacum*. O nome *Nicotiana* deriva de Nicot, um francês que viu a planta em Portugal já em 1560.

A respeito de charutos foram publicadas as seguintes considerações:

"Na língua portuguesa adotou-se a palavra **charuto**, do tâmul **churutu** para significar o que os povos de língua inglesa chamam **cigar**. Este último vocábulo deriva da expressão maia **sik'ar**.

Alcançou muito desenvolvimento a indústria brasileira de charutos, sendo considerado de excelente qualidade o artigo da Bahia. Adquiriram renome os charutos "Suerdieck", da Danemann.

Em 1936 já se produziam 210 milhões de unidades, subindo a produção depois de 1940. No ano de 1958, 27 fábricas (que forneceram informações) produziram 235 milhões de unidades.

Nos últimos anos, diminuiu o consumo interno, em consequência dos preços altos.

Para a capa dos charutos de fina qualidade importam-se folhas especiais de tabaco. A importação anual é da ordem de 4 toneladas".

★ ★ ★

O charuto era uma tradição da Bahia. Quem viajava pela costa do Estado, e sobretudo quem passava pela cidade do Salvador, sentia como fumar esses famosos enrolados de

folhas de tabaco era um hábito do povo.

Havia charutos de todos os preços e para todos os gostos. Apreciadíssimos pela classe dos trabalhadores das Docas eram uns tipos populares castanho-escurinhos.

Mas todo o Brasil fumava charuto. O de fina qualidade, como o "Suerdieck" e de outras marcas de alta apresentação, assegurava a figurões da classe social economicamente mais aquinhoada um tom de prestígio.

Qualquer indivíduo, civilizado ou não, que quisesse dar uma impressão de prosperidade, tinha de aparecer fumando charuto.

Hoje se diria que o charuto assegurava **status**.

Nas assembléias de pessoas, nas comemorações festivas, nos clubes da época, nas reuniões políticas, nos banquetes solenes, distinguiam-se os fumantes das reputadas marcas que davam cinza branca presa à haste. Quanto mais clara e consistente a cinza, mais cara deveria ser a marca. Constantemente os **havanás** eram citados como o representante máximo. Dizia-se:

— O Dr. Severiano só fuma havana, o que há de melhor!

★ ★ ★

Temia-se que esta tradição desaparecesse. Felizmente, não desapareceu. Falamos do ponto de vista da necessidade de manter um comportamento social, de conservar uma tradição.

Agora chegam outros alemães e vêm manter a indústria. É natural: alemão, como bahiano, gosta muito de charuto. Que sejam bem compreendidos e tenham pleno êxito em sua iniciativa.

Depois da Assembléia-Geral Extraordinária realizada em dias de fevereiro último, quando fo-

# Produção e Refinação de Petróleo

## Atividade da Petrobrás em 1974

Os campos petrolíferos recentemente descobertos pela PETROBRÁS em terra e no mar melhoram consideravelmente as expectativas de aumento de produção nos próximos anos.

Pode-se antecipar sensível diminuição na dependência das importações de petróleo, em função dos resultados dos esforços que a Empresa está intensificando para abreviar ao máximo o tempo de desenvolvimento dos campos encontrados em 1974.

Com a entrada em produção, no início de julho, do Campo de Caioba, na plataforma continental de Sergipe, e o desenvolvimento dos Campos de Guaricema, na mesma plataforma de Remansó e Rio dos Ovos, no Recôncavo Baiano, e de Fazenda Cedro, no Espírito Santo, foram produzidos 10 295 mil metros cúbicos (177,4 mil barris/dia) de petróleo bruto em 1974, volume que supera em 4,2% os níveis de 1973.

Para se obter esta produção concorreram também os trabalhos de estimulação dos atuais campos produtores, me-

Região	1 000 m <sup>3</sup>	1 000 barris	% total
Bahia	7 456	46 898	72,4
Sergipe	1 514	9 523	14,7
Alagoas	125	786	1,2
Espírito Santo	222	1 396	2,2
Plat. Continental	978	6 152	9,5

A produção de líquido de gás natural (LGN) proveniente das duas fábricas de gasolina natural instaladas na Bahia, com a marca de 270 166 m<sup>3</sup>, excedeu em 19,4% a de 1973.

Este aumento foi possibilitado, principalmente, pela entrada em operação do gasoduto Sergipe-Bahia (GASEB), destinado ao transporte do gás produzido na plataforma continental sergipana, além do aproveitamento do gás excedente dos Campos de Araçás e Fazenda Imbé, na Região de Produção da Bahia.

dante técnicas de recuperação secundária.

Neste particular, tiveram continuidade as atividades de injeção de gás, água ou de ambos em reservatórios dos Campos de Água Grande, Araçás, Buracica, Brejinho, Candeias, Cassarongongo, Dom João-Mar, Dom João-Terra, Miranga e Taquipe, na Região de Produção da Bahia, e de Carmópolis e Sirizinho, na Região de Produção do Nordeste.

A produção está distribuída por:

A produção de gás natural registrou 1,5 bilhão de m<sup>3</sup>, superior cerca de 26% à ocorrida em 1973, tendo os campos da Bahia participado com 1,3 bilhão de m<sup>3</sup>. A venda de gás natural durante o ano atingiu 868 mil m<sup>3</sup> por dia, o que representa 209% a mais do que o fornecido no ano de 1973.

Nas atividades de perfuração de exploração foram empregadas 113,3 sondas-meses — 95,5 em terra e 17,8 no mar — que perfuraram 125 mil metros, dos quais 109 mil metros em áreas terrestres e 16 mil no mar. Dos 85 poços terminados, dois localizam-se no mar e 83 em terra.

A Empresa, com o objetivo de intensificar a produção de petróleo na plataforma continental, em função das recentes descobertas ali verificadas, encomendou três plataformas fixas de concreto, dez plataformas fixas de aço e contratou os serviços de duas barcas de perfuração.

Os investimentos nas atividades de produção montaram a Cr\$ 384 milhões.

### REFINAÇÃO

Na área de refino da Empresa, durante o ano de 1974, o

## Os Charutos

ram alterados os estatutos da Suerdieck S.A. Charutos e Cigarritos, uma das tradicionais fábricas de charutos do Brasil passou para o domínio técnico e econômico do grupo alemão Augusto Blase GmbH Zigarren Fabrik, com o qual vinham sendo mantidos entendimentos há mais de cinco meses.

A alteração dos estatutos permite a associação com o grupo alemão, e esta foi a fórmula

encontrada após as negociações que, segundo o diretor, Sr. Geraldo Suerdieck, ficarão concluídas brevemente, uma vez que faltam apenas entendimentos quanto ao pagamento das dívidas da empresa, produto de empréstimos tomados em 1970. ★

**Nota da Redação.** Ver a propósito do assunto o artigo "A Indústria Brasileira de Tabaco", ilustrado com 6 fotografias, páginas 385-388, novembro de 1966.

processamento de 45,6 milhões de m<sup>3</sup> (785,8 mil barris/dia) ultrapassou em cerca de 8% o processamento do ano anterior.

O nível operacional atingido propiciou substanciais acréscimos na produção de derivados, ressaltando os óleos lubrificantes (+ 50%), naftas (+ 26,3%), querosene de aviação (+ 20,4%), óleo diesel (+ 11,4%), parafinas (+ 10,1%), gasolinas automotivas (+ 7,3%), gás liquefeito de petróleo (+ 7,6%) e óleos combustíveis (+ 7%).

Com os investimentos realizados no setor, tiveram andamento ou foram concluídas importantes obras nas diversas refinarias da Empresa, para desenvolvimento e melhoria das condições operacionais, diversificação da produção e maior capacidade de armazenagem.

Na Refinaria de Mataripe (RLAM), foi ampliada a ca-

pacidade de produção de asfaltos e terminada a construção do sistema de armazenamento intermediário e de transferência de produtos.

Continuaram em progresso as obras de ampliação das unidades de lubrificantes e parafinas — para a produção de 457 m<sup>3</sup>/d de lubrificantes básicos — e a construção de outra unidade de destilação atmosférica e a vácuo — que elevará para 7 950 m<sup>3</sup>/d (50 mil barris/d) a capacidade de processamento.

Na Refinaria de Cubatão (RPBC), prosseguiu a execução dos projetos de melhoramentos no sistema de utilidades; do novo sistema de transferência para o oleoduto da Estrada de Ferro Santos-Jundiaí; de reformulação das linhas de transferência para a Base de Santos; e ganharam considerável impulso as obras de ampliação do parque de tanques.

Na Refinaria de Duque de Caxias (REDUC), desenvolveram-se as obras de construção da unidade de produção de parafinas — que produzirá 93 t/d de parafinas macro e microcristalinas; a implantação do sistema de estabilização de gasolina e produção de nafta — para atender à Companhia Estadual de Gás (CEG); e a reconstrução do parque de armazenamento de GLP — danificado no incêndio de 1972.

Dentro do programa de ampliação do parque de tanques, ficaram prontos três tanques para petróleo, de 87 000 m<sup>3</sup> cada um e progrediram as obras de construção de mais dois tanques para petróleo, com a mesma capacidade, e de sete tanques para derivados, de 34 500 m<sup>3</sup> cada um.

Junto à atual unidade de produção de lubrificantes básicos, também se encontram em andamento as obras de infra-

## VEJA ALGUMAS AMOSTRAS DO QUE A MECANOX FAZ

### DEPARTAMENTO EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Reatores, Misturadores, Vasos de pressão, Evaporadores, Trocadores de calor, Secadores, Desaeradores e outros.



O Departamento de Engenharia da Mecanox está esperando a sua consulta. Na fábrica ou no escritório central, sempre há uma maneira de RESOLVER os seus problemas industriais. Visitem-nos.

### DEPARTAMENTO FILTROS SPARKLER

Licenciada da Sparkler International

Filtros: Horizontal MCRO com ou sem DCD e Vertical com ou sem scavenger



### DEPARTAMENTO CONTAINERS TOTESYSTEM

Containers sanitários para transportes ou estocagem de líquidos, granulados e pós para produtos químicos, alimentícios e farmacêuticos.



**MECANOX INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

Fábrica: Diadema - Av. Prestes Maia, 539 - Tel.: 445-1099

Escritório: São Paulo - Rua José Maria Lisboa, 207 - Tel.: 287-4011

Telex: 1124275

estrutura necessárias à implantação de um novo conjunto de lubrificantes, de porte equivalente ao que entrou em operação no ano recém-findo.

Na Refinaria de Paulínia (REPLAN), foi terminada e entrou em operação a ampliação, que acrescentou 20 000 m<sup>3</sup>/d (125 800 b/d) à capacidade de processamento.

Está sendo implantado o sistema de produção e escoamento de solventes, para produção e fornecimento de 180 mil m<sup>3</sup>/ano de solventes (aguarrás, solventes de borracha e hexano), além de nafta para petroquímica.

Nas Refinarias de Canoas (REFAP) e de Betim (REGAP), as unidades de dessulfuração de gases e recuperação de enxofre, concluídas, entraram em operação: na primeira, deu-se seguimento às obras de construção da unidade de solventes, para a produção de 40 000 m<sup>3</sup> (251 600 barris) de hexano e outros tipos de solventes.

Na Fábrica de Asfalto de Fortaleza (ASFOR) se ampliou a capacidade de produ-

ção, com vistas a suprir o mercado consumidor regional; além disso, teve desenvolvimento normal o programa de tancagem adicional destinada ao armazenamento de produtos.

Dentro do programa de expansão do parque de refino do País, continuaram as obras de construção das Refinarias de

Araucária, Estado do Paraná, (REPAR) e de São José dos Campos (REVAP), que adicionarão 20 mil m<sup>3</sup>/d (125 800 b/d) e 30 mil m<sup>3</sup>/d (188 700 b/d), respectivamente, à capacidade de refinação da Empresa.

Foram investidos, na área de refino, em 1974, Cr\$ 2 703 milhões.

