

Maio de 1975

# Revista de Química Industrial

PARQUE INDUSTRIAL DA S. A. WHITE MARTINS  
NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO





A NOSSA ESPECIALIDADE

# Óleos essenciais

E SEUS DERIVADOS

- Bergamota
- Cabreúva
- Cedrela
- Cipreste
- Citronela
- Copaiba
- 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
- Iononas
- 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

★

MAIO DE 1975

★

NUM. 517

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\$ 180,00  
2 anos, Cr\$ 300,00  
Países americanos  
1 ano, US\$ 24,00  
Outros países  
1 ano, US\$ 26,00

#### Venda avulsa:

Exemplar da última edição  
Cr\$ 18,00  
Exemplar de edição atrasada  
Cr\$ 25,00

#### Mudança de endereço:

O assinante deve comunicar à  
administração da revista qual-  
quer nova alteração no seu en-  
dereço, se possível com a devida  
antecedência.

#### Reclamações:

As reclamações de números ex-  
traviados devem ser feitas no  
prazo de três meses, a contar  
da data em que foram publica-  
dos. Convém reclamar antes que  
se esgotem as respectivas edi-  
ções.

#### Renovação de assinatura:

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

#### NETE NÚMERO

#### Artigos

S.A. White Martins .....	2
Energia solar por fotossíntese .....	6
Centro de informações biomédicas .....	11
Forno elétrico UHP .....	12
Matas tropicais. Destruição de espécies .....	13
Diretrizes para o desenvolvimento .....	14
Tanques de combustível para aeronaves .....	16
Novo carro elétrico. Não forma poluentes .....	17
Ambientes de fábricas .....	18
Correia transportadora .....	18
A Alfa Laval. Seus novos equipamentos .....	19
Lignina para rações. Utilização deste subproduto .....	20
Instalações para tratar efluentes .....	21
Energia elétrica. Realizações de CESP .....	25

#### Notícias especiais

Caminhões Terex. Exportados pela GMB .....	24
Goodyear do Brasil tem novo presidente .....	28
Fábrica de Chevette. Novo gerente .....	28

#### Capa

Vista do Parque Industrial, no Rio de Janeiro,  
da S.A. White Martins.

Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda.



# S. A. White Martins

## Uma Realidade Industrial Brasileira



Dr. Pedro Luiz Coutinho Coelho, Diretor-Presidente da S.A. White Martins e da S.A. White Martins do Nordeste.

A WHITE MARTINS é uma empresa pioneira na produção de Gases Industriais e Medicinais. Suporte de vasta atividade tecnológica, seus produtos são amplamente usados em quase todos os setores de produção de bens de consumo, em todo o Território Nacional.

Fundada em 1912, pioneira do processo de solda oxi-acetilênica no Brasil, esta empresa é pioneira e a maior produtora de Gases Industriais para siderurgia a petroquímica, fornecendo também um excelen-

te know-how que é usado na aplicação desses gases nos processos os mais diversos da atividade industrial. Os seus produtos medicinais, liderados pelo oxigênio de puríssima qualidade para uso em hospitais e casas de saúde, elevam também a sua contribuição neste campo, onde tem mostrado, com todo o seu pioneirismo, e vontade de servir a comunidade.

A chama oxi-acetilênica é o símbolo estrutural das atividades da empresa. Da união desses dois gases, o oxigênio e o acetileno, nasce esta chama com uma temperatura elevada, suficiente para fusão de qualquer metal. A precisão

com que ela permite a aplicação do calor exatamente no local necessário, faz de sua aplicação uma ferramenta de primeiríssima ordem, que é usada em tarefas as mais diversificadas. Hoje em dia, é difícil encontrar-se um produto, cuja elaboração não tenha sido beneficiada pelo sopro desta chama. Desde o simples fechamento de ampolas de injeção, até o forjamento do aço, a construção de centrais elétricas e de edifícios, a fabricação de navios, aviões, automóveis e eletrodomésticos em geral.

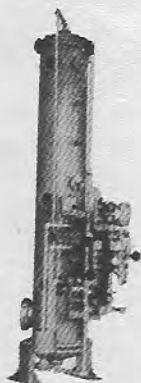
Os setores de atividade industrial da WHITE MARTINS são variados. Assim, podemos dividir a produção da empresa nas duas atividades básicas que são: produção de gases industriais em larga escala; e produção de equipamentos para o uso eficiente desses gases na sua linha final de utilização.

### USINAS DE GASES INDUSTRIAIS

A WHITE MARTINS possui Usinas para produção de Gases Industriais em todos os pontos do País, onde sua presença é reclamada para o incremento e suporte de estruturas fabris, quer em fase de nascimento, quer em consolidadas áreas onde a produção já é uma constante dentro do surto progressista do Brasil. Onde quer que uma nova frente de trabalho e desbravamento se apresente, a WHITE MARTINS, ou já opera há muito tempo, ou tem sua Filial ou Usina de Gases em fase de implantação, paralelas ao desenvolvimento local.

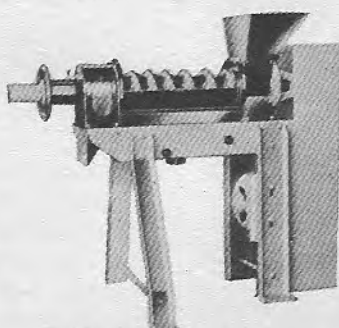
# EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE. CONSERVAS ALIMENTÍCIAS

# TREU



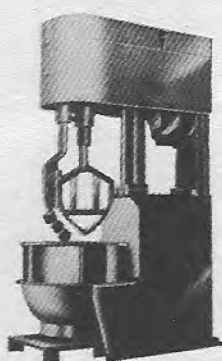
### Deionisadores

Deionisadores de água tipo leito misto e leitos múltiplos.



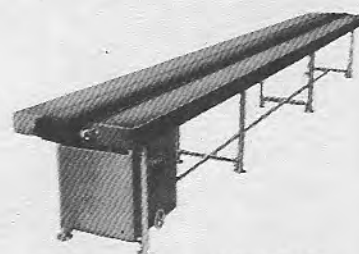
### Despolpadeiras

Despolpadeiras para frutas, tipo rosca e tipo palheta.



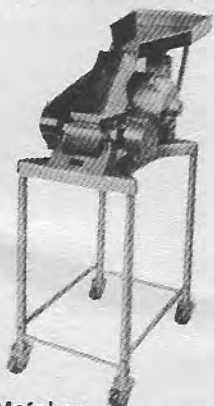
### Misturadores para pastas

Tipo caçamba rotativa, planetário e sigma.



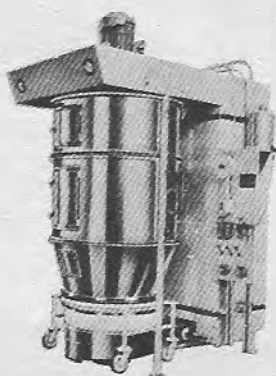
### Mesas transportadoras

Para embalagem em geral



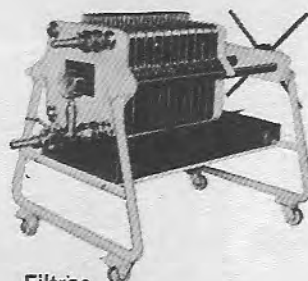
### Moínhos

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



### Secadores

Secadores e granuladores de leito fluidizado. Secadores a vácuo. Secadores de ar comprimido.



### Filtros

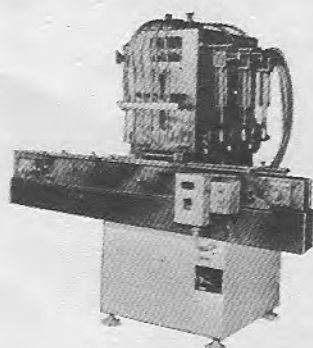
Filtros-prensa. Filtros de disco. Filtros de velas para água. Filtros de ar comprimido. Filtros de carvão ativado.



### Tachos Tanques Evaporadores Concentradores Tachos misturadores Caldeiraria de alta qualidade.

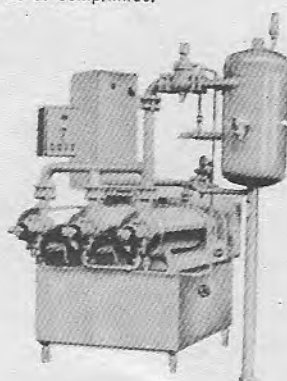
### APARELHOS

# Votator



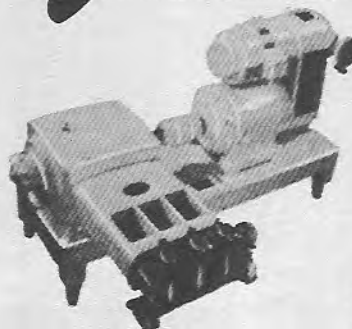
### Enchedores para líquidos

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



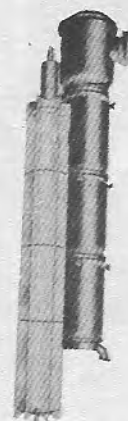
### Trocadores de calor de superfície raspada "Votator"

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



### Bombas sanitárias de pistão "Votator-Triplex"

Para pressões até 100 kg/cm<sup>2</sup> e vazões até 7000 L/h.



### Evaporador "Votator" "Turbafilm"

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

# TREU S.A. máquinas e equipamentos

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





Tanque criogênico para transporte de Oxigênio, Nitrogênio e Argônio na forma líquida, fabricados pela White Martins.

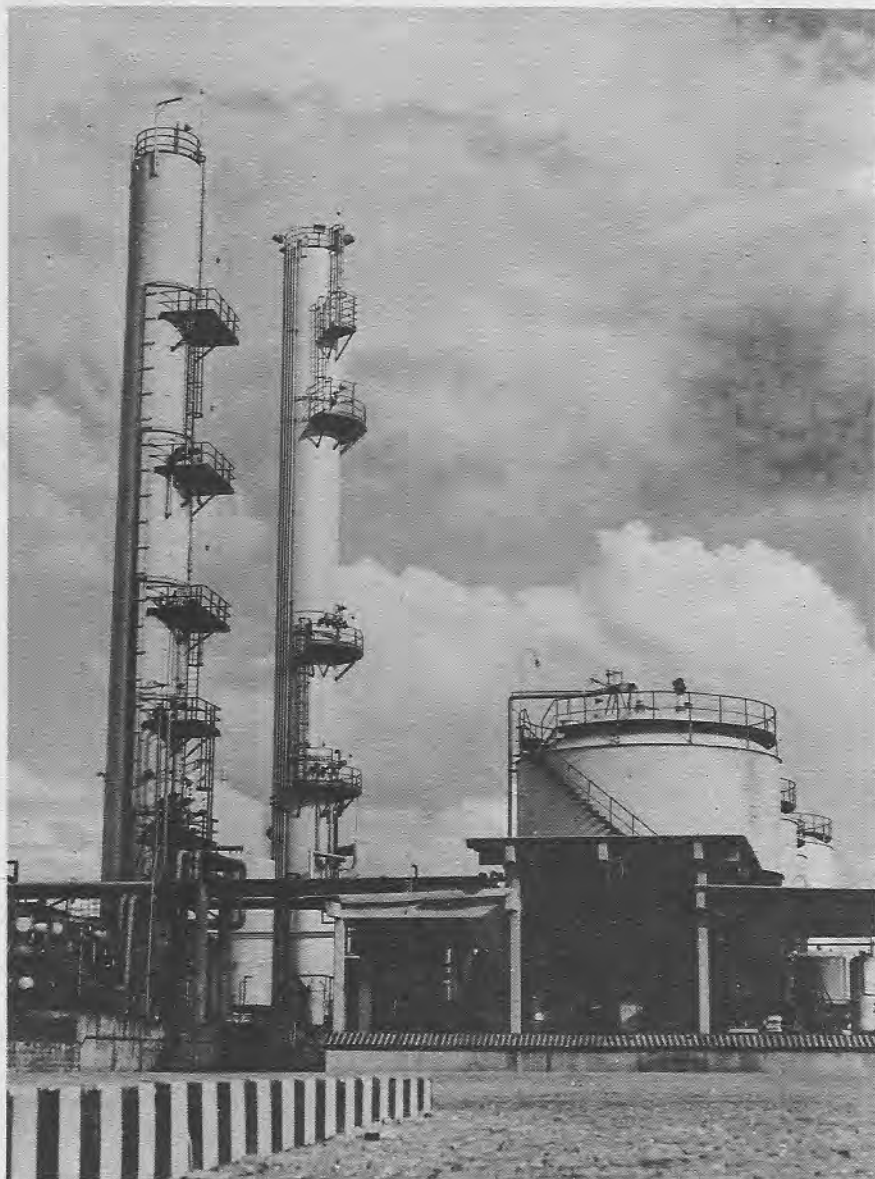
É na produção, em larga escala, desses Gases que a WHITE MARTINS executa os seus planos de produção mais ousados. Graças a esses planos, foi introduzida no Brasil uma enorme quantidade de produtos que justificam o seu pioneirismo, fornecendo à Indústria Nacional uma variada gama de misturas especiais, gases para fins siderúrgicos e agora os gases esterilizantes para hospitais, laboratórios e indústrias farmacêuticas.