#### ESTRUTURA DE REFINO DA PETROBRÁS - 1974

Especificação	Volume produzido 1 000 m <sup>3</sup>	Participação %
Gás liquefeito .....	2 626	5,57
Nafta .....	1 880	4,00
Gasolinas .....	12 787	27,13
Querosene .....	679	1,44
Querosene para jato .....	1 453	3,08
Óleos diesel .....	10 965	23,27
Óleos combustíveis .....	13 863	29,42
Lubrificantes .....	153	0,32
Asfaltos .....	767	1,63
Solventes .....	194	0,41
Parafinas .....	52	0,11
Gases residuais .....	1 539	3,27
Outros .....	166	0,35
<b>Total .....</b>	<b>47 124</b>	<b>100,00</b>

(Do Relatório das Atividades em 1974 da Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRÁS, em 14-2-1975)

## GM, Empresa em Expansão

### A Terex, de Belo Horizonte

Em 26 de janeiro de 1925 constituía-se em São Paulo a General Motors Brasileira. Instalou-se na Avenida Presidente Wilson, no bairro do Ipiranga.

Pouco depois, foi alterada a razão social para General Motors do Brasil S.A., com o capital equivalente a 270 000 dólares, integralizado pela GM dos EUA.

Ele foi aumentado no decorrer dos anos por frequentes reinversões de lucros não distribuídos.

O início foi naturalmente modesto. Mas a empresa encontrou elementos de progresso para ter assinalado desenvolvimento.

Expandiu-se não somente nos negócios, mas também na área geográfica nos limites extensos do Brasil.

Assim, começou a tomar corpo em 1972 um projeto em Minas Gerais com 12 milhões de dólares de aplicação prévia.

Suas operações estão situadas na área de caminhões pesados para uso fora de estra-

das, de pás carregadeiras e de motoescavadoras, exatamente numa época em que o Brasil abre estradas e constrói obras públicas gigantescas.

A 12 de setembro de 1972, o Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI) aprovou o projeto e nasceu a TEREX GM do Brasil, em Belo Horizonte, Minas Gerais. A fábrica TEREX, oficialmente inaugurada a 2 de outubro de 1974, conta hoje com mais de 300 empregados, devendo atingir cifra superior a 1 000 funcionários, quando sua linha de montagem estiver operando com plena capacidade.

A área total da fábrica é de 400 000 m<sup>2</sup>, sendo 22 000 m<sup>2</sup> de área coberta.

Nos dias de hoje, muitos caminhões pesados R-22 e R-35 motoescavadoras, TS-14B

# Álcool Etilico

## Matéria-Prima de Proteína Celular

A Mitsubishi Petrochemical Company, depois de trabalhos experimentais com substratos como parafinas normais, metanol, isopropanol e glicol etilênico, decidiu-se pelo etanol para produzir industrialmente proteínas celulares.

O álcool etílico é solúvel em água, já parcialmente oxidado e não dá problemas de monta para sua separação da proteína.

Resfriamento é a maior questão no processo. Quando os microrganismos são cultivados em etanol, a fermentação fornece 22 000 BTU (unidade térmica britânica) por kg de células produzidas.

Cultivando um microrganismo que tolera 40°C, isso significa economia substancial no custo de resfriamento. Operando em pH baixo, há diminuição do investimento de capital.

A escolha de um levedo, ao invés de uma bactéria para cultivo, simplifica a separação das células. Outra economia é o emprego de álcool não retificado.

No processo contínuo, opera-se nos fermentadores a 40°C e pH 3,5. Eles recebem etanol, mistura de ar e oxigênio, uma fonte de nitrogênio e sais inorgânicos em solução. O microrganismo é *Candida ethanophilum*, que entra em cultura.

TS-24 e pás carregadeiras 75-51, montados pela TEREX no Brasil, já estão operando na Amazônia e em outros pontos, ajudando a construir estradas e hidrelétricas. Esses produtos serão gradativamente nacionalizados.

Os processos essenciais são centrifugação, lavagem com água e secagem. O rendimento é de 93% em células proteínicas com base no álcool consumido.

Mitsubishi Petrochemical Company tem em operação uma fábrica-piloto para 100 t/ano de capacidade.

\* \* \*

Em princípio de dezembro último, a Mitsubishi Petrochemical Company apresentou ao Congresso Venezuelano de Mi-

crobiologia dados parciais do seu processo.

Em condições de funcionamento econômico, pode-se contar com rendimentos da ordem de 90%, usando-se microrganismos resistentes ao calor e à acidez, como *Candida ethanophilum* e *C. acidothermophilum*, recentemente isolado nos Laboratórios Mitsubishi.

Admite-se no Japão que o tamanho mínimo econômico para uma indústria de proteína celular é de 100 000 t/ano. A procura de proteína no país é da ordem de 1 milhão de t/ano. ★

**Nota da Redação.** A propósito do álcool etílico, ver o artigo "Etanolquímica. A sua Importância Atual", publicado na edição de março de 1974, páginas 54, 56 e 58. O trabalho é escrito pelo ilustre colaborador desta revista, Prof. Nilton E. Bühner, do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná.



## CORANTES NATURAIS

**Solúveis em óleo:** para maioneses, margarinas, manteigas, queijos, complementos para saladas e produtos gordurosos em geral. Total solubilidade em todas as proporções.

- Sem aditivos químicos geralmente usados como preservativos ou emulsionantes
- Contêm o equivalente a 2 240 UI de vitamina A por grama

**Solúveis em água:** São inteiramente solúveis em todas as proporções, usados em massas alimentícias, sorvetes, bebidas em geral, produtos com base de ovos, queijos, manteigas, sopas de tomates, etc.

**Corante para ração** de galinhas para postura de ovos com gemas mais amareladas

Produtos Vegetais do Piauí S.A.  
Caixa Postal 130  
64 200 - Parnaíba - Piauí

# Novos Alimentos Processados

## Desenvolvidos no IN e no ITAL

Na cidade do Recife, funciona há muito o Instituto de Nutrição de Pernambuco, que vem estudando alimentos do Nordeste e prestando reais serviços na recomendação dos produtos por ele estudados.

O "Nutriene 5", alimento de alto valor protéico e energético, criado pelo professor Nelson Chaves, será industrializado por uma fábrica que está sendo instalada no município de Carpina, Pernambuco, segundo informou o cientista pernambucano no curso de uma entrevista.

Composto de feijão macassar, milho, leite integral, vitaminas e carbonato de cálcio, o "Nutriene 5" resultou de pesquisas realizadas pelo Dr. Nelson Chaves no Instituto de Nutrição de Pernambuco.

Este alimento, submetido já a vários ensaios que comprovam a sua viabilidade, se ajusta perfeitamente às condições ambientes do Nordeste.

O Instituto de Nutrição, órgão da Universidade Federal de Pernambuco, foi fundado e dirigido, durante seis anos, pelo professor Nelson Chaves, hoje uma das reconhecidas autoridades em problema alimentar do continente.

O professor Nelson Chaves vem aprofundando seus estudos e experiências de laboratórios sobre as relações entre nutrição e desenvolvimento mental.

\*\*\*

O Instituto de Tecnologia de Alimentos, de Campinas, é um órgão de pesquisas tecnológicas consagradas ao ramo de produtos alimentares que se tem imposto como um centro de estudos muito ativo.

Vem trabalhando com interesse para estudar os nossos alimentos, bem como no sentido de oferecer resultados de pesquisas sobre alimentos processados que sejam equilibrados e bons sob o aspecto de nutrição, ao lado de preços relativamente baixos de custo.

### *Feijão de cozimento rápido*

Um feijão cozido industrialmente, que poderá ficar pronto em 15 minutos numa panela comum, é um dos 123 projetos que estão sendo executados pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos ITAL, de Campinas, dentro de sua programação até 1975.

### *Queijos*

Na usina-piloto de leite e derivados, inaugurada em maio, estão sendo ensaiadas técnicas para obtenção de queijos de melhor qualidade e já foi conseguido o leite longa-vida ou asséptico, capaz de conservar-se por seis meses, mesmo fora da geladeira, desde que mantido em sua embalagem original, porque não contém microrganismos. A matéria-prima usada é o leite tipo B integral.

Na usina de leite e derivados, o projeto de melhorar os queijos foi dividido em duas partes: levantamento da situação tecnológica e econômica da indústria nacional; e produção de diversos tipos de queijos brasileiros e exóticos com controle especial sobre o desenvolvimento de cada fase.

Quando ficar pronta, a usina terá um conjunto completo de linhas industriais, com leite pasteurizado, esterilizado, leites fermentados, queijos,

manteiga, sorvetes, doces e leites concentrados. Sua capacidade será de até 10 000 litros de leite por jornada de trabalho (oito a dez horas). Mas essa capacidade não será totalmente aproveitada, pois a finalidade da usina é científica e não industrial.

### *Leite de soja*

O Vital, leite de soja produzido pelo ITAL já não apresenta o sabor forte que desagradou aos consumidores. Os técnicos verificaram que o gosto e o odor surgiam durante a produção do leite e descobriram que com certas condições especiais de processamento o leite de soja se tornava tão saboroso quanto o natural.

Embora a análise do produto acusasse um valor nutritivo ligeiramente inferior ao do leite de vaca, com a adição de vitaminas essa diferença foi eliminada. Os funcionários acham que o leite de soja pode ser obtido industrialmente pela metade do preço do natural. Assim como o leite longa-vida, tem duração de até seis meses.

Para o ITAL essa pesquisa é importante porque o novo produto pode ser uma das alternativas quando faltar o leite comum, com seu sabor natural, adicionado de açúcar, ou com outros sabores. O Vital, que foi experimentado pela população escolar de Campinas, tem os sabores de baunilha, banana, groselha, morango, abacaxi e chocolate.

### *Fábrica-piloto de carne*

A instalação-piloto de carne, ainda em construção, deveria, segundo a programação, entrar em funcionamento até o final do ano de 1974, e a sua capacidade, maior que a de uma usina-piloto convencional, será de escala semi-industrial, para que os resultados possam ser transferidos para essa modalidade sem alterações.



A área construída será de 1 665 metros quadrados, e a usina terá 13 câmaras de ensaio com temperatura e umidade controladas, áreas para diversas linhas de processamento (presuntaria, salsicharia, cozidos e defumados), um túnel de congelamento, câmara de armazenamento, câmara de guarda para meias carcaças, laboratório e salas de aula.

Entre as finalidades da usina estão o aproveitamento de produtos que até agora vêm sendo destinados quase que exclusivamente à alimentação animal e ao treinamento de mão-de-obra.

A usina poderá preparar um sistema de classificação e tipificação de carcaças de bovinos e suínos, oferecer resultados que contribuam para a racionalização dos cortes comerciais da carne no mercado doméstico, aumentar o consumo dos quartos dianteiros submetidos a técnicas de amaciamento, utilizar proteínas de origem animal além da carne, bem como de origem vegetal em alguns produtos, principalmente embutidos, sem diminuir o seu valor alimentício.

Para os funcionários do ITAL, a utilização de outras proteínas de origem animal, como o sangue, vísceras, farinha de peixe e leite em pó, bem como o emprego das de origem vegetal, como a farinha de soja adicionada à carne, poderão baratear os embutidos (salsichas, salames e linguças), colocando ao alcance dos consumidores de nível salarial baixo bons alimentos enriquecidos do ponto-de-vista dietético. •

# A Defesa do Ambiente Natural

## A Poluição por Animais

Na edição de dezembro último, páginas 6 e 7, saiu nesta revista um artigo sob o título e subtítulo dados acima.

Trata-se de um assunto sério que diz respeito à saúde e ao bem-estar humanos.

O artigo foi escrito com certa dose de bom humor, baseada em fatos verdadeiros, e visando alertar para o caminho certo.

Houve várias manifestações a propósito, especialmente quanto a um erro cometido (engano de datilografia ou de revisão,

que sempre aparece quando menos se deseja).

O engano está na página 6, coluna 3, parte inferior, no antepenúltimo parágrafo: está escrito 15 000 toneladas; o certo é 15 000 quilogramas (300 000 x 50 g = 15 000 kg).

Um leitor menos atento achou que o redator é inimigo de cachorros. Engano do leitor! O redator é bom amigo dos cães e dos animais. O que este deseja é que haja harmonia entre os seres da natureza e que se cumpra aquela lei muito conhecida: cada macaco no seu galho. ★

## borrachas sintéticas, pigmentos, aditivos e produtos químicos para

- ARTEFATOS DE BORRACHA
- TINTAS E VERNIZES
- GALVANIZAÇÃO
- COSMÉTICOS E PRODUTOS FARMACÊUTICOS
- PRODUTOS AGRÍCOLAS

Representante de Vendas da

**GENERAL ELECTRIC**  
SILICONES  
Marca Registrada

**UNIROYAL**

**UNIROYAL PIGMENTOS S.A.**

SÃO PAULO: Av. Morumbi, 7029 Tel.: 61 1121 Telegr.: UNIROYAL  
Cx. Postal 30380 CEP 01000  
RIO DE JANEIRO: R. Santo Afonso, 44 - 5º and., cj. 507 Tel.: 264 1771  
Cx. Postal 24087 CEP 20000  
PORTO ALEGRE: Praça Dom Feliciano, 78 - 7º and., cj. 705 Tel.: 25 7921  
Cx. Postal 2915 CEP 90000  
RECIFE: R. Bulhões Marques, 19 - 3º and., cj. 312 Tel.: 22 5032  
Cx. Postal 2006 CEP 50000  
AGENTES EM BELO HORIZONTE - CURITIBA - BLUMENAU - BRASÍLIA

# Nuclebrás

## Empresa de Economia Mista

A Nuclebrás (Empresas Nucleares Brasileiras S.A.) aprovou no dia 31 de janeiro seus estatutos, em assembléia-geral. Definida como empresa de economia mista, em termos semelhantes aos da Petrobrás, a Nuclebrás tem faculdade de instalar usina de beneficiamento de urânio e está estatutariamente comprometida com a organização e operação de um Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear.

Brasília foi definida como sede da empresa, cuja assembléia-geral se realizou nos escritórios recebidos da extinta Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (CBTN). O capital social autorizado é de Cr\$ 1 bilhão, com 60% de ações ordinárias e, como empresa de economia mista, poderá ter pessoas jurídicas e físicas de direito privado — sem especificação quanto à nacionalidade — como acionistas minoritários.

A Nuclebrás, órgão de execução do monopólio que cabe à União pelo Art. 1º da Lei nº 4 118, de 27 de agosto de 1962, tem por objetivo:

I — Realizar a pesquisa e a lavra de jazidas de minérios nucleares e associados;

II — Promover o desenvolvimento da tecnologia nuclear, mediante a realização de pesquisas, estudos e projetos referentes a:

a) Tratamento de minérios nucleares e associados, bem como produção de elementos combustíveis e outros materiais de interesse da energia nuclear;

b) Instalações de enriquecimento de urânio e de reprocessamento de elementos

combustíveis nucleares irradiados;

c) Componentes de reatores e outras instalações nucleares

III — Promover a gradual assimilação da tecnologia nuclear pela indústria privada nacional;

IV — Construir e operar:

a) Instalações de tratamento, concentração e conversão de minérios nucleares e seus associados;

b) Instalações destinadas ao enriquecimento de urânio, ao reprocessamento de elementos combustíveis irradiados, bem como à produção de elementos combustíveis e outros materiais de interesse da indústria nuclear.

c) Indústrias destinadas à fabricação de componentes para instalações nucleares.

V — Negociar, nos mercados interno e externo, equipamentos, materiais e serviços de interesse da indústria nuclear;

VI — Comercializar os materiais nucleares compreendidos no âmbito do monopólio da União, observado o disposto no Art. 16 da Lei nº 6 189, de 16 de dezembro de 1974;

VII — Comprovada a existência dos estoques para a execução do Programa Nacional de Energia Nuclear, e das reservas a que se refere o Artigo 14, da Lei nº 6 189, de 16 de dezembro de 1974, a Nuclebrás poderá, mediante autorização do Presidente da República, ouvido o Conselho de Segurança Nacional, exportar os excedentes no mais alto

grau de beneficiamento possível;

VIII — Dar apoio técnico e administrativo à Comissão Nacional de Energia Nuclear — CNEN.

Em suma, para consecução do seu objeto social, a Nuclebrás poderá:

I — Realizar, diretamente ou em cooperação com entidades governamentais e privadas, estudos científicos, tecnológicos, econômicos e jurídicos, pertinentes às suas atividades;

II — Promover e apoiar a formação, treinamento e aperfeiçoamento de profissionais necessários às suas atividades.

Na colaboração com entidades públicas e privadas, a Nuclebrás poderá fazer ajustes e contratos de prestação de serviços, mediante remuneração ou ressarcimento de despesas.



**USINA COLOMBINA**

PRODUTOS QUÍMICOS PARA TODOS OS FINS

**AMONIA (GAS E SOLUÇÃO) ÁCIDOS - SAIS**

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

Matriz: SÃO PAULO  
Av. Torres de Oliveira, 154/178  
Bairro do Jaguaré  
Tels.: 260-7984, 260-0181, 260-1073, 260-3508  
CAIXA POSTAL 1469

RIO DE JANEIRO  
Av. 13 de Maio, 23 - 7º andar - s/712  
Tels.: 242-1547, 222-8813

PORTO ALEGRE  
Av. Bento Gonçalves, 2919  
Tels.: 23-2979, 23-0362, 23-4670

# Combustíveis Sintéticos

## À Custa de Energia Solar

Ultimamente vêm-se realizando muitos estudos para o aproveitamento industrial da energia do Sol.

Aumenta cada vez mais o interesse em torno do uso da radiação solar com o fim de assegurar formas de energia que sejam úteis para o homem.

Procuram-se novos caminhos no campo dos processos fotoquímicos e foto-eletróquímicos de modo a conseguir-se não somente combustíveis sintéticos, como também força elétrica, a partir da energia solar.

Um exemplo destes trabalhos de pesquisa tecnológica é dado por um grupo de estudo químico do Britain's Science Research Council que recentemente discutiu a possibilidade de desenvolver vias fotoquímicas para obter metanol e ácido fórmico, ambos utilizáveis como combustíveis.

Os insumos essenciais seriam dióxido de carbono (do ar), água e energia solar.

No terreno das especulações, julgam técnicos e cientistas que há pela frente uma lista enorme de questões a resolver, mas não existe nenhuma razão para que qualquer delas seja insuperável.

Mais cedo ou mais tarde, será descoberto um processo, ou serão desenvolvidos vários, para a produção em larga escala de bens necessários, partindo de matérias-primas abundantes e de custo insignificante, como ar e água.

O grupo de estudo químico já mencionado crê que duas linhas de operações se afiguram atraentes: 1) Decomposição foto-sensibilizada da água, para ter-se hidrogênio e oxigênio; 2) Fixação abiológica por meios fotoquímicos de dióxido de car-

bono e água, para constituir ácido fórmico ou, preferentemente, metanol.

Os produtos das reações praticamente são combustíveis, no sentido em que podem ser queimados ao ar, combinando-se com oxigênio e liberando rapidamente calor. Os produtos da combustão podem, sem nenhum perigo de contaminação do ambiente, ser lançados na atmosfera circundante.

Foram levadas a efeito algumas tentativas para a decomposição foto-sensibilizada da água, mas com pequeno êxito até agora.

A fixação abiológica do dióxido de carbono por meio de um mecanismo fotoquímico, para conduzir à produção de metanol ou ácido fórmico, seria um processo de grande valor prático.

Está livre o campo para os fotoquímicos trabalharem.

A formação de ácido fórmico, e particularmente de metanol, com utilização do dióxido de

carbono, é tão endoenergética que será requerido mais de um fóton de luz visível para que cada molécula de dióxido de carbono reaja fotoquimicamente.

Isso implica em que superfícies catalíticas foto-sensitivas, em que as reduções podem efetuar-se numa forma razoável, são necessárias. (A foto-síntese natural é processo similar: cada molécula de dióxido de carbono fixada requer uma energia de 8-10 fótons).

Outra possibilidade do aproveitamento industrial da radiação solar é a produção de força elétrica. Podem construir-se células baseadas no princípio foto-eletróquímico.

Desde logo foram considerados dois tipos de dispositivos: uma célula que produz corrente elétrica com produção concomitante de hidrogênio e oxigênio; e um dispositivo foto-eletróquímico que produz corrente elétrica, ligado a uma bateria foto-regenerativa (recarregada pela luz).

Neste terreno, há estudos e experiências, com resultados ainda não definitivos. Esses trabalhos representam uma pequena parte de tantas outras investigações que se realizam em vários países na busca de boas soluções para os problemas de energia. ★

## Fábrica de Amoníaco na Escócia

### Constituída a Scanitro

Norsk Hydro, empresa norueguesa, e Supra, firma sueca, constituíram uma sociedade **joint venture** Scanitro, para levantar uma fábrica com aplicação de 115 milhões de dólares, perto de Peterhead, a noroeste de Aberdeen.

O objeto social é a produção de amoníaco, na base de

300 000 a 350 000 toneladas por ano, quando em plena operação estiver a fábrica.

A entrada em funcionamento será provavelmente em 1978.

Será enviada à Escandinávia a produção do estabelecimento, a qual será empregada em fertilizantes. ★

# Novos Recursos Minerais

## Relatório da CPRM

No relatório a respeito das suas atividades em 1974, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais declara haver desenvolvido 19 projetos de pesquisas dos seguintes minerais: caulim, de chumbo, gipsita, de cobre, de vanádio, de nióbio, fosfato, diamante industrial, de molibdênio, de ferro e carvão.

No que se refere a caulim, a jazida descoberta no rio Capim, Paraná, está sendo avaliada em 550 milhões de toneladas. De acordo com a lei, a área foi colocada em licitação pública.

Quanto a fosfato, foi ressaltada a recente descoberta em Patos, Minas Gerais A CPRM

procura ativar os trabalhos na área para melhor conhecimento da jazida.

Concluíram-se os estudos concernentes à jazida de gipsita na zona de Aveiro, Pará. Estão avaliadas as reservas, preliminarmente, em 140 milhões de toneladas.

Igualmente terminaram os trabalhos relacionados com a pesquisa de minério de níquel no morro do Engenho, em Goiás. Há uma reserva da ordem de 40 milhões de toneladas, sendo o teor médio de 1,10% de níquel metálico.

Delimitaram-se duas novas áreas de carvão em Santa Catarina que apresentam boas perspectivas.

Frisa a CPRM que foi executado o completo inventário analítico dos dados hidrológicos básicos da bacia do rio Paraíba do Sul, um projeto pioneiro no país em função da sua dimensão e metodologia de trabalho.

Em 74, a CPRM implantou, ainda, toda a infra-estrutura do Centro de Tecnologia Mineral, no momento em construção na Cidade Universitária (Fundão), no Rio.

Considerando toda a produção da empresa, em 74 foram realizados 107,8 mil de sondagens, destacando-se o urânio, com 67 mil metros (62% do total), carvão, com 25 mil (23%) e água subterrânea, com 6,3 mil metros (5,8%).

Os serviços de foto-interpretação geológica cobriram 90 mil quilômetros quadrados, o mapeamento estendeu-se a 400 mil quilômetros quadrados, o reconhecimento geológico a 300 mil e mais 100 mil quilômetros quadrados de reconhecimento radiogeológico. •

Desde o ano passado, foi oficializada a criação da ALBRÁS Alumínio do Brasil S.A Trata-se de uma união da Companhia Valo do Rio Doce e da Light Metals Smelters Association.

Da LMSA fazem parte as 5 maiores empresas japonesas fabricantes de alumínio.

ALBRÁS será uma grande empresa, e terá talvez a maior fábrica de alumínio do mundo, visto como seu programa encara a construção de um estabelecimento industrial com capacidade de produção de 640 000 t/ano.

Em 1979 já deverá estar funcionando a fábrica da ALBRÁS. Terá, então, de início uma capacidade mais reduzida.

Mas em 1985 deverá ter condições de produzir 640 000 t/ano.

ALBRÁS está vinculada ao projeto da usina hidrelétrica de Tucuruí, no rio Tocantins.