Possuindo grandes Usinas de Oxigênio, Nitrogênio e Argônio sob a forma líquida, localizadas em pontos-chaves industriais, a capacidade de produção desse precioso elemento alcança números que garantem a continuidade do processo de expansão das indústrias siderúrgica e petroquímica nacionais.

A USINA DE OXIGÊNIO, NITROGÊNIO e ARGÔNIO líquido em Capuava, Município de Santo André (SP), tem uma grande produção diária desses gases. Esta produção, somada às das demais Usinas

existentes nos Estados de S. Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, atende ao polo geo-econômico Centro-Sul do País, através de uma bem elaborada rede de gasodutos, ligados diretamente aos terminais consumidores ou distribuída por enormes caminhões-tanque criogênicos que transportam os gases através de longos percursos, a uma temperatura de  $196^{\circ}$  abaixo de zero. Esses recipientes são fabricados pela própria empresa em sua Fábrica de Aparelhos Criogênicos, situada no Complexo

A Usina de Capuava, em Santo André (SP), que produz e distribui Oxigênio, Nitrogênio e Argônio liquefeitos.



Industrial da Avenida Brasil no Rio de Janeiro. Por outro lado, uma outra Usina, como a de Capuava, encontra-se em plena atividade no Centro Industrial de Santa Cruz, no Rio de Janeiro, escoando sua produção para as áreas circunvizinhas, garantindo com isso a continuidade de trabalho nas grandes fábricas e indústrias dos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo e do próprio Rio de Janeiro.

Para a WHITE MARTINS, os investimentos são sempre planejados de acordo com as necessidades de cada Região, levando em conta que a instalação de uma nova Usina de Oxigênio ou de Acetileno pode muitas vezes libertar uma eventual demanda reprimida, contribuindo-se desta forma para o mais rápido desenvolvimento da Região considera-

da. Como exemplo específico citamos a posição da empresa nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil. Lá, a WHITE MARTINS ampliou recentemente a sua presença, criando novas Usinas, fábricas e consequentemente novos empregos. Nos últimos anos, ampliou-se sucessivamente a capacidade produtora nos estados daquela Região, acompanhando o surto de progresso detectado naquela área.

No município de Jaboatão, em Pernambuco, o Complexo Industrial da WHITE MARTINS integra-se na paisagem proporcionando uma utilização econômica a toda uma gama de indústrias que trabalham com corte e soldagem de metais. Lá, estão em pleno funcionamento uma Fábrica de Acetileno e uma Usina de Oxigênio, atendendo-se assim à

enorme demanda destes gases, cada vez mais necessários ao desenvolvimento local, durante os próximos cinco anos.

### AS FABRICAS DE EQUIPAMENTOS

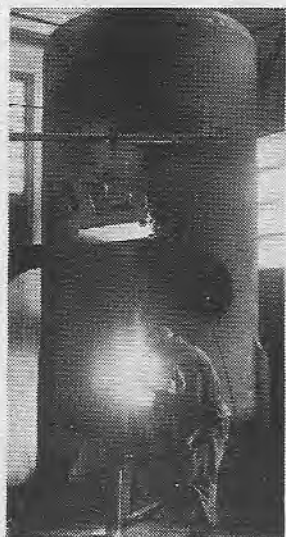
Para dar uma cobertura completa de meios de trabalho, a WHITE MARTINS fornece gases, materiais e equipamentos para soldagem e corte de metais, materiais para oficinas em geral, materiais e serviços para a indústria metalúrgica e outras atividades em geral. A empresa fabrica e distribui escovas de grafite para motores elétricos, sistemas canalizados para distribuição de gases em hospitais e indústrias, assim como acessórios hospitalares para a oxigeno-terapia.

Localizadas no Complexo Industrial da Avenida Brasil,

## VEJA ALGUMAS AMOSTRAS DO QUE A MECANOX FAZ

### DEPARTAMENTO EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Reatores, Misturadores, Vasos de pressão, Evaporadores, Trocadores de calor, Secadores, Des aeradores 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



# Energia Solar por Fotossíntese(\*)

## Hidrogênio, Oxigênio, Hidrocarbonetos, Carboidratos, Eletricidade

DR. MELVIN CALVIN  
PROF. NA UNIVERSIDADE  
DA CALIFÓRNIA  
PRÊMIO NOBEL DE QUÍMICA

Há um ano e meio, os preços do petróleo e de seus derivados sofreram um brusco aumento. Começou, então, a busca de outras fontes de energia, que possibilitam enfrentar os problemas energéticos presentes e futuros.

Os E.U.A. consomem, anualmente, cerca de  $10^{15}$  BTU (British Thermal Unit.). A eletricidade e outras formas de energia

podem vir a ser produzidas a partir de todas as fontes energéticas, enquanto para usos não energéticos devem ser obrigatoriamente usados os recursos do petróleo (para produtos químicos, plásticos, combustíveis, etc.) com alguma contribuição por parte do carvão e gás.

Cerca de metade de energia gerada se perde em formas não utilizáveis, e aproximadamente 6% dos recursos fósseis totais são usados para fins não energéticos, como fonte de matérias-primas para produtos químicos.

(\*) Conferência pronunciada no Clube de Engenharia, no dia 26 de março de 1975, nesta cidade do Rio de Janeiro. A tradução não foi feita pela redação desta revista.

A evolução dos preços médios dos combustíveis nos E.U.A. foi rápida. Por exemplo, o preço médio do gás de petróleo liquefeito subiu (no varejo), de 20 centavos/galão, seis meses atrás, para 40 centavos/galão na última semana.

Por causa de o aumento dos preços ter sido tão rápido, muitas das sugestões aqui apresentadas ganham hoje um sentido econômico que não poderiam ter tido apenas há um ano.

Os produtos fósseis representam energia solar acumulada ao longo das eras geológicas. Para estimar a possibilidade de utilizar a luz solar direta é preciso examinar a distribuição da energia solar sobre a superfície da Terra. A maior incidência resulta no deserto de Sahara ( $280 \text{ watts/m}^2$ ) e existe outra região de alta intensidade no sul dos Estados Unidos e no norte do México (cerca de  $260 \text{ watts/m}^2$ ).

A energia solar total que penetra em nossa atmosfera é aproximadamente de  $2 \text{ cal/cm}^2/\text{mi-}$

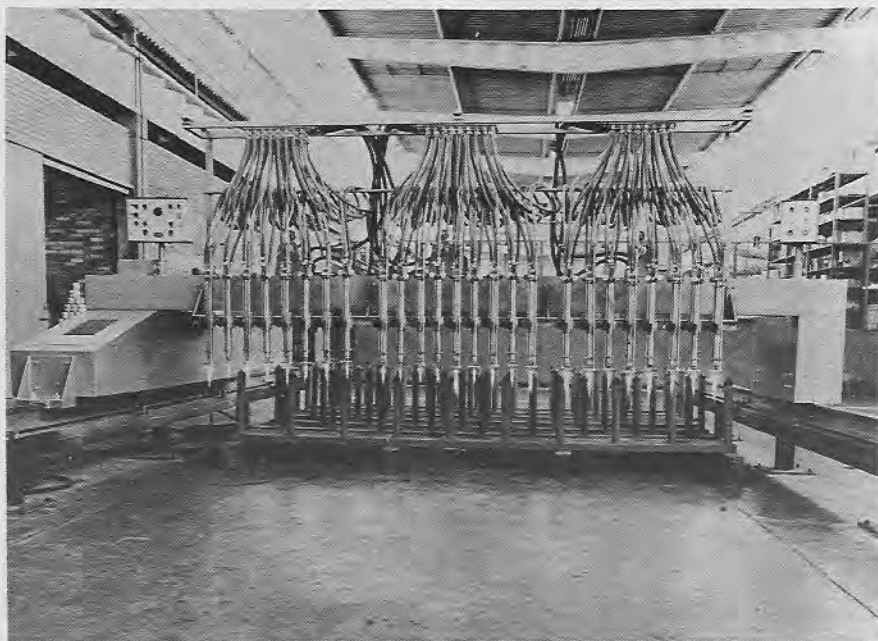
## S. A. White Martins

no Rio de Janeiro, essas Fábricas são o local onde são projetados e fabricados grande parte destes produtos. Com  $50.300 \text{ m}^2$ , este Complexo é responsável pela tradicional linha de maçaricos de solda e corte de metais, possantes máquinas pantográficas de corte oxí-acetilênicos com copiador por foto-célula, assim como uma variada linha de equipamentos para solda elétrica pelos processos TIG e MIG.

Como aquelas, as Fábricas de Carbureto de Cálcio, localizadas em Barra Mansa, produzem o carbureto de cálcio como matéria-prima do acetileno que, juntamente com o Oxigênio, constitui o funda-

mento do processo de corte e solda oxí-acetilênica. A transformação de matéria-prima em produto acabado sofre, nesta fábrica, a mais rígida inspeção por parte de técnicos es-

pecializados, que, como todo o corpo de engenheiros da empresa, exigem para o consumidor o que de melhor se produz no ramo, em toda a indústria nacional.



Possantes máquinas de corte são produzidas na Fábrica de Equipamentos, na Avenida Brasil, Rio de Janeiro.



nuto ou 1 kw/m<sup>2</sup>, mas somente cerca de a metade atinge a superfície da Terra e, dependendo das condições meteorológicas, pode variar consideravelmente.

No sul dos Estados Unidos temos um potencial de um quarto de quilowatt por metro quadrado, o ano todo. Que se pode fazer com essa energia? O recebimento natural da energia solar é feito por fotossíntese biológica, temperatura da superfície dos oceanos, evaporação das águas, os ventos e as ondas.