## Albrás, Empresa de Alumínio

### Associação de CVRD e LMSA

Está previsto o levantamento de uma cidade com cerca de 30 000 habitantes, e tendo os requisitos de uma aglomeração com todos os serviços urbanos indispensáveis. O número de empregados que a empresa terá estima-se em aproximadamente 5 000.

Os investimentos agora previstos são da ordem de 2 500 milhões de dólares. A bauxita, a principal matéria-prima, procederá da zona de Oriximá, à margem esquerda do rio Amazonas e nas proximidades da cidade de Óbidos.

Deverão a fábrica e a cidade do alumínio ser criadas junto à vila do Murucupi (antiga vila do Conde) a 30 km a sudoeste de Belém. •

**Nota da Redação.** Ver a propósito deste empreendimento de alumínio também as notícias:

Edição de novembro de 1974, páginas 293-294: "O projeto Trombetas de bauxita"; "Energia hidrelétrica no Tocantins e indústria de alumínio"; e "A maior fábrica de alumínio do mundo".

E o artigo:

Edição de julho de 1974, página 184: "Norsk Hydro e firmas brasileiras no projeto de bauxita de Trombetas".

# Produtos Orgânicos Finos

## Nova Construção da DSM

Em princípio, a DSM, dos Países Baixos, decidiu a construção de uma fábrica de múltipla finalidade para a produção de vários compostos orgânicos de emprego principalmente nas indústrias de alimentos processados, aromas e fragrâncias, e especialidades farmacêuticas.

Será feita a instalação nos arredores dos estabelecimentos, que já existem, da DSM, na Província de Limburgo, aquela língua de terra entre a Bélgica e a Alemanha.

Muitas das matérias-primas e dos produtos auxiliares provêm dessas fábricas da DSM.

Logo que sejam concedidas as permissões pelas autoridades, terá início o levantamento da fábrica. Será efetivado o projeto em fases sucessivas.

A operação do estabelecimento requererá um relativamente elevado número de pessoas. Espera-se que a produção possa começar em 1977.

No início deverão trabalhar umas 40 pessoas. Com a expansão natural das atividades, esse mínimo deverá aumentar substancialmente.

No projeto total se aplicarão cerca de 50 milhões de florins. Como não poderia deixar de ser, medidas apropriadas serão postas em prática para que não haja poluição da ambiência.

Entre os artigos a produzir logo de saída, estão a alfa-picolina e a 2-3-lutidina.

A Alfa-picolina usa-se na indústria farmacêutica e na produção de pneus (para o adesivo que une o cordonele à borracha

do pneu), entre outras aplicações.

O outro produto, a 2-3-lutidina, utiliza-se principalmente no fabrico de niacina, uma das peças de construção do complexo de vitaminas B, para enriquecimento de rações destinadas a animais e de cereais processados.

Outros artigos estão em perspectiva de fabricação. Entre eles, encontram-se: quinolina (matéria-prima de produtos farmacêuticos e germicidas), cumarina, um fixador de perfumaria, álcool cinâmico, aldeídos cinâmicos, glicina (ácido aminado), orto-fenil-fenol (preservativo para frutos cítricos e auxiliar na tingidura de têxteis).

Serão obtidos aproximadamente 7 500 t/ano destes produtos.

Como matérias-primas, entre outras, serão empregados: acetona, ácido benzoico, benzaldeído, nitrila acrílica e ciclo-hexanona. ★

## Nova Usina Hidrelétrica para CBA

### BBC, a Empresa Fornecedora

Uma usina hidrelétrica destinada exclusivamente a uma empresa privada poderá parecer exagero. Mas existe em Sorocaba, Estado de São Paulo, uma indústria que, por suas características, possui três e acaba de adquirir uma quarta.

Este fato não pode ser encarado como simples ostentação, sobretudo quando se verifica que a empresa em questão, a Cia. Brasileira de Alumínio-CBA, é uma das maiores produtoras de alumínio do Brasil, cuja atividade requer enorme consumo de energia elétrica em suas operações. Não lhe seria possível abastecer-se no Município, que não disporia de suficiente energia para isso.

Contando com três usinas — Fumaça, França e Alecrim — já em funcionamento, totalmente projetadas e

fabricadas em Osasco, pela Indústria Elétrica Brown Boveri, a CBA foi obrigada a abrir concorrência para o fornecimento da quarta usina, tendo em vista seu programa de expansão.

Vencendo novamente, a Brown Boveri fornecerá a Usina de Serraria, composta de gerador síncrono de eixo vertical de 30 MVA, 200 rpm, e 10 kV, transformador elevador de 30 MVA, subestação completa de 200 kV, quadros de comando, proteção e serviços auxiliares, numa transação superior a Cr\$ 10 500 000,00.

O sistema de fornecimento desse material pela Brown Boveri será o **turn key**, ou seja, a usina completa desde o projeto até sua instalação e colocação em funcionamento, além da assistência técnica e manutenção. \*

**emca**

PRODUTOS QUÍMICOS

EMPRESA CARIOCA DE  
PRODUTOS QUÍMICOS S.A.

**Produtos Químicos,  
Industriais  
e Farmacêuticos**

Oleos Brancos Técnicos e  
Medicinais - Dodecilbenzeno  
● Alcoolidos Leves e Pesados

MATRIZ:  
RIO DE JANEIRO - GB.  
AV. NILO PEÇANHA, N.º 155

**222-5151**

FÁBRICAS:  
Av. do Estado, 3000  
(São Caetano do Sul)  
Est. de S. Paulo

441-4133

Estr. Dr. Manoel Alves Correia  
Nunes, 810 (Coxias)  
Campos Elísios - Est. do Rio  
PS-2

# Petróleo e Produtos Químicos

## Pontos de Convergência

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

Segundo as idéias contidas no trabalho de Henry G. McGrath, da Procon, sob o título "Petroleum Refining Processes — The Next Ten Years", apresentado ao International Chemical Engineering Congress, que se realizou em Paris, em 10-13 de junho de 1974, em próximo futuro as operações de refinaria e de indústria química tendem a convergir, entrelaçando ainda mais as técnicas de processamento.

Os produtos fundamentais que o autor considera mais necessários nos dez anos a seguir compreendem gasolina, nafta, óleos combustíveis leves e pesados e metano. Entretanto, os fatores relativos ao ambiente obrigam a mudanças significativas nas técnicas de processamento.

Considera-se hidrogênio como um combustível ideal, mas os altos custos o afastam por enquanto de cogitação.

Metano como combustível é caro, mas não o é para aquecimento e produtos químicos.

A procura de gasolina será alta, surgindo processos de obtenção mais produtivos com maiores rendimentos de aromáticos.

Serão ainda necessários os processos de hidrodessulfuração e desasfaltamento por meio de solvente, sobretudo com a elevada procura de óleos combustíveis com baixo teor de enxofre.

Em suma, o autor prevê sempre maior convergência entre processos técnicos de refinação e obtenção de produtos químicos, tanto mais que têm como pontos de partida matérias-primas comuns — óleo bruto e gás natural. \*

O Conselho Nacional do Carvão investiu 5 milhões e meio de libras esterlinas na maior mina submarina do mundo, ao largo da costa leste da Inglaterra, a fim de "elevar ao máximo a produção". Isto faz com que o investimento total do Conselho neste campo carbonífero, nos últimos 18 meses, atinja uma cifra superior a 20 milhões de libras esterlinas.

O campo carbonífero denomina-se Lynemouth/Ellington e produz 2 milhões e meio de toneladas anuais. Será estendido para o norte até as reservas descobertas no ano passado, quando o Conselho empregou 250 000 libras em sondagens. Essas reservas, que se calcula excederam 50 milhões de toneladas, variam em espessura de 1,2 a 2,7 metros. Cerca de 12 800 metros de vias subterrâneas terão que ser construídas ou alargadas.

Diz o Conselho que, após vários anos de operação lucrativa com carvão espesso, a empresa está alcançando um estágio onde o desenvolvimento em direção ao leste é limitado e ou-

tros veios e métodos de mineração, além de melhor transporte, são necessários para manter a alta produtividade o maior tempo possível.

A empresa é ainda o maior produtor de carvão para vapor do nordeste da Inglaterra e está entre as unidades de mineração mais tecnicamente avançadas da Europa.

Por volta de 1980, alguns mineiros de Ellington terão que percorrer 10 km, do fundo do poço até o local do carvão — 3 km além do que percorrem agora — e, por isso, está sendo introduzido um transporte subterrâneo mais rápido, com velocidades médias de 15 a 24 km/h.

O Conselho Nacional do Carvão anunciou ainda a instalação de máquina de escavação de túneis subterrâneos — a primeira de sua espécie no mundo — na mina de Dawdon,

em Durham, nordeste da Inglaterra. Recentemente, a escavadora, que custa meio milhão de libras esterlinas, foi levada peça por peça para o subsolo, para ser montada em uma câmara especial a 3 km do fundo do poço. Entrará em funcionamento proporcionando acesso a 50 milhões de toneladas de carvão de coque de alta qualidade, encontrado sob o Mar do Norte.

Dawdon, a maior mina do nordeste, tem um importante papel a desempenhar no programa de milhões de libras do Conselho para a ampliação das reservas de carvão submarinas de Durham, que são estimadas em 550 milhões de toneladas. \*

Nota da Redação. O endereço da entidade é o seguinte:

National Coal Board,  
Hobart House, Grosvenor Place,  
London SW1X 7AE, - Inglaterra.

# Determinação Catalítica de Cobre

JORGE DE OLIVEIRA MEDITSCH  
INSTITUTO DE QUÍMICA DA UFRGS  
PORTO ALEGRE, RS

Hahn e Leimbach (1) verificaram que o Cu(II) catalisava a reação que se processa entre o Fe(III) e o  $S_2O_3^{2-}$ . Feigl<sup>(2)</sup> utilizou tal reação para a identificação do Cu(II), modificando-a, porém, para torná-la mais visível. A modificação consistiu na introdução de SCN-, sendo então a presença de Cu(II) indicada pelo aumento da velocidade de decoloramento do  $Fe(SCN)_3$  pelo  $S_2O_3^{2-}$ .

A reação proposta por Feigl<sup>(2)</sup> para a identificação do Cu(II), foi por nós adaptada, para a determinação de traços desse íon.

A velocidade da reação de decoloramento depende, não só, da concentração de Cu(II), como também das variações da relação das concentrações Fe(III) : SCN- :  $S_2O_3^{2-}$ . Devido a esse motivo, as relações dessas concentrações devem ser perfeitamente fixadas. A velocidade da reação de decoloramento depende também da acidez e da temperatura.

A influência da temperatura foi por nós eliminada, pela utilização de uma escala de padrões e trabalhando a temperatura ambiente, já que assim ela se torna igual para os padrões e a amostra sob determinação. Como Al(III), Zn(II), Ni(II), As(III), Co(II), Mn(II) e Cr(III) retardam a velocidade de decoloramento, fizemos a verificação do limite tolerável de cada um desses íons. Também foi verificada qual a faixa de acidez capaz de ser usada sem que ocorresse modificação apreciável na velocidade do decoloramento.

Por tratar-se da determinação de traços de Cu(II) foram utilizados reagentes de alta qualidade, praticamente isentos desse íon. Como a água destilada pode conter traços de cobre, a água destilada por nós utilizada, para a preparação de todas as soluções, foi previamente livrada de Cu(II), por agitação com talco e separação do adsorvente por filtração de acordo com o preconizado por Pavelka<sup>(3)</sup>.

## APARELHAGEM

Estante com tubos de Nessler de 100 ml.

## SOLUÇÕES

a) Solução de tiocianato férrico. Dissolver 45 g de  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  e 60 g de KSCN em água destilada. Transferir a solução para um balão volumétrico de 1000 ml, e levar a marca com água destilada.

b) Solução de tiosulfato de sódio 0,3N. Preparar da maneira usual, 1000 ml de solução.

c) Solução matriz de cobre. Dissolver 3,928 g de  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  em água destilada. Transferir a solução para um balão volumétrico de 1000 ml, e levar a marca com água destilada.

1 ml dessa solução contém 1 mg de Cu(II).

d) Soluções padrões de cobre contendo 20, 40, 60, 80, 100, 200, 300, 400, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 e 5000 ppb de Cu(II), preparadas, no momento de seu uso, por diluição adequada, com água destilada, da solução matriz de cobre.

## ENSAIOS PRELIMINARES

Em todos os ensaios pipetouse para tubos de Nessler de 100 ml 50 ml das soluções padrões de cobre e adicionaram-se com pipeta 5 ml da solução de tiocianato férrico. Após misturar as soluções, adicionaram-se com pipeta, 5 ml da solução de tiosulfato de sódio 0,3N, misturaram-se as soluções, completou-se com água destilada, até a marca do tubo, e tornou-se homogênea a solução.

### a) Efeito da temperatura

Foi feita a verificação para soluções isentas de cobre, medindo-se o tempo decorrido necessário para o decoloramento da solução vermelha, até o incolor.

TABELA I

Temperatura em °C	Tempo em minutos
18	20
19	16,5
20	14
21	12
22	10
23	9
24	8

Pelos dados da tabela verifica-se não haver linearidade entre a temperatura e o tempo de decoloramento, sendo necessário manter fixa a temperatura para obter dados passíveis de comparação. A influência da temperatura pode ser eliminada, por compensação, operando-se, pois, na temperatura ambiente, simultaneamente, com as soluções padrões e a solução sob determinação.

### b) Efeito da concentração do cobre.

Foi medida a velocidade de decoloramento de soluções contendo quantidades variáveis de cobre a 18° C.

TABELA II

ppb de cobre	Tempo em minutos
0	20
20	18
40	16
60	14
80	12
100	10

# Dúvidas Sobre Cloração

## De Água para Beber

Surgiram dúvidas a respeito da inocuidade de água tratada com cloro para uso potável.

Mas a EPA (Environmental Protection Agency) avisou que o assunto não deve causar

alarme e em nenhuma hipótese deve ser suspenso o processo de cloração de água.

EPA conduzirá um estudo amplo a respeito de água para beber a fim de esclarecer suficientemente a questão.

Em países de adiantada cultura tecnológica e científica está havendo uma preocupação muito grande a respeito de substâncias que possam ser nocivas à saúde do homem, à fauna e à flora.

Tem havido alguma crítica a essa política. Parece-nos, entretanto, recomendável essa preocupação, contanto que se proceda com cautela, sem alarmismo.

Senão, o resultado será pior. ★

### Determinação...

Pelos dados da tabela verifica-se que a velocidade de descoloramento é diretamente proporcional à concentração do cobre.

#### c) Efeito do pH.

Verificou-se que em soluções com pH abaixo de 5 (acidificadas com  $\text{HNO}_3$ ) ocorre decomposição do  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  havendo formação de enxofre e turvação. Por outro lado, em soluções com pH acima de 7 (alcalinizadas com  $\text{NaOH}$ ) ocorre precipitação de  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

Pelas razões citadas, só é possível realizar determinações em soluções cujo pH se situe entre 5 e 7.

#### d) Efeito causado por anions.

Foi verificado ser admissível a presença de 5% de nitrato (como  $\text{KNO}_3$ ) e 0,05% de cloreto ou sulfato (respectivamente como  $\text{NaCl}$  e  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ).

Concentrações maiores de cloreto ou sulfato retardam o tempo de descoloramento, por formarem complexos com o  $\text{Fe}(\text{III})$ . O efeito causado pelo sulfato é bem mais acentuado do que o causado pelo cloreto.

#### e) Efeito causado por cations.

Verificou-se que é admissível

tratos) e 0,001% de  $\text{As}(\text{III})$  (como cloreto).

Concentrações maiores dos cations citados retardam o tempo de descoloramento.

#### f) Escalas utilizáveis.

Escala I: 0, 20, 40, 60 e 80 ppb de cobre.

A comparação pode ser feita no intervalo de tempo situado entre 7 e 12 minutos.

Escala II: 100, 200, 300, 400 e 500 ppb de cobre.

A comparação pode ser feita no intervalo de tempo situado entre 4 e 10 minutos.

Escala III: 1000, 2000, 3000, 4000 e 5000 ppb de cobre.

A comparação pode ser feita no intervalo de tempo situado entre 1 e 3 minutos.

Os intervalos de tempo fixados são válidos para a temperatura de  $21^\circ\text{C}$  e o máximo é fixado pelo tempo de descoloramento da solução mais concentrada de cobre. Para temperaturas mais elevadas o descoloramento se torna mais rápido e obviamente reduz-se o intervalo de tempo em que a comparação pode ser feita.

### PROCESSO

Pipetar para tubos de Nessler de 100 ml, 50 ml das soluções padrões de cobre (Escala I, II ou III) e 50 ml da solução sob determinação.

Adicionar com pipeta 5 ml,

tar com água destilada até a marca do tubo e tornar homogênea a solução.

Comparar a coloração do tubo contendo a solução sob determinação com a dos tubos contendo os padrões, no momento em que for perceptível uma escala de colorações.

### CONCLUSÕES

O método proposto mostrou boa reprodutibilidade, permitindo determinar 20 até 5000 ppb de cobre.

Apresenta ele a limitação da estreita faixa de pH e de só tolerar pequenas concentrações de íons metálicos, bem como de cloreto e sulfato.

Poderá ser utilizado para a determinação de cobre em água destilada e em águas naturais com baixo teor de cloreto e sulfato, contendo cations dentro dos limites admissíveis.

Apresenta a vantagem de não exigir controle da temperatura das soluções, pois a escala é feita simultaneamente com a solução sob determinação, e necessitar apenas uma estante com tubos de Nessler para a sua execução.

### BIBLIOGRAFIA

- (1) Hahn, F.L. e Leimbach, G., *Ber.* 55, 3070 (1922).
- (2) Feigl, F., "Sport Tests", Vol. I, "Inorganic Appli-

(3) ...

# Complexo Petroquímico da Bahia

## Inaugurada a Sede Administrativa

Inaugurou-se no dia 13 de março a sede administrativa do Complexo Petroquímico de Camaçari, na presença do Sr. Bernardo Geisel, representando o presidente da Petrobrás, General Araken de Oliveira, além de grande número de empresários. O Governador Antônio Carlos Magalhães salientou mais uma vez o apoio dos Presidentes Médici e Geisel para que o segundo pólo petroquímico fosse instalado na Bahia, e afirmou que "hoje estamos dando mais um passo decisivo para a independência econômica do Estado, uma vez que a Petroquímica é, a essa altura, uma realidade irreversível.

Durante a solenidade de inauguração da sede do COPEC, foram assinadas, pelo Governador, secretário José Mascarenhas e empresários, três escrituras de compra e venda de terrenos do Complexo Petroquímico de Camaçari, a primeira com o presidente da Federação das Indústrias, Sr. Nelson Taboada, adquirindo área para que o SESI e o SENAI instalem um centro sócio-recreativo e cultural, a segunda com diretores da Cobafi, para instalação de uma unidade de produção e transformação de fios de *nylon* e poliéster, a terceira com a Companhia de Celulose da Bahia, que teve de se deslocar de Dias d'Ávila para Camaçari, visando satisfazer as diretrizes da política de controle ambiente.

Após a bênção do Cardeal Dom Avelar Brandão Vilela, que fez questão de presidir à cerimônia religiosa, deixando uma reunião de Bispos da qual participava por saber do alto significado da solenidade, fa-

lou o coordenador do COPEC, Sr. Hélio Macedo.

Primeiro fez um histórico da implantação do órgão, que começou numa fazenda com apenas 32 pessoas trabalhando.

Depois explicou os objetivos do COPEC visando a eficiência operacional das indústrias petroquímicas e, finalmente, explicou o estágio atual, com a conclusão de obras básicas de infra-estrutura, inclusive o porto de Aratu, escoadouro natural das indústrias petroquímicas.

Em seguida, falou o Secretário José Mascarenhas, das Minas e Energia, explicando as dificuldades iniciais e o decisivo apoio dos Presidentes Médici e Geisel, do Governador Antônio Carlos Magalhães, da Petrobrás, do BNDE, do Centro de Desenvolvimento Industrial do Ministério da Indústria e do Comércio e da Sudene.

"A implantação da infra-estrutura do COPEC — afirmou — já custou, até agora, Cr\$ 94 milhões que representam cerca de 1/5 do total do programa prioritário administrado pela Secretaria das Minas e Energia. Mas a ação do Estado não se detém no equipamento físico da área. Adicionalmente, vem apoiando a Prefeitura de Camaçari, na preparação da infra-estrutura social e urbana".

"Na base desta ação estão os planos pilotos que nortearão o crescimento de Camaçari e Dias D'Ávila e a instalação de seu equipamento comunitário".

O Secretário José Mascarenhas referiu-se, ainda, à execução do projeto, já concluído,

do terminal de granéis líquidos do Porto de Aratu, outro grande suporte para a indústria petroquímica. Finalmente, dirigindo-se ao Governador Antônio Carlos Magalhães, disse que "gostaria agora, ao final de seu Governo, de declarar o quanto Vossa Excelência apoiou, prestigiou e sobretudo lutou pela implantação deste pólo aqui na Bahia".

"Estou seguro de que somente a visão dos benefícios que o mesmo traria a este Estado lhe deu tanta coragem para, com desassombro, conseguir a sua implantação. A história, sem dúvida, lhe será justa, e não deixará de registrar que, nos instantes mais decisivos, Vossa Excelência soube estar presente e empenhado na consecução desta realidade, já palpável e bem sucedida, que é o complexo petroquímico de Camaçari".

A sede do COPEC foi construída num sistema de módulos e com uma arquitetura que lembra as edificações coloniais da antiga fazenda Olhos D'Água, onde está situada. Reúne todos os órgãos da administração do complexo e possui um auditório com capacidade para 60 pessoas, além de outras dependências.

Encerrando a solenidade, falou o Governador Antônio Carlos Magalhães, ressaltando o apoio decisivo dos Presidentes Médici e Geisel, da Petrobrás e de outros órgãos do Governo federal, bem assim o trabalho desenvolvido pelo Secretário José Mascarenhas e sua equipe.

Lembrou que tudo se conseguiu com muita luta e coragem, mas afinal o segundo pólo petroquímico se transformou numa realidade irreversível. Agradeceu o discurso do empresário Celso da Rocha Miranda e a confiança do Sr. Bernardo Geisel, que participou da solenidade representando o presidente da Petrobrás, General Araken de Oliveira. Disse que se o Estado fez mais do que prometeu,

Continua na pág. 22

A firma britânica Simon-Rosedowns Ltd., de Hull, norte da Inglaterra, vai fornecer ao Brasil equipamento no valor de 400 000 libras esterlinas (um milhão de dólares) destinado a processar soja.

É o primeiro equipamento desse tipo a ser exportado pela companhia para o Brasil.

Constitui-se de uma instalação Rotocel de extração contínua de solvente para processar 1 500 toneladas de flocos de soja a cada 24 horas e deixar uma farinha final que contém menos de 1% de óleo.

## Processamento de Soja

### Com Equipamento Britânico

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

Parte do equipamento será fabricada no Brasil, e técnicos da Simon-Rosedowns seguiram para coordenar o trabalho que

vem sendo realizado pela subempreiteira Olivebra S.A., de Porto Alegre.

A entrega do equipamento está em marcha e engenheiros britânicos supervisionarão a montagem e a entrada em funcionamento, no Brasil.

A Simon-Rosedowns apresentou um modelo da Rotocel na Feira da Indústria Britânica de São Paulo. •

**Nota da Redação.** Endereço de Simon-Rosedowns Ltd.: Cannon Street, Hull HU2 0AD, Yorkshire, Inglaterra.

## Garrafas de Plástico Reaproveitável Para Refrigerantes

Anunciou-se que a empresa Coca-Cola resolveu colocar no mercado, neste ano de 1975, o seu refrigerante em garrafas de plástico reaproveitável, isto é, de um material que possa ser reutilizado.