O único que recolhe energia solar em alto potencial é a fotossíntese. A NASA, em suas naves espaciais, está usando o método fotoelétrico, mas existem outros métodos de utilização da radiação solar, como a fotoquímica, a solartermal e a mesma fotossíntese.

Uma idéia que foi adicionada: usar a luz solar para produzir hidrogênio. Isto não é fotossín-

tese biológica, mas tão somente um sistema "sintético" baseado no que conhecemos do processo fotossintético.

Cerca de 6% da energia gerada nos Estados Unidos são gastos para fins não energéticos, em produtos químicos e matérias-primas.

Para esse fim, a energia elétrica não serve; o hidrogênio não serve, só o carbono reduzido pode contribuir diretamente na fabricação de materiais e produtos químicos.

O sistema fotoquímico como aqui concebido pode produzir só hidrogênio enquanto a fotossíntese pode encarregar-se de produzir tanto hidrogênio como carbono reduzido.

#### CONVERSÃO FOTOSSINTÉTICA DA ENERGIA SOLAR

As partes verdes das plantas absorvem a luz solar e separam

as cargas positivas e negativas da água, que podem ser usadas pelos aparelhos enzimáticos das plantas verdes. O átomo de hidrogênio pode reduzir o dióxido de carbono e gerar açúcar; os átomos de oxigênio podem ser usados para gerar oxigênio molecular.

O ciclo de redução do carbono usa o poder de redução primário gerado nas partes contendo clorofila para reduzir o dióxido de carbono. Em seguida, são sintetizadas todas as partes componentes da planta (gorduras, hidrocarbonetos, proteínas, carboidratos, aminoácidos e ácidos nucleicos).

Como se pode utilizar o ciclo de redução do carbono por fotossíntese como fonte de energia e de material?

Parece não ser possível usar diretamente este sistema como fonte de material, mas ele pode servir para fornecer eletricidade ou hidrogênio, nenhum dos

# Faltam apenas 50 anos para o centenário da General Motors do Brasil. Aguarde.

No ano do seu cinquentenário, a General Motors do Brasil continua trabalhando com saudades do passado, orgulho do presente e muita confiança no futuro.



## General Motors do Brasil



quais é substância a partir da qual podem ser construídos os materiais — estes produtos químicos e materiais responsáveis pelos 6% do consumo total de energia (equivalente a cerca de 2 milhões de barris de petróleo por dia). O que serve para isso é o carbono reduzido.

Para responder a essa pergunta é preciso dizer algo sobre como se distribui a produtividade do carbono reduzido sobre a superfície da terra. Os estudos efetuados mostram que as maiores quantidades se aproximam de 1 kg de carbono reduzido por metro quadrado, por ano, e as zonas produtoras se localizam na faixa do Equador, não onde existe a melhor insolação, e sim onde existem as condições de crescimento das plantas ao longo de todo o ano. A produção de 1 kg/m<sup>2</sup> ano de carbono é, geralmente, na forma de açúcar. É interessante saber se existe alguma planta que pode aumentar essa produtividade.

A eficiência natural da conversão é baixa, de alguns centésimos por cento. Não existe dúvida de que a planta principal é a cana de açúcar.

Cuba e Brasil são os maiores produtores, enquanto os Estados Unidos, incluindo o Hawaí, contribuem com cerca de 3 milhões de toneladas.

A eficiência da cana de açúcar alcança 0,6%. O açúcar pode ser queimado — é um combustível — diretamente, mas um meio de fazer isso melhor é convertendo-o em álcool.

Esta conversão se efetua, praticamente, sem perdas, e aproximadamente 6 quilos de açúcar produzem um galão de álcool (cerca de 3,8 litros). Em janeiro de 1974 o preço do álcool produzido a partir do petróleo era de 55 centavos de dólar/galão enquanto o produzido a partir do açúcar alcançava 84 centavos/galão.

Hoje, entretanto, o preço do álcool do petróleo supera 1 dólar/galão; portanto, a exploração do álcool a partir do açúcar pode ser efetuada, mesmo que fosse só para misturá-lo com gasolina.

A produção do álcool por fermentação sofreu um rude golpe na década de 60, porque a indústria do petróleo conseguia produzir etileno a 2 centavos de dólar/lb, e converter o etileno em álcool etílico custa muito pouco. No último ano, porém, o preço do etileno alcançou 10 centavos/lb, e continua subindo. Por isso, ressurgiu a possibilidade de que o álcool de fermentação possa vir a ser novamente uma importante fonte de hidrocarbonetos.

A cana de açúcar produz 4 toneladas de açúcar por acre/ano(\*) dos quais se podem obter 2 toneladas de álcool etílico e 1,2 toneladas de etileno, com uma eficiência de 0,23% da luz solar incidente, se for considerado só o açúcar. Mas a cana fornece também 4 toneladas de celulose por acre/ano, na forma de bagaço, e portanto, um total de 8 toneladas de carboidratos, aumentando a eficiência da conversão da energia solar até quase 0,5%.

Antes de pensarmos em converter um carboidrato (açúcar) em hidrocarbonetos (álcool, etileno, polietileno) por via industrial, seria interessante verificarmos se não existe alguma planta capaz de efetuar diretamente essa conversão. Essa planta existe e é a *Hevea brasiliensis* da qual se extrai a borracha natural. A produção média de borracha (que é também um hidrocarboneto, mas sem oxigênio em sua molécula), é hoje, de cerca de 1 tonelada por acre/ano, bem abaixo da produtividade da cana.

Entretanto, os produtores de borracha são otimistas e calculam poder aumentar a produção de borracha até 3 toneladas por acre/ano. Se isso for alcançado, a borracha será uma séria possibilidade como fonte fotossintética de hidrocarboneto para uso em produtos químicos e outros materiais.

(\*) Medidas americanas: 1 acre = 4 046,87 m<sup>2</sup>; 1 tonelada = short ton, 907,18 kg — long ton, 1 016,05 kg. Estes dados são aproximados.

A história da borracha é parecida com a do álcool. Depois da 2ª Guerra Mundial a borracha sintética (butadieno e estireno), feita a partir do petróleo, eliminou praticamente a borracha natural do mercado. Então, os produtores da borracha natural reagiram aumentando a produtividade, que passa de 400 lbs por acre/ano para cerca de 2 300 libras por acre/ano. Cerca de 1/3 do total da borracha usada, por ano, provém de fontes naturais e dois terços de fontes sintéticas.

Se o preço do petróleo continuar aumentando e se a produtividade chegar a 3 kg por acre/ano, teremos novamente alcançado um ponto em que é economicamente possível converter dióxido de carbono e luz solar em hidrocarbonetos, por meio de um sistema natural de fotossíntese.

Podem ser, ainda, desenvolvidos estudos para aproveitar outras plantas que entrem em franca produção antes dos sete anos exigidos pela *Hevea*, especialmente quando não se exigir a característica da elasticidade.

Razoavelmente, o primeiro processo natural de fotossíntese a ser desenvolvido será o da conversão de hidrocarbonetos em carboidratos. As ilhas Hawaí importam hoje 15 milhões de galões de gasolina; e somente convertendo um terço do melaço produzido nas mesmas ilhas em álcool, poderiam evitar tal importação. Como açúcar é produzido no local, as ilhas Hawaí constituem um exemplo de que um conjunto de circunstâncias favoráveis pode levar esse tipo de processo natural fotossintético a ser usado logo como fonte de hidrocarboneto.

Situação algo análoga desfruta o Estado de Nebraska, onde se produzem 7 milhões de barris de trigo por ano. Isto daria mais de 20 milhões de galões de álcool, que adicionado à gasolina na proporção de 10% daria 200 milhões de galões de "gasohol", denominação usada em Nebraska para a mistura gasolina-álcool.



Se tivéssemos que substituir os dois milhões de barris de petróleo consumidos diariamente para produtos químicos e outros materiais, com produtos da cana de açúcar, precisaríamos de 60 milhões de acres de cana se fosse usado só o açúcar, ou 30 milhões de acres se for utilizada também a celulose. Em 1971 existiam apenas 0,7 milhões de acres plantados com cana e 1,4 milhões plantados com beterraba.

### MODELO DE SISTEMA DE CONVERSÃO SOLAR FOTOSSINTÉTICA

Aprendemos, já, em detalhes, como a planta fabrica carboidratos e como sintetiza hidrocarbonetos (poliisopreno, borracha).

Sabemos algo, também, sobre como a planta captura um quanto de energia. Mas o mecanismo pelo qual a planta consegue usar esse quanto de

energia, no ciclo da redução do carbono, não é ainda bem conhecido, embora estejam sendo feitos progressos constantes.

Usando o que já sabemos no processo de como a planta captura um quanto e o converte em potencial utilizável ou num fluxo de elétrons, podemos nos perguntar se não se torna possível simular algumas partes desse processo por métodos puramente sintéticos.

Neste caso, talvez seja possível utilizar essa conversão do quanto solar para resolver nossos problemas energéticos.

No processo fotossintético de redução do carbono, o dióxido de carbono entra no ciclo e sai transformado em sacarose (açúcar), amido e celulose, bem como hidrocarbonetos. A energia que opera o ciclo vem da luz, que entra numa "caixa-preta" da planta.

Aqui, a água perde o oxigênio que é devolvido à atmosfera; e o hidrogênio que

sobra é usado para formar um composto de piridina e o trifosfato de adenosina, que continuam o ciclo de redução do carbono.

Que acontece dentro da "caixa-preta" ou célula fotoelétrica da planta verde? Parecem existir dois estágios de absorção do quanto, o primeiro produzindo um estado fortemente oxidante e simultaneamente um estado intermediário redutor. Um elétron passa através de agentes de transferência voltando a uma molécula de clorofila previamente oxidada, reduzindo-a e, a seguir, pela ação de um novo quanto de luz é levado a um potencial de redução ainda maior de uma série de produtos, um dos quais é o composto reduzido de piridina (NAPDH).

Esse processo de transferência de um elétron pode orientar-nos sobre como construir um sistema para converter energia solar numa forma que seja mais utilizável de energia.

# OE Companhia Eletroquímica Rio Cotia,

localizada na Rodovia Raposo Tavares, km 28,5, Município de Cotia, Estado de São Paulo, coloca à venda os seguintes equipamentos:

2 Compressores de amoníaco Madef com capacidade de 184 000 Kcal/l, 100 HP, sem motor. Valor Cr\$ 47 500,00 cada unidade.

2 Bombas de vácuo KSB de pistão, com vazão de 855 m<sup>3</sup>/h. Vácuo máximo 3,5 mm Hg; com motor Brown Boveri de 28 HP. Valor Cr\$ 60 000,00 cada unidade.

1 Turbina a vapor, marca KKK, da KSB, tipo BF-3,5 completa, sem uso. Potência 13,5 HP. Valor Cr\$ 30 000,00.

2 Conjuntos de porcelana química NGK compostos de coluna de separação de arraste e coluna de retificação com altura total de 6 m e de 900 mm de diâmetro; acompanha material de enchimento; pratos suportes, de distribuição, de redistribuição; fundos e cabeçotes. Valor Cr\$ 60 000,00 cada conjunto.

Bombas, válvulas, trocadores de calor, colunas de alumínio, deflegmadores, transformadores, reguladores, etc. Vários tanques de ferro de 1 000 a 20 000 l de capacidade.