O plástico será de copolímero de acrilonitrila-estireno molecularmente orientado, da Monsanto Company, produto que já foi vendido sob o nome de "Lopac", mas que agora tem a marca de "Cycle-Safe".

Está a Monsanto construindo uma fábrica para fazer as garrafas, em South Windsor, Estado de Connecticut.

Já foram efetuados ensaios de mercado com este vasilhame desde 1970.

Ao mesmo tempo, a Pepsi-Cola iniciou um ensaio de mercado com garrafas de resina poliéster da Dupont, da marca "Dalar", para bebidas carbonatadas. ★

**Nota da Redação.** Ver também o artigo "Garrafas de Plástico para Refrigerantes — Resinas Lopac, Barex e NR-16", publicado na edição de fevereiro de 1974, página 50.

# ÓXIDO de FERRO

## SINTÉTICO

- AMARELO FERRIT
- VERMELHO FERRIT
- PRÉTO FERRIT

Os óxidos de ferro sintéticos FERRIT, são fabricados por moderníssimo processo de síntese.

A excepcional pureza e pequeno tamanho da partícula, asseguram ao nosso óxido de ferro sintético FERRIT, excepcional poder de coloração.



**GLOBO** S.A. TINTAS E PIGMENTOS  
R. DOS ALPES, 440  
FONES: 278-3276 - 278-8837 - S. PAULO  
FÁBRICAS EM S. PAULO E EM CUMBICA, MUNICÍPIO DE GUARULHOS.

# Ácido Quenodeoxicólico

## Tratamento de Cálculos Biliares

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

A pesquisa realizada por uma companhia britânica de produtos farmacêuticos sobre o tratamento médico de cálculos biliares de colesterol mostra-se bastante promissora. Até agora, o único tratamento possível é feito pela cirurgia.

A Weddel Pharmaceuticals Limited possui uma unidade de produção em Wrexham Industrial State, Wrexham, Clwyd, Gales do Norte, onde foi

produzido o ácido quenodeoxicólico, que se mostrou eficaz na dissolução de certos tipos de cálculos biliares. O ácido é obtido da bile de boi ou carneiro, por um processo multifásico. No momento, estes são os únicos animais utilizados para tal fim.

Os ácidos biliares crus são extraídos em todo o mundo há muitos anos e usados para várias finalidades. A bile do boi

é a fonte mais comum de ácidos, sendo o ácido coléico o predominante.

A companhia vem fabricando o ácido quenodeoxicólico, proveniente do ácido coléico, há vários anos, mas só agora a pesquisa indicou que este ácido pode ser útil no tratamento dos cálculos biliares. O trabalho foi levado a cabo em colaboração com centros de pesquisas médicas do Reino Unido e dos Estados Unidos da América.

Realizam-se, no Centro de Pesquisas de Huntingdon, estudos experimentais requisitados pelo Governo em relação a todos os produtos medicinais, e ensaios clínicos serão efetuados em hospitais da Grã-Bretanha. O trabalho preliminar indica que o tratamento de pacientes pelo ácido quenodeoxicólico poderá ser um importante progresso. •

Acaba de sair o livro:

# ACARI

## Fundação, História e Desenvolvimento

Por JAYME STA. ROSA  
Autor de trabalhos sobre  
Tecnologia e História

**A história social de um município do sertão nordestino**

**Estudo-amostra indicado para zonas da área das secas**

O ambiente natural. Paisagens. Meio físico. Pessoas. Casas. Móveis. Redes. Vestuário. Comidas. Feiras. Fazendas. Açudes. Barragens. Pecuária. Vaqueiros. Agricultura. Algodão, Estrutura econômica.

A vida social. Povoamento. Capitães-mores. Sentimento religioso. Instrução. Linguagem. Espírito público. Abolicionismo. Política. Negócios. O amor à terra. O papel do cavalo. Festas. Casamentos. Itrações. Desportos. Em busca do progresso.

Este livro destina-se

- ★ Aos estudiosos de História, especialmente de História Social.
- ★ Aos estudantes de Geografia (organização municipal e fundação de cidade)
- ★ Aos estudantes de escolas de grau médio ou superior com cadeiras de Geografia ou História.
- ★ As pessoas que realizam pesquisas relacionadas com o Nordeste do Brasil.

Preço: Cr\$

## Complexo...

cumpriu sua obrigação, implantando uma infra-estrutura completa e adequada a um pólo petroquímico.

Finalmente lembrou a conclusão da primeira fase do porto de Aratu, suporte indispensável a Petroquímica, e disse que deixava tudo pronto para que em 18 meses seja inaugurado também o terminal de granéis sólidos. ●

O único produtor, na França, atualmente, de polipropileno é a Naphtachimie. Sua capacidade de produção está em volta de 130 000 t/ano.

# Polipropileno na França

## Naphtachimie e ATO-Chimie

Anunciou ela que vai construir uma fábrica em Lavera, com capacidade de 50 000 t/ano, que deverá entrar em operação em meados de 1976.

No fim do ano passado, a ATO-Chimie divulgou que tem o plano de agregar uma fábrica de polipropileno ao seu conjunto de produtos plásticos. Assim, construirá uma fábrica, com capacidade de 70 000 t/ano em

Gonfreville, perto do Havre. O estabelecimento deverá ficar pronto em 1976.

A fábrica de polipropileno da ATO-Chimie faz parte de um programa geral de expansão.

Em Gonfreville, a ATO-Chimie dispõe de um craqueador que produz etileno na base de 320 000 t/ano. Planeja elevar sua capacidade para cerca de 600 000 t/ano, em 1976. ★

## Verniz Isolante

### A Partir do Óleo da Casca de Castanha do Caju (Anacardol)<sup>1</sup>

CARLOS ALBERTO DA ROCHA E SILVA  
PESQUISADOR EM QUÍMICA DO CTAA  
RIO DE JANEIRO

**SINOPSE.** Estuda-se a possibilidade de obtenção de um verniz isolante com base de Líquido da Casca da Castanha do Caju (Anacardol), combinado com uma resina fenólica e colofônia. São apresentadas as formulações do melhor desempenho.

Nessa seleção, concluiu-se que a resina e solvente mais apropriados técnica e economicamente foram a resina fenólica, a colofônia e o toluol, e os secantes mais adequados foram os naftenatos de chumbo, cobalto e manganês.

As propriedades do verniz isolante assim obtido atendem às especificações dos consumidores, além de apresentar grande proteção contra ferrugem ao ser estendido em chapas de ferro ou aço.

Destaca-se a necessidade de maior aproveitamento do óleo pelos produtores nacionais, através o beneficiamento no País.

#### INTRODUÇÃO

O caju é membro das Anacardeáceas, família à qual também pertencem o pistache, a manga e outros. É um fruto tropical que ocupa lugar de destaque, vindo em importância econômica logo depois do coco, banana, laranja e abacaxi. Cumpre destacar a importância econômica de que se

reveste se considerarmos o nordeste brasileiro, onde é largamente produzido e cuja importância é cada vez mais crescente diante dos projetos de cultivo que estão em execução naquela área.

O cajueiro produz um fruto, que é a castanha, e um pseudofruto, também chamado de pendúnculo ou "maçã", que é o caju propriamente dito.

Do fruto, ou seja, da castanha, obtém-se por beneficiamento a amêndoa e o pericarpo. A amêndoa é apreciada e largamente usada como acompanhante de *cocktails* e ainda encontra os mais variados usos na indústria de alimentos. Do pericarpo extrai-se um líquido, LCC (líquido da casca da castanha), que é um óleo que não pertence à classe dos produtos gordos. O caráter desse óleo é praticamente todo fenólico, o que lhe confere propriedades peculiares ou seja: propriedades irritantes sobre a pele, cor escura e não secativo. Os principais componentes deste óleo são o ácido anacárdico (aproximadamente 90%) e o cardol.

O ácido anacárdico possui uma cadeia lateral não satu-

<sup>1</sup> Aceito para publicação ~ Trabalho realizado no Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar do Ministério da Agricultura (CTAA) Avenida Maracanã, 252 - 20 000 - Rio de Janeiro, GB.

rada, de dupla ligação conjugada com mais de treze átomos de carbono, sendo geralmente de quatorze a vinte e dois.

Quando se aquece controladamente o óleo, ele se descarboxila, dando um monofenol (cardanol ou anacardol), perdendo assim a sua característica irritante.

O produto descarboxilado apresenta propriedades interessantes. O índice de iodo aumenta e conseqüentemente aumentam as suas propriedades secativas. A reação com aldeídos dá produtos de condensação de tipo resinoso, capazes de se polimerizarem. Os produtos desta reação têm propriedades secativas melhores.

O LCC beneficiado encontra larga aplicação em indústrias de plásticos, indústrias elétricas e também na fabricação de material bélico, lacas, tintas, vernizes, lonas de fricção, impregnação de tecidos, etc.

Pelo que nos consta, o óleo não é industrializado nem processado no Brasil, sendo apenas extraído da casca para ser exportado *in natura* e reimportado já beneficiado, para encontrar sua principal aplicação na indústria de vernizes eletro-isolantes, ou atender, nos países importadores, à sua própria indústria de tintas e vernizes. Apenas uma pequena quantidade de óleo produzido no Brasil é aqui consumida, sendo o centro e o sul os maiores consumidores. Parece que é apenas usado na indústria de lonas para freios e discos de embreagem.

Como já frisamos, a produção de caju no Brasil está em ascensão, prevendo-se para épocas próximas uma produção de castanhas em torno de 350 000 toneladas que darão 140 000 toneladas de cascas ( $\pm 40\%$ ) com aproximadamente 33% de óleo e que representa 46 000 toneladas de óleo. É realmente um potencial notável.

Há um grande número de processos para obtenção de resinas, tintas e vernizes, etc., cobertos por direitos de patente. A maioria deles parte de

LCC, fazendo-o reagir com acroleína em presença ou não de fenol e/ou amônia, submetido às mais variadas condições de temperatura e pressão. Outros partem do LCC já resinificado, também em presença de fenol e amônia ou mesmo de ácido nítrico, provocando emulsão ou não. Ainda outros fabricantes oferecem, em embalagem separadas, o LCC devidamente tratado e o paraformaldeído em pó, para serem misturados na hora do emprego, mistura esta que endurece por condensação e polimerização.

Em vista das apreciáveis qualidades do óleo e ainda mais devido à grande procura no mercado internacional tornamos objetivo desse trabalho estudar e desenvolver *know-how* próprio a fim de oferecer maiores possibilidades aos nossos produtores de óleo transformando-o em produto mais nobre, com maiores taxas de rentabilidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Como a tecnologia para a produção de resinas ou outros produtos derivados do óleo da castanha de caju para a produção de tintas e vernizes, é praticamente desconhecida no Brasil, procedemos a várias tentativas, inicialmente de aproximação e posteriormente de confirmação procurando obter produtos apropriados para as mencionadas indústrias.

O equipamento usado para os nossos ensaios foi o mais simples possível, ou seja bicos de gás, *beckers*, colorímetros, viscosímetros, buretas, termômetros etc.

Como matérias-primas para as formulações usamos: resina fenólica, resina maléica, óleo da casca da castanha de caju (Anacardol), naftenatos de chumbo, cobalto e manganês e solventes diversos, tudo conforme mostram as fórmulas adiante expostas.

É evidente que, desde que passamos à tentativa de produzir material que poderia ser

usado na indústria de tintas, vernizes, plásticos ou mesmo impermeabilizantes e antiferruginosos, se tornava necessário comparar os resultados com um produto padrão considerado de boa qualidade. Para esta finalidade guiamos-nos pela especificação do Harvel Oil Stop, da Irvington Varnish Insulator Co., Irvington. N.J.

Basicamente o método do trabalho consistiu no tratamento térmico do anacardol, aquecendo-o lentamente em presença de resina até a temperatura de 300°C em 40 minutos. Uma vez atingida esta temperatura ela foi mantida por 45 minutos sendo então resfriada lentamente (em temperatura ambiente) até 204°C. A esta temperatura adicionamos o solvente até dissolução completa.

Como vemos, não introduzimos na formulação nenhum outro óleo comumente usado na indústria de tintas e vernizes. Empregamos apenas o anacardol. Também não adicionamos fenol, nem acroleína ou agente oxidante ou emulsificante, nem preparamos dois ingredientes para serem misturados na hora de utilização.

Usamos um processo direto, em que misturamos os componentes em determinadas proporções e os submetemos a condições idênticas de temperatura e pressão. Não houve dentro do nosso procedimento necessidade de primeiramente produzir a resina do LCC e a partir desta, juntamente com outros ingredientes, compor a fórmula. Este ONE-STEP-WAY achamos o mais simples e provavelmente o mais econômico.

Fizemos diversas tentativas para encontrar a relação ótima entre resina, anacardol e solvente e ainda preocupamos com a seleção de solventes apropriados, compatíveis com o anacardol e as resinas e consideramos ainda a viabilidade econômica.

Damos algumas especificações e fontes de procedência das matérias-primas usadas, e a seguir descrevemos e comen-

tamos as fórmulas por nós elaboradas.

### LÍQUIDO DA CASCA DA CASTANHA DO CAJU (ANACARDOL)

Procedência: Brasil Oiticica S.A.

#### ANÁLISE:

Densidade (25°C) Método 3M — 0,956;

Ensaio de polimerização (350°C) Método 3M — 2 minutos máximo;

Voláteis (205°C) Método 3M — 2,62%;

Matérias estranhas — Método 3M — 0,13%;

pH — Método 3M — 8,90;

Viscosidade (25°C) Método 3M — 200,00 cps;

Índice de Iodo — 270,92.

#### RESINA MALÉICA

Procedência: Tecno-Química, Rodovia Presidente Dutra, km 2

#### COLOFÔNIA

Procedência: Laboratório do CTAA

Tipo: K-vivo

#### SECANTES

Procedência: Antônio Chiossi, Estr. Engenho da Pedra, 169-GB.

Tipos:

Naftenato de chumbo a 24%

Naftenato de cobalto a 6%

Naftenato de manganês a 6%

#### SOLVENTES

Procedência: Laboratório do CTAA

Tipos:

Aguarrás mineral

Aguarrás vegetal

Toluol industrial

### FÓRMULAS ENSAIADAS

#### FÓRMULA Nº 1

Sabemos que a resina maléica é solúvel em acetato de amila, etila ou outros, e é insolúvel em toluol enquanto que o líquido da casca da castanha do caju é perfeitamente solúvel. Nesta fórmula usamos o toluol como solvente a fim de verificar se a presença do LCC age como coadjuvante de solubilização para a resina maléica, o que não ocorreu.

1) Resina maléica ..	45,35 g
LCC .....	181,00 g
2) Toluol industrial .	191,00 g
3) Sol. de naftenatos de chumbo, cobalto e manganês em proporções adequadas .....	7,20 g

#### Modo de preparação:

Aquece-se o grupo 1 a 300°C, em 40 minutos. Esta temperatura é mantida por mais 45 minutos e deixa-se em temperatura ambiente até alcançar 204°C. Agora adiciona-se o toluol e mistura-se bem. A seguir junta-se, mexendo bem, os naftenatos.

#### FÓRMULA Nº 2

Nesta fórmula usamos aguarrás mineral em vez de toluol, com os mesmos objetivos. Os resultados foram deficientes pelos mesmos motivos, ou seja, o LCC aqui também não age como coadjuvante de solubilização. Ainda trabalhamos em temperatura mais baixa.

1) Resina maléica ..	45,35 g
LCC .....	181,00 g
2) Aguarrás mineral	179,00 g
3) Solução de naftenatos de chumbo, cobalto e manganês em proporções adequadas .....	7,20 g

#### Modo de preparação:

Idêntico à fórmula 1, modificando apenas a temperatura de aquecimento do grupo 1, que foi de 232°C.

#### FÓRMULA Nº 3

Nesta fórmula passamos a usar resina fenólica e aguarrás mineral como solvente. Os outros componentes da fórmula permaneceram os mesmos. Os resultados obtidos com esta fórmula foram insatisfatórios, devido ao elevado tempo de secagem apresentado pelo produto obtido.

1) Resina fenólica ..	45,35 g
LCC .....	181,00 g
2) Aguarrás mineral	179,00 g
3) Solução de naftenatos de chumbo, cobalto e manga-	

nês em proporções adequadas .....

7,20 g

#### Modo de preparação:

Idêntico ao da fórmula 1.

#### FÓRMULA Nº 4

Pelos inconvenientes apresentados da fórmula 3, usamos toluol em vez de aguarrás mineral como solvente. Os resultados obtidos foram plenamente satisfatórios.

1) Resina fenólica ..	45,35 g
LCC .....	181,00 g
2) Toluol .....	191,00 g
3) Solução de naftenatos de chumbo, cobalto e manganês em proporções adequadas ..	7,20 g

#### Modo de preparação:

Idêntico ao da fórmula 1.

Observações: O verniz obtido tem bom tempo de secagem ao ar, sendo de 1 hora em estufa a 100°C e oferece boa resistência ao risco (1.200 gramas).

#### FÓRMULA Nº 5

Nesta fórmula substituímos a resina fenólica pela colofônia, por ser mais barata.

1) Colofônia .....	45,35 g
LCC .....	181,00 g
2) Toluol .....	191,00 g
3) Solução de naftenatos de chumbo, cobalto e manganês em proporções adequadas .....	7,20 g

#### Modo de preparação:

Idêntico ao da fórmula 1.

Observações: O verniz seca bem ao ar sendo o tempo de secagem de 1 hora em estufa a 100°C; tem, porém, menor resistência ao risco que o da fórmula 4, sendo, entretanto, bom e de preço inferior.

Resumindo todos os ensaios feitos, apresentamos uma fórmula técnica e economicamente viável:

1) Resina fenólica ou colofônia .....	100,00 g
LCC .....	417,00 g
2) Toluol .....	443,00 g

- 3) Solução de naftenatos de chumbo, cobalto e manganês em proporções adequadas . . . . . 16,70 g

*Modo de preparação:*

Aquece-se o grupo 1 a 300°C, em 40 minutos. Esta temperatura é mantida por mais 45 minutos e deixa-se em temperatura ambiente até alcançar 204°C. Agora adiciona-se o toluol e mistura-se bem. A seguir junta-se, mexendo bem, os naftenatos.

O verniz obtido foi submetido a ensaios com os seguintes resultados:

Rigidez dielétrica (umidade relativa do ar 65%, temperatura 28°C., após repouso de 18 horas) . . . . . 7.500 volts  
Cor (escala Gardner) . . . . . 18  
Dureza (prova de risco, 8 dias após aplicação) . 1.200 gramas  
Viscosidade Zahn (a 32°C Viscosímetro nº 3) 1 minuto e 33" . . . . .  
Tempo de secagem ao ar . . . . . 12 horas  
Tempo de secagem em estufa a 100°C . . . . . 1 hora  
Espessura média do filme . . . . . 0.02825 mm.

Neste trabalho usamos o anacardol. Estão em andamento pesquisas visando partir diretamente do óleo da casca de castanha do caju *in natura*, bem como estamos elaborando tecnologia nossa para a obtenção de resinas, com diversas características a fim de atender à indústria nacional e libertar-nos de despesas com pagamento de *royalties* ou importação de produtos elaborados a partir do LCC. Para tanto estamos estudando a obtenção de resinas, processando o óleo *in natura* e/ou o anacardol.

**CONCLUSÕES**

Do acima exposto podemos chegar às seguintes conclusões.

- 1) O mercado internacional consome grande quantidade de líquido de casca de caju para ser processado e

- utilizado na indústria de tintas e vernizes e outras;
- 2) o Brasil será, em breve, um dos maiores, se não o maior, produtor de castanha de caju e conseqüentemente de líquido da casca;
- 3) diante das perspectivas futuras, torna-se necessário desenvolver *know-how* nacional, vindo beneficiar os produtores de caju, possibilitando-lhes processar a matéria-prima própria, em vez de exportá-la *in natura*, obtendo maiores lucros;
- 4) o anacardol não age com cossolubilizante de resina maléica em toluol e/ou aguarrás mineral;
- 5) o anacardol não interfere na perfeita solubilização da resina fenólica em toluol e/ou aguarrás mineral;
- 6) usando-se aguarrás mineral, o tempo de secagem do verniz é mais lento do que usando toluol;
- 7) pode-se obter bom verniz, associando ao anacardol tanto a colofônia como resina fenólica;
- 8) os vernizes obtidos com anacardol e resina fenólica ou colofônia possuem excelentes características isolantes;
- 9) em nossos estudos encontramos como sendo indicados como melhores secantes os naftenatos de chumbo,

cobalto e manganês, obtendo os melhores resultados pela associação dos três.

**AGRADECIMENTOS**

O autor agradece o eficiente auxílio prestado pelos Srs. Dr. Adolpho Krutman, Dr. Waldemir Ribeiro, e em especial Gunther Pape e a equipe de analítica do Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar do Ministério da Agricultura.

**REFERÊNCIAS**

*Irvington Varnish & Insulator Co.*, — Maio 1943 — *Harvel Oil Stop* for use by the Electrical Utilities — Product Information — Irvington, N.J.

*Instituto Nacional de Tecnologia (MIC)*. — 1967 — Apostilas do Curso de Tintas e Vernizes — Prof. Waldir A. Teixeira de Carvalho.

*CEPRO* — 1973 — Oportunidades de Investimento — Governo do Estado do Piauí — Fundação Centro Regional de Produtividade do Piauí.

*Matiello, J.J.* — 1941 — *Protective and Decorative Coatings*.

*Harvey, M.T.* — Setembro 1961 — *Resin from Cashew Nut Shell Oil*, *Indian Cashew Journal* — Cashew Export Promotion Council, Cochín 3, Ind.

*Rocha e Silva, C.A.* da — *Trabalhos inéditos*.

**INSULATE VARNISH FROM CASHEW NUT SHELL LIQUID**

**Abstract**

The possibility of obtaining an insulate varnish from the cashew nut shell liquid (anacardol), combined with a phenolic resin and colophony is studied. The best performances are presented.

It was concluded that from the technical and economical standpoint the most suitable resin is the phenolic resin, followed by the colophony. As best

driers were found the naphthenates of lead, cobalt and manganese.

The properties of the insulate varnish obtained comply with the consumer require and constitute an effective protection against rust.

The need of better utilization of the liquid by the Brazilian producers through local processing is emphasized.

# Zinco na Bélgica

## Inaugurada a Usina Eletrolítica

Métallurgie Hoboken-Overpelt, um dos principais produtores de metais não-ferrosos do mundo, especialmente de cobre, zinco, chumbo, cobalto e prata, colocou em operação, no mês de outubro, uma fábrica de eletrólise de zinco em Overpelt, ao norte do país.

A capacidade de produção alcança 100 000 t/ano e a qualidade do metal é de 99,995% de pureza.

A fábrica trabalha com o *know-how* de Vieille Montagne, Angleur, Bélgica. O anteprojeto foi feito por MECHIM, (Génie Métallurgique et Chimie) em colaboração com M. H.-O. e V. M.

Foram assinados os contratos de *know-how* em dezembro de 1971. As obras iniciaram-se em outubro de 1972 e a fábrica se concluiu em maio de 1974.

Aplicaram-se no empreendimento 1 500 milhões de francos belgas.

A área total são 14 hectares. A área construída compreende 6 hectares.

O lugar onde está situada a usina é Overpelt, comuna pertencente à Província de Limbourg. Já em 1891 se instala-

vam na localidade os primeiros fornos de zinco de cadinhos horizontais; ela é, assim, um centro de produção de zinco.

Embora tenha a usina começado a funcionar em 11 de maio de 1974, somente se inaugurou em outubro.

### *Ustulação e moagem*

A matéria-prima, a blenda, provém de todas as partes do mundo. Ela é ustulada em instalações que foram estudadas e desenvolvidas pela empresa.

Depois da moagem, o minério é submetido ao tratamento hidrometalúrgico. Em seguida, vai mecanicamente para a lixiviação.