1 Compressor de Freon, marca Carrier, 1207/E modelo 768, com capacidade de 85 680 Kcal/l, 30 HP, sem motor. Valor Cr\$ 15 000,00.

Tratar no local da fábrica com Dr. Aldo, marcando previamente entrevista pelos telefones: 67-5186 e 66-0291, São Paulo - Capital, Caixa Postal 30 733. Endereço telegráfico: PERIDROL.



Um método consistiria em tentar isolar uma partícula que contenha o sistema inteiro arranjado de forma assimétrica com um aceptor, por exemplo ferredoxin (FD), de um lado, e um gerador de oxigênio do outro, usando essa partícula (se é que existe) numa membrana assimétrica. A luz transferiria então os elétrons do lado doador (gerador de oxigênio) para o lado receptor (gerador de hidrogênio) e esta transferência de elétrons geraria uma corrente elétrica. A construção de um tal aparelho é muito difícil porque envolve partes de plantas isoladas e colocadas em ambiente não natural.

Por outro lado, reduzindo o dióxido de carbono disponível para a planta, esta pode ser induzida a usar energia da luz para produzir hidrogênio molecular em lugar do açúcar.

Mas, nesse caso, o oxigênio deve ser eliminado porque o sistema enzimático que gera o hidrogênio molecular é sensível ao oxigênio.

Este é um dos problemas. De qualquer maneira parece possível alterar as condições do aparelho de fotossíntese, de forma a gerar hidrogênio molecular. É possível que as plantas possuam um sistema catalítico que usa energia solar para gerar hidrogênio a partir da água, como parece acontecer numa alga verde-azul, **Anabena**, que realmente gera hidrogênio.

Este fato induz a pensar que se for possível conhecer mais acerca dos detalhes da conversão do quanto de energia e do sistema enzimático, talvez seja possível construir um conjunto de reagentes capaz de gerar hidrogênio a partir da água. Nesse caso tornar-se-ia dispensável toda a estrutura verde que a planta necessita para reproduzir-se.

Neste processo, o oxigênio vem da água e esta só tem um átomo de oxigênio. A geração de um átomo de oxigênio envolve dois elétrons e sendo a molécula do oxigênio biatômica resulta remover quatro elétrons por molécula gerada.

Sabe-se que nessa parte do sistema está envolvido o manganês, mas este parece não ser capaz de renovar quatro elétrons.

Se forem envolvidos, porém, dois átomos de manganês, cujo número de oxidação mude de  $+2$  para  $+4$  a fonte de elétrons necessários existiria sem a necessidade de gerar átomos de oxigênio livre.

Este processo pode ser efetuado inteiramente num complexo duplo de manganês, e disso surge a noção de um complexo binuclear de manganês que pode ser usado no processo de conversão do quanto.

Um complexo binuclear do metal contendo duas moléculas de água recebe luz e esta induz transferência de carga do metal, resultando evolução de hidrogênio e metal oxidado estável.

Outro fóton de luz induz então a transferência inversa, gerando peróxido de hidrogênio (água oxigenada) que se decompõe, liberando oxigênio. Esta é a base teórica.

Temos então uma estrutura que pode gerar oxigênio quando, em solução aquosa, é exposta à luz.

O que foi exposto até agora constitui alguma evidência experimental só da primeira reação. Estamos procurando agora realizar a segunda fase, pelo que é preciso examinar a estrutura do ferredoxim das plantas verdes e as enzimas que liberam hidrogênio. Ambos têm grupos funcionais de átomos de ferro coordenados com átomos de enxofre. Parece, teoricamente, que a partir de uma estrutura contendo ferro e enxofre seja possível realizar a segunda parte do processo e liberar hidrogênio. Teríamos assim conseguido dissociar a água em dois lugares diferentes, produzindo oxigênio e hidrogênio.

Tão logo se consigam realizar as duas reações, em separado, a construção do sistema será imediata. Até agora só demonstramos a primeira metade do sistema sintético e estamos em vias de demonstrar a segunda parte.

Outro tipo diferente de noção evoluiu nos últimos dois anos. Colocando os grãos de clorofila (cloroplastos) num campo magnético e iluminando-os, os cloroplastos seguem dois caminhos opostos, evidenciando condução eletrônica sob luz incidente.

Isto encorajou a desenhar sistemas para separar cargas usando vários corantes cuja fotoatividade lembra a da clorofila. Em lugar de usar a conversão do quanto de luz para gerar oxigênio e hidrogênio ou mesmo carboidratos, pode ser possível usar, através de um conveniente dispositivo, os elétrons e suas faltas (cargas negativas e positivas respectivamente).

O aparelho é uma célula fotoeletroquímica modelada segundo a membrana fotossintética, que pode gerar voltagem e corrente. Um elemento sensitivo, após a absorção de um quanto de luz, transfere seu elétron excitado a um carotenoide que funciona como fio dentro da membrana.

O elétron atravessa então a membrana e é recebido por um receptor do outro lado, e este, através do corante, cede o elétron ao eletrodo.

Gera-se deste modo uma corrente que pode ser utilizada, dependendo da intensidade da luz incidente.

Tal aparelho está em construção.

Têm sido feitos componentes, por exemplo, em que duas membranas de lipídeos finos (cerca de 60 Å) constituem um sistema doador de um lado e receptor do outro. A membrana funcionaria como um conjunto de canais através dos quais passariam os elétrons excitados, mas bastante espessa para ser estável.

Este tipo de sistema, inteiramente sintético, que visa emular e simular a atividade da membrana do cloroplasto das plantas verdes, pode muito bem, num futuro distante, constituir uma fonte para capturar a energia solar e produzir energia elétrica diretamente, a partir da luz.



# Centro de Informações Biomédicas

Organizado pela Hoechst

Como é possível garantir o fornecimento adequado de informações biomédicas dentro de um grande laboratório farmacêutico, ou externamente, para médicos, hospitais e institutos de pesquisas, quando se faz necessário consultar 4 000 revistas técnicas?

O reconhecimento de que as informações, notícias, do-

cumentação e controle planejado são elementos vitais para a moderna empresa científica, industrial e comercial não é fato novo.

A novidade está no meio adotado pelo setor de vendas de medicamentos da Hoechst, ou melhor, no processo de fornecer respostas imediatas, corretas e precisas, à Diretoria e ao

## DR. MELVIN CALVIN

O Dr. Melvin Calvin foi agraciado com o Prêmio Nobel de Química em 1961 por sua contribuição ao conhecimento da incorporação do dióxido de carbono ao ciclo vital das plantas.

A vinda do Dr. Calvin ao Brasil prendeu-se a pesquisas por ele realizadas sobre a utilização da fotossíntese como fonte viável de energia, assunto que é também tema de palestra por ele proferida no Clube de Engenharia, do Rio de Janeiro.

Acredita o Dr. Calvin que, em função do excelente clima e alta incidência solar, as regiões Norte e Nordeste do Brasil apresentam inestimável potencial de produção de energia, através de processo baseado na fotossíntese. Assim sendo, poder-se-ia cogitar da expansão de culturas, tais como cana de açúcar

e seringueira, como base para novas fontes energéticas.

Durante sua estadia no Rio, o Dr. Calvin visitou o Centro de Pesquisa de Produtos Naturais, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Melvin Calvin foi várias vezes laureado pela Sociedade Americana de Química e é autor e co-autor de 482 publicações sobre química orgânica, química de quelatos, fotossíntese e evolução química.

Tendo participado de inúmeros comitês americanos e internacionais, inclusive o Comitê de Assessoria Científica do Presidente em 1963, ocupa atualmente o cargo de Diretor do Laboratório de Biodinâmica Química, da Universidade da Califórnia, em Berkeley, e é membro do Conselho de Diretores da The Dow Chemical Company. •

Departamento Científico, ou ao Dept. de Controle de Mercado, ao Setor de Registro, ao serviço científico externo e a muitos outros campos.

## RESPOSTAS EM FRAÇÕES DE SEGUNDOS

A Farbwerke Hoechst solucionou o problema, com um centro de processamento eletrônico de dados e informações, que se tornou o maior do mundo em seu gênero.

Durante três anos esse centro de informações foi alimentado com literatura, nomes, dados, números, títulos, fórmulas, definições, termos-chave e sinônimos, constantes dos artigos de 4 000 revistas biomédicas internacionalmente famosas, passando a constituir a unidade de armazenamento de dados do centro de informações médicas da Hoechst.

Hoje, esse centro de computadores responde eletronicamente a perguntas técnicas usando o material coligido, processado habilmente e submetido a constantes complementações. Qualquer informação é fornecida em frações de segundo.

É importante frisar que, além de atender às necessidades internas, o centro de informações biomédicas também pode atender a pedidos procedentes de fora da Alemanha. Médicos que trabalham em determinados campos de pesquisa podem receber, periodicamente, excertos de literatura relacionada com os assuntos específicos de suas pesquisas.

## A EXPLOSAÇÃO DA LITERATURA ESPECIALIZADA

Nos últimos anos, a literatura médica aumentou de modo explosivo, impedindo um controle adequado. Os métodos convencionais de registro, que utilizavam cartões perfurados, logo deixaram patente sua ineficiência e morosidade.

Na mais que centenária Farbwerke Hoechst AG, da Alemanha, quase 3 milhões de cartões perfurados acumularam-se desde 1964. Considerando o aspecto de pessoal e espa-

ço necessários, a Hoechst concluiu que é quase impossível trabalhar com um estoque de tais proporções.

Por outro lado, a informação assim obtida não tem valor decisivo para os setores de pesquisa, ensaios clínicos e departamentos de vendas, além de não tomar em consideração numerosos pontos de extrema importância no âmbito de uma empresa farmacêutica moderna.

### **DIALOGO COM O COMPUTADOR**

O novo sistema trouxe completa mudança da estrutura existente, tomando por base outros métodos mais sensíveis de processamento eletrônico de dados e informações. Criou-se, então, um departamento de serviços científicos, diretamente subordinado ao Departamento de Vendas e constituindo um sistema de documentação e informação.

Para facilitar a comunicação em plano mundial, o idioma utilizado no sistema é o inglês.

Os requisitos de tal sistema são de natureza variada:

1) — Armazenagem central do material de informação.

2) — Alta precisão, evitando acúmulo de material desnecessário e perda de informações.

3) — Disponibilidade imediata, isto é, curto intervalo para as respostas e objetividade destas, dada a possibilidade de diálogo.

Assim, o jogo de pergunta-resposta entre o consultor e o material armazenado no Departamento de Processamento de Dados torna-se possível. A literatura existente no banco de dados é armazenada no Departamento de Processamento de Dados em discos magnéticos e seguindo o respectivo programa.

Tais discos ligam-se ao computador local, com o qual o terminal — centro de chamada da documentação — está conetado por uma linha. No ponto de entrada, o terminal é provido de teclado e fita

## Forno Elétrico UHP

A firma especializada Davy Ashmore International Limited, de Stockton-on-Tees, Inglaterra, forneceu um forno elétrico a arco UHP (Ultra High Power), de 100 toneladas de capacidade e 6,10 metros no maior diâmetro, a Brown Bayley Steels Limited, de Sheffield, o qual entrou em serviço a 11 de março do corrente ano.

É este forno o primeiro da espécie, a ser instalado numa usina de aço do Reino Unido e um dos de mais rápida fusão do mundo.

É acionado por um transformador de 60 mVA, capaz de desenvolver 72 mVA em sobrecarga para fusão de sucata.