### *Lixiviação*

Então, o minério recebe uma série de ataques em meio de ácido sulfúrico, de concentrações e temperaturas diferentes, com o fim de solubilizar o máximo de zinco e outros metais aproveitáveis, como sejam o cobre, o cádmio, etc. (Processo patenteado de Vieille Montagne).

A lixiviação comporta diferentes fases:

1. Dois ataques convencionais: neutro e ácido.

2. Tratamento a quente e a mais alta acidez dos resíduos dos ataques convencionais, com o objeto de separar um resíduo plumbo-argentífero destinado a ser tratado ulteriormente na usina de Hoboken.

3. Uma fase de redução, que permite solubilizar a totalidade do ferro contido nos minerais.

4. Uma fase de neutralização de soluções, prévia à precipitação do ferro sob forma de goethite. A separação deste precipitado efetua-se com auxílio de um filtro Prayon.

Todas as operações de lixiviação efetuam-se de modo contínuo e são comandadas à distância por uma central de comando.

### *Purificação*

A solução é, então, purificada em 2 fases.

Adiciona-se pó de zinco com o fim de recuperar metais (cobre, cádmio) prejudiciais à eletrólise, mas de valor no quadro de atividades da sociedade.

Os cimentos de cobre são enviados a Hoboken; os de cádmio são tratados até um estado de cádmio metálico por via eletrolítica em Overpelt.

### *Eletrolise*

A sala de eletrólise constitui-se de 88 fileiras de 32 células de concreto, contendo cada uma 44 cátodos de alumínio e 45 ânodos de chumbo-argentífero.

O cátodo é uma placa de alumínio de 7 mm de espessura e 900 mm de comprimento, soldado a uma travessa de superfície ativa de 2,60 m<sup>2</sup>.

Bombeada a solução de zinco para as células, de onde é enviada para os refrigerantes atmosféricos situados no teto do edifício, o zinco deposita-se nos cátodos sob o efeito de uma corrente contínua de forte intensidade que atravessa as células.

A solução, parcialmente esgotada de zinco, e enriquecida de ácido liberado no curso da reação de eletrólise, é re-enviada para a lixiviação.

## Impermeabilização de Concreto em Rodovias

O leito de concreto de rodovias pode ser impregnado com um polímero. Fica, deste modo, mais resistente, de acordo com declarações de técnicos da Pennsylvania State University e da Lehigh University.

Passam as superfícies de rodamento a resistir melhor ao desgaste.

O processo foi experimentado em leitos de pontes, constituídos deste concreto tratado com metacrilato de metila, tendo a espessura de cinco polegadas.

É polimerizado localmente o monômero com um iniciador de azonitrila e curado a quente.

O processo torna impermeável o concreto à água. ★

É de 48 horas o ciclo do depósito. Ao fim do ciclo, os cátodos são retirados das células por meio de pontes rolantes e transportados, em grupo de 22, para duas unidades de pelagem, onde se encontram as máquinas que separam automaticamente o depósito de zinco do suporte de alumínio.

As placas de zinco deste modo destacadas caem numa empilhadeira e daí vão para os fornos de fusão.

#### *Fundição*

Os cátodos de zinco são fundidos nos fornos elétricos de indução.

O zinco fundido é em seguida lingotado ou utilizado para a fabricação de ligas diversas.

#### *Neutralização das águas*

Permite uma instalação de neutralização de águas residuais tratar, antes do despejo, todos os rejeitos líquidos suscetíveis de poluir.

Ela é alimentada por uma bacia que coleta as águas para tratar.

#### *Armazenagem da goethite*

O resíduo de ferro que tem este nome armazena-se em quatro depósitos de concreto, com uma capacidade que corresponde a vários meses de produção, antes de seu envio para a armazenagem definitiva.

#### *Unidades auxiliares*

A fábrica é alimentada por 2 linhas de 150 kV. A tensão é abaixada a 27 kV aos grupos transfo-redistribuidores e às subestações locais.

Produz-se o vapor num edifício que abriga aparelhos para desmineralizar a água de poços e de caldeiras.

As pesquisas tecnológicas a respeito da obtenção continuam em Overpelt.

Assim, em 1973 um forno-piloto para a produção de pós de zinco de alta qualidade foi experimentado com êxito.

Prossegue-se o estudo da metalurgia física do zinco.

A Bélgica vem produzindo sempre mais zinco. Em 1974 produziu 281 000 t. •

## INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Hoje, nos empreendimentos industriais, em nosso país, milhares de pessoas dependem da informação tecnológica. Diretores, gerentes, técnicos — todos isoladamente e em conjunto — precisam estar sempre bem informados. Para que?

Para conduzir a sua indústria, substituir operações onerosas, melhorar processos, diminuir custos, aproveitar resíduos, defender o equipamento e tomar iniciativas.

Para ter conhecimento de novas técnicas, de novos produtos, de novos empregos para materiais conhecidos, das grandes transformações em curso, das invenções e pesquisas que se podem converter rapidamente em atividade fabril.

Para acompanhar os progressos: na utilização das matérias-primas recentemente postas à disposição; no campo das revolucionárias formas de energia; no uso dos modernos meios de transporte de mercadorias; no terreno de tantos outros

resultados práticos da pesquisa e do desenvolvimento.

Por fim, para ter ciência das indústrias que se vão instalando no mundo, por meio de artigos com referências às firmas que fazem o planejamento, que se encarregam da engenharia e da montagem, e com citação da tecnologia empregada.

E, ainda, para ter notícias do movimento que se opera na indústria nacional, com seus problemas e suas soluções.

Senhor Industrial:

Todo um conjunto de informações tecnológicas, necessárias para a sua atuação segura, encontra-se na REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL, publicação mensal que já está no 44º ano de vida.

Artigos curtos, sintéticos, que informam com precisão; notícias corretas, do interesse da indústria; linguagem objetiva e clara — eis em suma o que define este periódico.

Para receber regularmente a revista, inscreva-se como assinante.

REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

Rua da Quitanda, 199 - 8º

20 000 - Rio de Janeiro - ZC-05

# Expansão Industrial da Chrysler

## Novas Áreas

Depois de vários meses de negociações, a Chrysler Corporation do Brasil assinou, em 23 de setembro de 1974, escrituras de compromisso para a compra de uma área que abrange a superfície de cerca de 1 220 000 metros quadrados, localizada no Município de Mogi Mirim, no Estado de São Paulo.

Sendo essa área destinada a uso industrial, a Chrysler estava ultimamente processando os trâmites legais para obter a necessária aprovação do Ministério da Agricultura (INCRA) para esse projeto, já tendo recebido toda a assistência e orientação do referido órgão sobre o assunto.

A decisão referente à essa aquisição foi precedida por uma longa série de estudos técnicos e econômicos que tiveram o decisivo apoio do Grupo "Balcão de Projetos", da Secretaria de Economia e Planejamento do Es-

tado de São Paulo, dentro das linhas mestras da política do Governo do Estado de descentralização industrial e interiorização de novas indústrias.

Os planos da Chrysler, para os próximos anos, irão exigir novas áreas para sua expansão industrial, a fim de acompanhar o crescimento da indústria automobilística brasileira. Esses planos, que se encontram atualmente em fase de elaboração, prevêem inicialmente um programa, em diversas fases, para a fabricação de caminhões leves, médios e pesados, devendo o seu cronograma ser fornecido em ocasião oportuna.

A Chrysler tem plena confiança de que esse projeto lhe permitirá manter e reforçar sua posição dentro do mercado automobilístico nacional e atender às necessidades da economia do Brasil, sempre crescentes. \*

## Fluorcarbonetos em Aerossóis

A repartição Natural Resources Defense Council, dos EUA, está considerando o perigo que possam oferecer determinados fluorcarbonetos empregados como propelentes em aerossóis.

É que se efetuaram estudos em 1974, os quais mostram a possível exaustão do ozônio estratosférico em virtude da ação de fluorcarbonetos, e com a concorrente elevação de casos de câncer da pele.

A entidade National Academy, do Sciences-National Research Council, tem a incumbência de realizar, durante um ano, conclusivo estudo a propósito do efeito dos propelentes de fluorcarbonetos na estratosfera. ★

# Duplicação da Fábrica da "Lycra"

## Empreendimento da DuPont

Ainda nem começava a funcionar a fábrica que a firma DuPont do Brasil S.A. Indústrias Químicas vinha instalando em Paulínia, Estado de São Paulo, e já fora resolvida a sua duplicação.

Em 8 de novembro, com efeito, o presidente da E. I. du Pont de Nemours & Co., Inc., Sr. Edward Kane, estando na capital de São Paulo, anunciou que seria elevada ao dobro a capacidade da fábrica que produzirá o filamento elástico "Lycra".

A fábrica, de acordo com o seu organograma, deveria começar a funcionar em dezembro de 1974.

A procura do filamento em causa para tecidos destinados à indústria de confecções de artigos femininos foi ativa e superou no mercado brasileiro as expectativas. Daí veio a resolução de dobrar a capacidade fabril.

Depois de concluídas as obras de ampliação, a fábrica de Paulínia terá uma capacidade para suprir todo o mercado brasileiro. Isso significa uma economia de divisas da ordem de 4 milhões de dólares, por ano, além da possibilidade de exportação. Na sua instalação foram investidos 17 milhões de dólares.

A DuPont do Brasil tem mais de 2 000 funcionários. Os investimentos próprios e com seus associados atingem a mais de 200 milhões de dólares.

A companhia opera no Brasil desde 1937, inicialmente apenas comercializando os produtos que fabricava nos Estados Unidos da América e, 10 anos depois, instalando uma fábrica em Barra Mansa, Estado do Rio de Janeiro, para produzir explosivos com fins industriais. Hoje, esta fábrica produz também gás "Freon", para refrigeração e aerossóis, assim como fungicidas e ácidos inorgânicos. •

**Nota da Redação.** A propósito de "Lycra" no Brasil, ver também as notícias publicadas nesta revista:

Edição de outubro de 1971, página 254: "Fábrica da DuPont será instalada em Paulínia".

Edição de fevereiro de 1972, página 30: "A fábrica de "Lycra" da Dupont em Paulínia".

# ZBF

ZÜRICHER BEUTELTUCHFABRIK A. G.  
FABRIQUE ZURICHOISE DE GAZES À BLUTER S. A.  
ZURICH BOLTING CLOTH MFG. CO. LTD.

GAZES (TELAS)



DE MONOFILAMENTOS DE POLIAMIDA (= "Nylon")

GAZES (TELAS)



DE MONOFILAMENTOS DE POLIÉSTER

TECIDOS TÉCNICOS **TRESSEN** DE MONOFILAMENTOS DE POLIAMIDA E DE POLIÉSTER

**PARA PENEIRAS, FILTROS, SERIGRAFIA ("SILK-SCREEN"),**

**ESTAMPARIA DE TECIDOS, ETC.**

MICROMILIMETRICAMENTE  
EXATAS E DE INDISCUTÍVEL  
QUALIDADE

ESTOQUE PERMANENTE  
PARA PRONTA ENTREGA E  
PARA IMPORTAÇÃO

AVENIDA IPIRANGA, 104 - 13.º  
TELEFONE: 256-9711  
SÃO PAULO

*Klingler S.A.*  
ANILINAS E PRODUTOS QUÍMICOS

RUA SEN. DANTAS, 117 - c/ 918  
TELEFONE: 242-6862  
RIO DE JANEIRO



# Companhia Electroquímica Pan-Americana

## Produtos de Nossa Fábrica no Rio de Janeiro

- **Soda cáustica eletrolítica**
- **Sulfeto de sódio eletrolítico**  
de elevada pureza, fundido e em escamas
- **Polissulfetos de sódio**
- **Ácido clorídrico comercial**
- **Ácido clorídrico sintético**
- **Hipoclorito de sódio**
- **Cloro líquido**
- **Potassa cáustica**
- **Carbonato de potássio**
- **Clorofórmio**  
técnico e farmacêutico

Av. Pres. Antônio Carlos, 607 -- 11.º andar - Caixa Postal 1722  
Telefone: 252-4059 - End. Telegráfico: Quilometro - Telex:  
21 22457 - 20000 - RIO DE JANEIRO - RJ