Construiu-se segundo desenho da Swindell-Dressler Company, de Pittsburgh, EUA, associada da Davy Ashmore International neste ramo, e empresa de engenharia de fornos a arco elétrico.

A usina Brown Bayley destina este forno para fabricação de ligas e aços especiais a carbono. ★

perfurada para leitura. No ponto de saída, a resposta é fornecida em uma tela, ou impressa.

Com a ajuda desse equipamento, uma questão pode ser registrada na tela e enviada, por meio de certas teclas funcionais, à unidade computadora situada a vários quilômetros de distância. A unidade computadora processa os dados contidos no banco de memória conforme um programa especialmente organizado.

Ela percorre o programa até determinado ponto, registrando a informação solicitada. A seguir, o computador transmite os resultados na tela.

Os períodos de espera da operação são contados em segundos, e um documento de 60 linhas, por exemplo, pode ser produzido em aproximadamente 20 segundos. O tempo real de trabalho do computador é consideravelmente mais curto, transmitindo 4 800 unidades de informação por segundo ao terminal. A título de comparação, convém dizer que o telex transmite apenas 50 unidades por segundo.

### **SERVICO DE AMPLO ALCANCE**

Todo o sistema de informação foi estruturado para aten-

der às necessidades internas e externas. As perguntas feitas pelo pessoal do departamento de pesquisas e do departamento de vendas da Farbwerke Hoechst são submetidas ao mesmo processamento usado para as perguntas feitas por funcionários do serviço externo, para os quais o departamento de informações desempenha um importante papel desde a fase de treinamento.

Os escritórios externos e os representantes da firma no Exterior também recebem, com certos intervalos, um catálogo de respostas sempre que novos produtos são lançados no mercado mundial.

Está portanto, a empresa, diante de um vasto campo que ainda precisa ser complementado com a organização de uma rede de informações médicas pormenorizadas. No caso, o objetivo é criar um terminal ligando, diretamente, os escritórios de vendas situados na República Federal da Alemanha, bem como representantes europeus, com a unidade central do Departamento de Processamento de Dados e com o centro de documentação da Farbwerke Hoechst, de modo a permitir o diálogo direto. ●



# Matas Tropicais

## Destruição de Espécies de Grande Valor

SENADOR LEONI MENDONÇA  
REPRESENTANTE DE GOIÁS

Questionário a que respondeu o Senador para ser divulgado na "Voz do Brasil", no Noticiário do Congresso Nacional.

**Pergunta:** Senador Leoni Mendonça, sabemos que V. Exa., profundo conhecedor da Amazônia, é um homem preocupado com as modificações do panorama ecológico naquela região. Que tem V. Exa. a dizer sobre o assunto?

**Resposta:** Quando falo de Amazônia, quero referir-me à Amazônia legal, cujos limites meridionais, nela incluindo a área goiana acima do paralelo de 13º graus e uma outra mais extensa de Mato Grosso e Território de Rondônia, formam o maior complexo de matas tropicais do mundo.

Por isto mesmo entendo que o contínuo e irracional desmatamento resultará, em curto período, na formação de uma imensa região desértica.

Nos últimos cinco anos, com o advento das estradas radiais, o que vem acontecendo, no Norte de Mato-Grosso, em Rondônia, no Pará, no Norte de Goiás e no Leste maranhense, em matéria de desmatamento, com incentivos fiscais da SUDAM, deve por de sobreaviso o Governo, para que, em breve, não tenhamos milhões de hectares, na grande mata tropical, transformados em zonas semi-áridas, muito menos recuperáveis do que as do Nordeste brasileiro.

**Pergunta:** V. Exa., Senador Leoni Mendonça, falou que

a derrubada indiscriminada de matas naquela região se faz com incentivo oficial?

**Resposta:** Sim, a instituição do Proterra foi recebida, na oportunidade, como um notável plano para o desenvolvimento da agricultura e da pecuária, abrindo novos horizontes para a nossa produção, no setor primário.

Devemos, porém, fazer alguns reparos à sua Regulamentação, quando condiciona, por incentivos financeiros através de juros mais baixos nos investimentos, uma preferência ao desmatamento da Amazônia, em detrimento do cerrado brasileiro.

Assistimos, desolados, ao deslocamento de milhares de brasileiros, oriundos de todos os quadrantes deste País, em busca da Amazônia, incentivados pelo PROTERRA e a SUDAM, movidos pela volúpia do desmatamento.

**Pergunta:** V. Exa. entende, Senador Leoni Mendonça, que esse desmatamento é prejudicial? A indústria madeireira não se beneficia?

**Resposta:** O que eu condeno é o derrubamento indiscriminado das matas. Muitas vezes se têm levantado, na imprensa e no Parlamento, contra a ação impiedosa dos derrubadores da mata amazônica, cujo interesse primeiro está no aproveitamento irracio-

### A Herion deu mais de mil irmãs a esta válvula.



### Para dar a você combinações de trabalho ao infinito.

A infinidade de combinações das válvulas solenóides

Herion permite que elas vençam as mais extremas condições de trabalho. Pressões, viscosidades, vazões, temperaturas do fluido ou do ambiente e superposições. Com uma linha de produtos de aceitação mundial, a tecnologia da Herion alemã está à disposição de sua indústria, representada exclusivamente pela Heriontec. Procure-nos.

O "know-how" Herion vai longe:

- A - Automação
- K - Refrigeração
- H - Hidráulica
- P - Pneumática
- D - Pressostatos e termostatos.

**HERION**  
TEC

**HERIONTEC**  
Automatização Industrial Ltda.  
Ind. e Comércio

CEP 04360 - Av. Jabaquara, 792 (esquina Rua Ática, contígua Rua Joaquim Nabuco) (Aeroporto) - Tel.: 240-0308  
São Paulo - SP - CP. 4761 - C.C.

# Diretrizes para o Desenvolvimento

## Primeira Reunião do CEDES

No dia 21 de março, menos de uma semana depois de efetuada a fusão dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro, passando a existir uma só unidade federativa, realizou-se a primeira reunião do CEDES (Conselho Estadual de Desenvolvimento Econômico e Social), sob a presidência do governador Faria Lima, no prédio da Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral, nesta cidade do Rio de Janeiro.

O Palácio Guanabara divulgou um documento de 85 páginas com as Diretrizes para o Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro. Na apresenta-

ção, o governador afirma o propósito de "buscar a elevação do nível de bem-estar da população e a melhoria de vida no Estado".

Estas diretrizes não devem ser confundidas com um Plano de Ação, cuja elaboração será brevemente iniciada. Constituem tão somente uma mensagem sobre a visão governamental de alguns problemas estaduais, uma tentativa preliminar de apontar linhas de ação e prioridades de execução.

### SUBDESENVOLVIMENTO

O documento analisa inicialmente os Traços Essenciais da

Economia do Novo Estado, e o primeiro item é relativo ao Subdesenvolvimento.

Segundo o estudo, são "insuficientes os serviços de saúde e saneamento, de educação e transportes de massa. Muito há por realizar, também, na área de habitação ou para reduzir os índices de criminalidade, bem como na área do menor abandonado ou da população favelada".

"O rápido crescimento do Rio de Janeiro, cuja população testemunha e absorve a deterioração de sua qualidade de vida — diz o documento mais adiante — nem sempre foi compatível com a preservação do meio-ambiente e com a própria estética urbana. Estes são problemas impossíveis de resolver apenas ao nível do território municipal, parte da grande metrópole".

Expondo algumas cifras — 78% dos habitantes do Estado vivem na Região Metropolitana e as projeções demográficas indicam que, até 1980, ela re-

## Matas...

nal de preciosas e insubstituíveis espécies vegetais, e posterior tentativa de quase sempre malograda exploração agropecuária.

Os projetos do Polamazônia estão a merecer, pelo muito que podem fazer por aquela região, a confiança "vigilante" do Governo.

Ninguém ignora como estão sendo destruídos o mogno, o cedro, o jequitibá, a peroba, a aroeira e outras inúmeras espécies de grande valor e aplicação na marcenaria, por essa ação predatória, impossibilitada de fiscalizá-la o IBDF.

Ó pior, no caso, é que, pela dificuldade de transporte para os portos e centros consumido-

res, esta reservas estão sendo pura e simplesmente incineradas.

Temos exemplos bastantes em terras muito mais férteis, como ocorreu nas regiões de Garça e Marília, em São Paulo, cujo solo arável tem muito melhor formação: os dois municípios paulistas eram, há quarenta anos, revestidos de matas, e estão hoje cobertos de voçorocas, de terríveis manchas de erosão, pela exploração destruidora ali desenvolvida.

A agricultura predatória, há quatro séculos, no País, acabou, praticamente, com a mata litorânea; destruiu noventa por cento dos pinheirais do Paraná, acabou com o insubstituível jacarandá da Bahia e do Espírito Santo e acabou até com regiões de solo fertilíssimo, de formação vulcânica, do sul de Minas e nordeste de São Paulo.

Pergunta: Quais as consequências, Senador Leoni Mendonça, dessas modificações aludidas por V. Exa.?

Resposta: Acho que a solução está nas mãos do Governo. Basta que se ouçam os ecólogos contratados pelo projeto RADAM, que faz o levantamento, por centros remotos, da Amazônia, para saber que, daqueles quatro milhões de quilômetros, mais de três milhões se constituem de um raso solo arável que, derrubada a mata, feitas as coivaras, em cinco anos, com o plantio de lavouras anuais, fica inteiramente estéril.

Por outro lado, essa destruição produz alterações na fauna e no clima, fazendo desaparecer, com o desequilíbrio ecológico, alguns afluentes perenes. O chamado "polígono das secas" do nordeste estenderá seus limites invadindo a Amazônia. •



ceberá, em média, 365 000 novos habitantes por ano — o documento evidencia “a ênfase e a prioridade que o Governo deverá emprestar à atuação nessa área”.

No setor dedicado à “Agricultura — deterioração e forte potencialidade”, o documento diz que “pode-se constatar quase completo divórcio entre o grande mercado regional (cidade do Rio de Janeiro) e a sua base agrícola natural, que seria o antigo Estado do Rio”.

“Após analisar diversas culturas, o trabalho diz que no setor primário, o “Estado apresenta boas perspectivas quanto à pesca, especialmente a marítima.

Já a mineração não tem grande destaque, pelo menos ao nível do conhecimento geológico atual do território”.

#### INDÚSTRIA E SERVIÇOS

O terceiro item do documento refere-se à “Indústria — escassa integração e excelentes possibilidades”.

Entre elas, são destacadas as do campo siderúrgico — que não se limitam apenas à área de Volta Redonda e Barra Mansa; petroquímico; construção naval; pesca; sal; laticínios; frigoríficos; “açúcar e industrialização de outros produtos agrícolas e matérias-primas locais”.

O trabalho, ao se referir ao ex-Estado do Rio, diz que “em grande parte do Norte e do litoral, tem sido manifestamente reduzida a capacidade de atrair indústrias”, enquanto na ex-Guanabara “cabe reorientar, selecionar e disciplinar seu processo de industrialização, antes dificultado por limites político-administrativos, pela obrigatória perspectiva estadual de município”.

“Seu processo de industrialização deve ser coerente com a preservação dos recursos ambientais e do potencial turístico, com a melhoria da qualidade de vida da sua grande massa populacional”.

O item seguinte concerne aos “Serviços”, e nele o documento lembra que “herda o novo Estado do Rio de Janeiro valioso sistema financeiro oficial, em grande parte responsável pelo destaque regional do setor no país, este que respondeu por 29% do valor dos depósitos bancários nacionais em 1973”.

Finalmente, o estudo revela que “o terciário do novo Estado é, sem dúvida, setor que merece a maior atenção possível do Governo, que, inevitavelmente deverá realizar ou promover investimento de grande monta para remover gargalos que obstam o processo de desenvolvimento, melhorando e ampliando os serviços em geral, do transporte à energia, do abastecimento de água à rede de esgotos, da infra-estrutura turística aos serviços de saúde e educação, da segurança ao lazer”.

#### CONCLUSÃO

Após o exame dos principais traços econômico-sociais do Estado, o trabalho conclui que “há problemas graves a equacionar e solucionar em ambas as partes, sendo os da Capital os típicos das megalópolis (problemas sociais, transporte-trânsito, poluição ambiente, etc.) de países em desenvolvimento, e os do ex-Estado do Rio, os que convencionalmente se entendem como problemas estaduais propriamente ditos, observadas, é claro, as peculiaridades com que se manifestam ao nível local, dentre elas a dificuldade de articulação entre o principal pólo e a região polarizada, que encontra entre suas causas a presença de fronteiras políticas que entorpeciam a ação das várias esferas do Governo e mesmo do setor privado”.

## 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  
Marco Registrado



**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

# Tanques de Combustível para Aeronaves

## Aumenta a Procura

Nos EUA. Na foto, em primeiro plano, tanques de combustível auxiliares, prestes a ser instalados num DC-10, sendo construído na fábrica da McDonnell Douglas, em Long Beach, Califórnia, EUA.

Esses tanques, com capacidade para 1700 galões, são produzidos pela Goodyear, em

Rockmart, Georgia, EUA. Graças a eles, um DC-10 pode manter-se no ar, com segurança, até 30 minutos depois de completamente esgotado o combustível de seus tanques maiores.

Nos EUA, a Goodyear é a principal fornecedora de tanques de combustível para aereo-

naves, desde o DC-10 até aviões de pequeno porte e helicópteros.

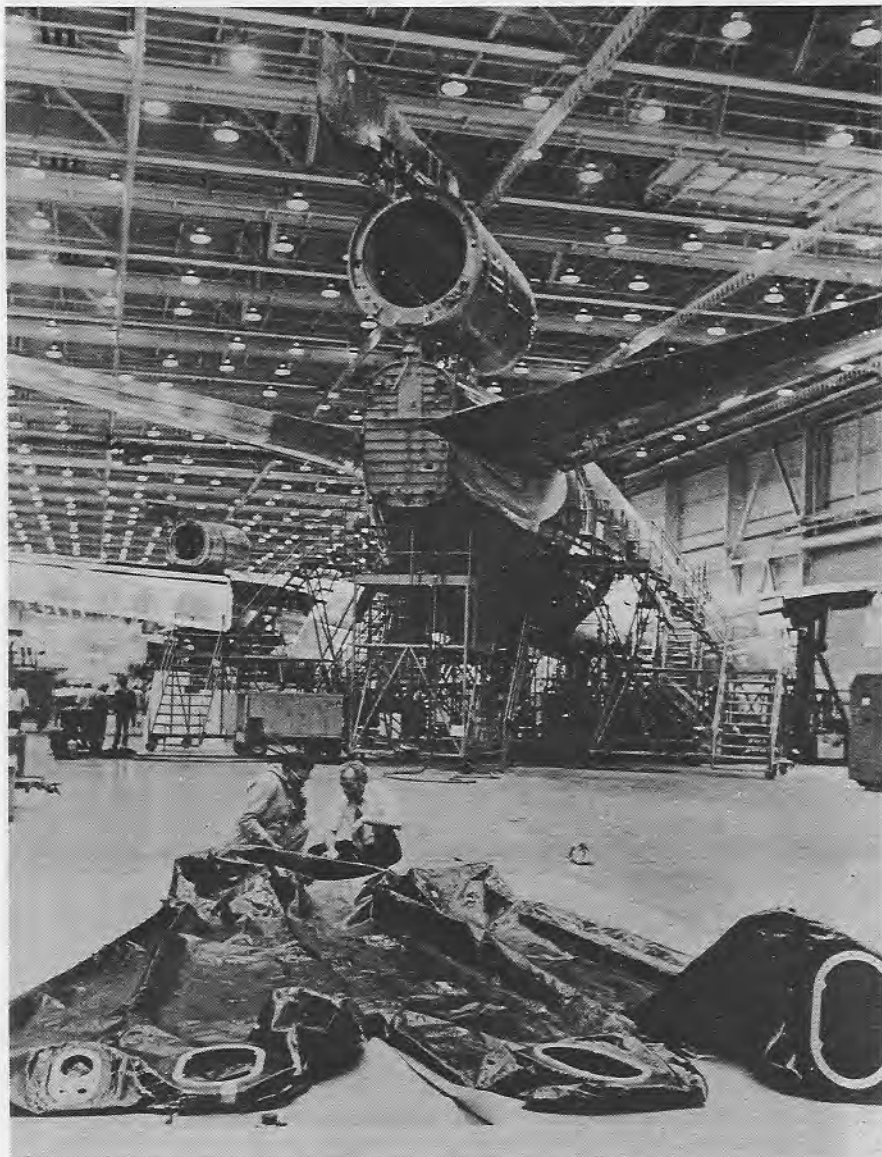
No Brasil. Em face ao rápido crescimento do mercado nacional de aviação, a Goodyear brasileira vem-se preparando adequadamente para oferecer a melhor qualidade advinda de seu know-how e experiência na aviação.

Atualmente, essa indústria funciona junto a empresas de Equipamento Original, acompanhando novos projetos desde o início, e fornecendo assistência técnica no tocante a rodas, freios, anti-derrapantes, sistemas anti-congelantes, pára-brisas, radares, pneus, câmaras, etc., além de tanques de combustível.

Sendo a única fabricante de pneus de avião no Brasil, a Goodyear atende, por intermédio de uma rede de distribuidores, ao mercado de aviação executiva no País. Sua atual linha de produtos aeronáuticos inclui 66 medidas de pneus e 30 medidas de câmaras de ar. Suas modernas instalações para recauchutagem têm capacidade para 24 diferentes medidas.

Segundo informa a empresa, até o final de 1975 serão acrescentadas 17 medidas à sua atual linha de pneus novos, e mais duas, à recauchutagem.

As exportações de produtos aeronáuticos da Goodyear do Brasil destinam-se a vários países da América Latina, Europa e Ásia. \*





# Novo Carro Elétrico

## Não Forma Poluentes

Nas cores vermelha, amarela, laranja e outras bem vivas; com as especificações de teto de vinílico, janelas laterais convencionais, velocímetro, odômetro, pára-choques de alto impacto, frisos laterais de proteção, rodas de tala larga com baixo centro de gravidade, capacidade para dois passageiros e 100 quilogramas de bagagem, velocidade que chega a atingir 75 quilômetros horários; ao invés de combustível, uma tomada elétrica doméstica comum, de 110 volts, e ao preço de 2 269 — eis um novo automóvel.

Ele é o Citicar, o primeiro carro elétrico do mundo produzido em escala industrial e agora certificado para operar, tanto nas zonas urbanas, como fora delas. Segundo os seus fabricantes, se não for competir com o automóvel de motor de combustão interna em termos de velocidade e durabilidade, se constituirá, entretanto, no carro ideal para percursos curtos ou passeios pela cidade e seus arredores.

Robert Beaumont, presidente da Sebring Vanguard, de Sebring, Flórida, e criador do Citicar, esclarece que só ultimamente foi resolvido um dos mais importantes problemas técnicos da indústria de carros elétricos, qual seja a redução do peso total do veículo sem perda de sua resistência estrutural.

Ainda segundo ele, isso somente foi conseguido pela utilização de peças de alumínio na estrutura e carroceria termomoldada em Cylcolac ABS,

leve, tipo LS. De acordo com os engenheiros da Sebring, resistência ao impacto e à corrosão, cor integral, maleabilidade e possibilidade para receber pintura em locais arranhados da carroceria foram as razões principais, entre outras, para a utilização do plástico Cylcolac.

Enumerando as qualidades do Citicar, Robert Beaumont diz que o carrinho elétrico é altamente manobrável e de fácil estacionamento, e potente

para deslocar-se até a 75 km/h nas correntes de tráfego dos bairros comerciais e residenciais das grandes cidades.

Equipado com freio a disco nas rodas dianteiras, o Citicar funciona com 6 baterias de 6 volts, que podem ser recarregadas durante a noite ligando-as a uma tomada elétrica doméstica comum, "a um preço muito menor que o custo da gasolina de um veículo tradicional".

Mas para os seus criadores, as principais vantagens do Citicar são as de que ele é quase silencioso e não expele gases poluentes; e, naturalmente, não dispõe de motor de combustão interna, "com toda aquela série de partes móveis e acessórios que exigem manutenção e trocas frequentes".

AAB



## 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

# Ambientes de Fábricas

## Árvores para Melhoria e Beleza

Preocupada com a melhoria das condições ambientes de trabalho e desejando colaborar com as autoridades no sentido de ampliar as áreas verdes, a General Motors do Brasil está desenvolvendo amplo programa de plantio de árvores na área de suas fábricas. A primeira fase, que inclui o complexo industrial da empresa em São Caetano do Sul, estará concluída ainda este mês de maio.

O projeto, que segue orientação do engenheiro agrônomo Dante Silvestre Barioni, do Parque Manequinho Lopes, da

Prefeitura Municipal de São Paulo, visa, inicialmente, arborizar todas as áreas disponíveis das instalações da GMB em São Caetano do Sul.

Nesta primeira fase, estão sendo plantadas cerca de 400 árvores, cuidadosamente escolhidas dentre espécies com raízes em forma de pião, que não causarão prejuízos, futuramente, aos pisos e edificações e que atenderão plenamente aos objetivos da GMB. Assim, foram selecionadas mudas de Extremosa, Manacá-da-Serra, Sibipiruna, Alfeneiro-do-Japão e Cipreste.

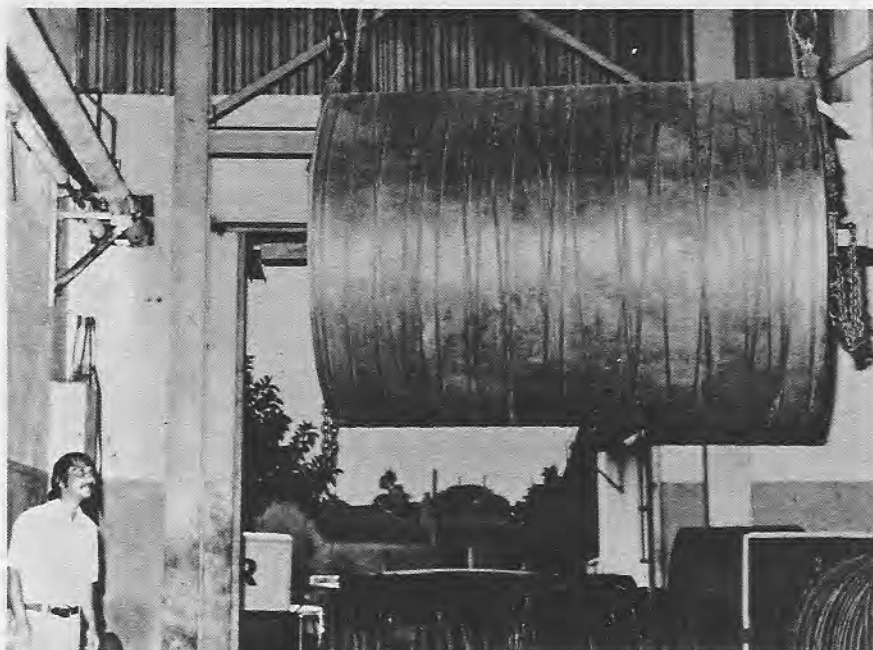
Segundo o Sr. Walfredo Viégas, superintendente-geral de Manutenção e Serviços da fábrica, a melhoria do meio-ambiente na área das fábricas, para tornar mais saudáveis as condições de trabalho, sempre se constituiu em item prioritário dentro de seu campo.

Entretanto, apesar de a indústria já contar com ampla área arborizada, o programa atual de complementação do verde só se tornou viável com a liberação de novas áreas, antes utilizadas como depósitos de materiais.

Conforme acentuou o gerente da fábrica da GMB em São Caetano do Sul, Sr. Stefan Bogar, "a General Motors gostaria de ver o seu exemplo seguido por outras indústrias do ABC, contribuindo todas para a melhoria do meio-ambiente do parque industrial e, conseqüentemente, dos municípios mais industrializados do Estado e do País".

# Correia Transportadora

## A Mais Larga Produzida no País



Foi produzida recentemente em São Paulo uma correia transportadora com 78 polegadas de largura e 475 metros de comprimento, a mais larga já produzida no Brasil e na América Latina (foto).

Construída em São Paulo pela Cia. Goodyear do Brasil, a correia é dotada de cinco lonas de tecido de rayon e nylon e cobertura de borracha altamente resistente.

A correia foi fornecida por intermédio de SOMAC Rolamentos S.A., distribuidora de Artigos Industriais Goodyear em São Paulo.

E Goodyear do Brasil, que possui diversificada linha de artigos industriais de borracha, é a única indústria nacional equipada para produzir correias transportadoras com tais dimensões, e mesmo mais largas. \*



# A Alfa-Laval

## Seus Novos Equipamentos

A Alfa-Laval possui um complexo industrial que engloba 60 companhias com 15 fábricas na Suécia e 20 em outros países, inclusive no Brasil, de onde surgem equipamentos dos campos de engenharia e de centrifugação. A empresa surgiu há 88 anos produzindo uma desnatadeira manual, que causou verdadeira revolução entre os fazendeiros da Suécia.

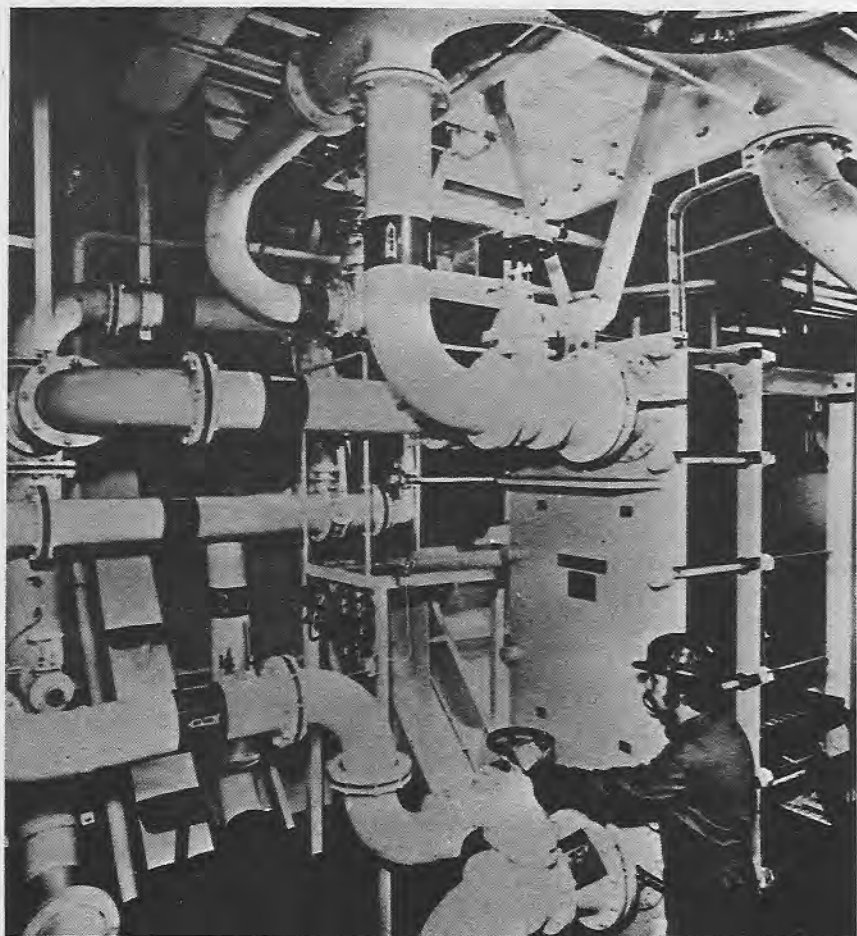
Central de Resfriamento Alfa-Laval, instalada no navio Laponia, uma entre as novidades da II CALEN

Hoje, a desnatadeira original evoluiu para mais de 200 tipos básicos de separadoras; e a Alfa-Laval ampliou sua atividade, inicialmente restrita ao campo de laticínios, posteriormente para produção de alimentos e bebidas, construção naval e indústria química, além de contribuir para o desenvolvimento de fibras sintéticas, fertilizantes artificiais, celulose, papel, e até dos laboratórios farmacêuticos.

A Alfa-Laval está no Brasil desde 1926, quando era representada por Fábio Bastos, que vendia equipamentos para fa-

zendas-leiteiras e indústrias de laticínios, e pela SKF, que vendia equipamentos industriais. Em 1959 decidiu construir uma fábrica em São Paulo, para atender às necessidades do mercado brasileiro e de outros países latino-americanos.

Com a fábrica pronta, em 1964 começou a produzir ordenhadeiras mecânicas, exportando boa parte para a Argentina e, sempre crescendo, logo incluiu em sua linha de produtos: pasteurizadores, registros, conexões de aço inoxidável, bombas centrífugas, trocadores de calor a placas, bombas e destiladoras de água doce, separadoras centrífugas, tanques de aço inoxidável com capacidade até 50 000 litros, além de equipamentos com know-how para a produção de óleos comestíveis, gorduras animais, óleo e farinha de peixe, levedura, amido, sorvetes, sucos de frutas, vinhos, refrigerantes, cervejas, etc.



**emca**  
PRODUTOS QUÍMICOS

EMPRESA CARIOCA DE  
PRODUTOS QUÍMICOS S.A.

**Produtos Químicos  
Industriais  
e Farmacêuticos**

Oleos Brancos Técnicos e  
Medicinais - Dodecilbenzeno  
• Alcoilados Leves e Pesados

MATRIZ:  
RIO DE JANEIRO - GB.  
AV. NILO PEÇANHA, N.º 151 - 3.º AND.

**252-2174**

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

441-4133

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

Atualmente, a Alfa-Laval possui 270 funcionários e está duplicando a sua capacidade de produção.

★ ★ ★

Os novos produtos e equipamentos que Alfa-Laval produz vão a seguir mencionados:

Incinerador para eliminação de resíduos, grupo gerador de água doce, separadoras centrífugas e resfriador a placas gigantes para grandes navios foram as novidades apresentadas na II CALEN (Conferência Alfa-Laval de Equipamentos Navais), realizada recentemente, no Salão Nobre do Hotel Glória, do Rio, pelo Grupo Alfa-Laval.

Temas importantes para o desenvolvimento e melhoria das técnicas empregadas na construção naval foram abordados por técnicos suecos e brasileiros, com destaque para novos modelos recentemente lançados no Japão, nos Estados Unidos da América e países europeus, bem como os mais recentes sistemas e processos decorrentes de sua utilização.

**Resfriador a Placas Gigantes** — O Grupo Alfa-Laval anunciou uma série de experiências que obtiveram êxito, de um trocador de calor a placas, modelo A30, com capacidade máxima de aproximadamente 1 milhão de litros por hora.

A instalação deste modelo pode atender ao motor principal e outras necessidades de resfriamento de grandes navios de propulsão a Diesel ou resfriar todas as máquinas auxiliares de superpetroleiros movidos a turbina.

É indicado para ser instalado como resfriador central, para um circuito fechado de água doce, por meio de água do mar, eliminando problemas de corrosão no sistema de resfriamento a bordo. As partes do trocador em contato com a água do mar são fabricadas de titânio.

**Incinerador** — A destruição de resíduos oleosos bombeáveis da sala de máquinas, como borra das separadoras centrífugas, óleo de dreno, água oleosa do porão e até a borra de esgotos bombeáveis, pode ser conseguida pelo novo incinerador desenvolvido pela Alfa-Laval.

A provável entrada em vigor, ainda este ano, da emenda feita na Convenção da IMCO, em 1969, sobre a poluição com óleos, abolindo "zonas livres" para descarga de matérias residuais no mar, tornará obrigatória a instalação de equipamentos de incineração a bordo dos navios. Preocupada com essa necessidade, a Alfa-Laval desenvolveu um novo incinerador apresentado na II CALEN.

Totalmente automático, ele foi desenhado para ser instalado em navios existentes e também em novos modelos. É constituído de dois módulos, que podem ser instalados separada ou integralmente, ocupando um espaço total, no convés, correspondente a apenas 2,60 m x 1,60 m.

Sua capacidade é de 100 kg/h para misturas de valores caloríficos entre 3 000 a 7 000 Kcal/kg e, a 1 000 Kcal/kg; pode incinerar 73 kg/h, com índice de consumo de óleo Diesel correspondente a 14 l/h.

**Grupo Gerador de Água Doce** — Desenvolvido pela Alfa-Laval Nirex, de Copenhagen, um novo tipo de gerador de água doce, de desenho inédito, para uso a bordo de navios, foi também apresentado na II CALEN.

Projetado há 4 anos, teve desenvolvimento em conjunto pela Nirex e pelo Departamento de Pesquisas da Divisão de Engenharia Térmica da Alfa-Laval de Lund, Suécia, envolvendo diversas experiências de um protótipo em alto mar.

É fabricado em 3 tamanhos com agrupamentos de placas de volumes variáveis, proporcionando a produção mínima diária de 10 a 50 metros cúbicos de água doce, com salinidade máxima garantida de 4 ppm.

## Lignina para Rações

### Utilização Deste Subproduto

Uma firma americana, a Stoller Chemical Company, compra o licor residual lignínico de fábricas de celulose e papel de North Carolina e Wisconsin, transporta em caminhões-tanque, e o vende a processadores de ração no Sul e Sudeste do país.

Emprega 40 carros de 10 000 galões cada um, no transporte. Apenas fornece o líquido e a técnica de processamento. Cada carro tem o seu sistema de aquecimento e de isolamento, convindo manter líquido o licor.

A ração não tem sempre a mesma composição, pois é corretora, adjuvante, e é adminis-

trada conforme a área do território com as suas características de pastagem.

Em épocas anteriores, a lignina era lançada aos rios ou em lagoas. Com as leis contra a poluição da ambiência, as fábricas passaram a preocupar-se com o modo de descartar-se do resíduo.

Coincidiu, nesse tempo, que o melaço dado em ração ao gado começou a escassear. Então, surgiu a idéia de substituí-lo por lignina.

A Stoller vende dois tipos de suplementos alimentares para o gado. ★



# Instalações para Tratar Efluentes

## Da BASF, em Ludwigshafen

Uma das maiores instalações no mundo para tratar efluentes entrou ultimamente em operação na cidade de Ludwigshafen, República Federal da Alemanha. Esta grande usina pertence à BASF (inicialmente, Badische Anilin und Soda Fabrik).

BASF Wyandotte Corporation, a cuja gentileza devemos os dados e fotografias deste artigo, é um membro americano do Grupo BASF. A BASF Wyandotte tem sede em Parsippany, New Jersey.

Faz parte esta instalação de um projeto de meio ambiente empreendido há dez anos. Ela serve à BASF, bem como às cidades de Ludwigshafen e Frankenthal.

A BASF opera um dos maiores complexos de fabricação química da Europa, situado em Ludwigshafen.

Ocupa esta grande empresa de âmbito mundial uma zona às margens e ao longo do rio Reno, com a extensão de cerca de 5,63 quilômetros, na qual funcionam 300 fábricas, uns 1 500 edifícios, com 50 000 empregados, em números redondos.

O Reno fornece ao complexo aproximadamente 300 000 milhões de galões de água por ano (1 135 000 000 de metros cúbicos). Cerca de dois terços deste volume voltam ao rio mais limpos do que antes, visto como a água foi utilizada para produção de vapor e para resfriamento.

Ela é descarregada pelos canais de esgoto originais do complexo químico.

Os 64 000 milhões de galões coletados anualmente como água residual são canalizados



O complexo industrial da BASF, com a extensão de 5,63 km, requer um segundo sistema de adução de esgotos, para que a água residual possa ser canalizada separadamente. São 30 km de canais. Eles têm um diâmetro tão grande que comportam um automóvel no seu interior.

**Mecanismo transportador.** Cerca de 350 t de lama por dia são retiradas de 114 000 galões da água residual processada que passam por minuto. Note-se, ao fim do segundo parafuso sem-fim transportador, o tamanho reduzido de um engenheiro em trabalho.



por intermédio de um sistema de canais de esgoto recentemente construído para a instalação destinada a tratar os efluentes.

O projeto da nova instalação incorpora um processo biológico de purificação que foi desenvolvido pela própria BASF para atender às suas necessidades especiais e posto em experiência em fábrica-piloto que custou 750 000 dólares.

Em três anos de tais serviços experimentais e ensaios, foram aperfeiçoados ótimos processos para aplicação em completa escala industrial.

A instalação de tratamento foi construída em 20 meses.

★ ★ ★

Este complexo químico da BASF fabricou em 1973 mais de 5 000 produtos diferentes, no volume total de 6,8 milhões de toneladas, que requereram 5 400 milhões de quilowatts-hora de eletricidade, 39 200 milhões de libras de vapor e 290 000 milhões de galões de água (desta quantidade foram

coletados aproximadamente 63 000 milhões de galões como água residual).

A partir de 1975 esta quantidade de água tem sido submetida à purificação biológica na usina de tratamento da BASF, a qual processa também os esgotos das comunas de Ludwigshafen e Frankenthal.

A instalação foi completada em fins de 1974.

Dois pré-requisitos tiveram que ser preenchidos.

Após 100 anos de crescimento, a companhia teve de mudar dos simples canais de esgotos mistos para um sistema dual de esgotos no qual as descargas contaminadas e não-contaminadas são canalizadas separadamente.

O segundo pré-requisito a que a BASF teve de atender foi

o desenvolvimento de processo satisfatório para purificação biológica.

Depois de vários anos de trabalho preliminar em laboratório e escala semi-industrial, a BASF colocou em funcionamento, a 1 de dezembro de 1970, uma fábrica-piloto para tratamento de águas residuais efluentes.

Além dos 750 000 dólares de investimento, dispendeu-se

**Instalação, à margem do rio Reno, para tratar efluentes da BASF. Seria suficiente para atender a uma cidade do tamanho de New York, de 7 milhões de habitantes, no que se refere à capacidade de manejar e tratar suas águas residuais (não, evidentemente, quanto ao volume).**





grande soma de dinheiro para operação, sem interrupção, durante três anos, até chegar ao ponto atual, com a grandeza já referida.

★ ★ ★

Segue-se a descrição do processo.

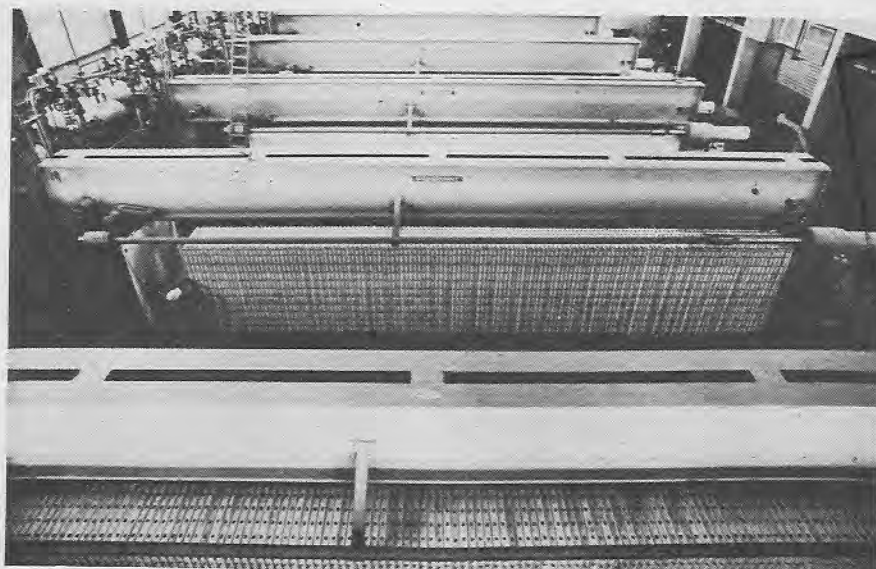
Uma instalação para tratamento biológico de esgoto trabalha segundo o princípio da própria purificação natural da água.

É limpo o efluente sob condições técnicas controladas num espaço relativamente pequeno e num curto período de tempo, mas essencialmente na mesma maneira como a água pode ser limpa por si própria sob condições não-controladas.

No processo de limpeza, a água residual passa por vários estágios: um sistema químico-mecânico, um processo de purificação biológica e, por fim, um tratamento das lamas.

O efluente da BASF e o da cidade de Ludwigshafen, que totalizam aproximadamente 185 milhões de galões por dia, são coletados num interceptor e neutralizador com água de cal.

Depois que os sólidos grosseiros são separados numa gra-



Seis espessadores de lama. Cada um deles tem o diâmetro de 4,37 m. Ao fundo, são vistos os incineradores.

de, a água residual é bombeada através de dois tubos de pressão.

Então, adiciona-se o esgoto de Frankenthal. Filtram-se todos os esgotos numa grade fina, passando o filtrado para tanques de sedimentação.

Daí os líquidos encaminham-se para bacias de aeração, onde os contaminantes orgânicos são transformados em determinadas substâncias, água e dióxido de carbono, por adição de lamas ativadas (com bactérias e

organismos unicelulares) e oxigênio atmosférico.

Após um período de aeração de aproximadamente 12 horas, a lama ativada é removida da água residual biologicamente limpa em clarificadores finais, sendo descarregada a água assim purificada no rio Reno.

Parte da lama depositada volta às bacias de lama ativada, enquanto a chamada lama em excesso, juntamente com a que foi depositada nas grades separadoras, é transportada para espessadores de lama.

Depois de cerca de 24 horas, trata-se a lama concentrada com uma solução de barilha e água de cal.

A lama é, então, desidratada em filtros-prensa, comprimida em bolos (sólidos) e queimada em fornos de leito fluidizado, obtendo-se dióxido de carbono e cinza. Mantem-se a temperatura, nos fornos, de 800°C a 850°C para combustão completa, injetando-se óleo combustível e oxigênio sob pressão.

A poeira dos gases de combustão é separada em filtro eletrostático. Os gases lançam-se à atmosfera, devidamente limpos. ★

Filtros-prensa que filtram e comprimem a lama em bolos ou tortas.



A Divisão TEREX da General Motors do Brasil, com fábrica montada em Belo Horizonte, Minas Gerais, acaba de realizar sua primeira exportação após o início das operações, no Brasil, dessa unidade que produz máquinas de terraplenagem e caminhões pesados.

Um total de 15 caminhões fora de estrada TEREX, modelo R-35, com 32 toneladas de capacidade cada um, foi vendido à Panedile Argentina S.A., empresa de engenharia, responsável por grandes obras naquele país, entre as quais a barragem de Alicura, dentro do Complexo do Rio Grande, na Província de Córdoba, para onde estas unidades se destinam.

O valor total da transação atinge a cifra de 2 milhões de dólares, e a operação foi financiada pela Cacex, carteira especializada do Banco Central do Brasil.

A par dessa transação, a TEREX está concluindo uma série de negociações em andamento com outros países da América Latina, entre os quais Uruguai, Peru e México, tendo já em mãos, além disso, várias consultas recebidas da África, América do Sul e Austrália, para novas exportações

Com essa primeira exportação, a TEREX começa a cumprir o compromisso anteriormente assumido com o Governo Federal, de exportar parte de sua produção local, ajudando o país a economizar divisas e a melhorar sua balança de pagamentos no mercado mundial. \*

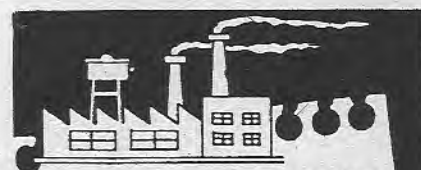
# Caminhões Terex

## Exportados Pela GMB



Os caminhões adquiridos a Terex, já seguiram viagem para à Argentina

Caminhão Terex modelo R-35 vendido a Panedile Argentina S.A.



**USINA  
COLOMBINA**



PRODUTOS QUÍMICOS  
PARA TODOS OS FINS

AMONIA (GAZ 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



CESP Centrais Elétricas de São Paulo S.A., empresa concessionária de serviços públicos, é o resultado da fusão, efetuada em 5 de dezembro de 1966, de várias companhias que operavam no Estado de São Paulo no ramo de energia elétrica.

Atualmente está com o capital de 10 959 milhões de cruzeiros e possui um imobilizado que soma 22 125 milhões de cruzeiros.

Tendo recebido 661,5 MW\* instalados, a CESP terminou o seu 8º ano de atividade com 3 824 MW, a saber, com um crescimento à razão de 24,5% ao ano. A produção de energia elétrica expandiu-se à taxa de 30,8% ao ano.

O fornecimento total em 1974 atingiu 15 767 662 MWh.

Cresceram os reservatórios de água quanto a área, de 98 660 hectares em 1966 para 193 658 ha em 1974. Quanto a volume, cresceram de 6 081 milhões de m³ para 18 382 milhões de m³ no mesmo período.

#### Obras Hidrelétricas

As obras civis das usinas hidrelétricas já concluídas por ordem cronológica de entrada em serviço do primeiro grupo gerador, correspondem a uma capacidade de geração de 5 214,29 MW, da qual estão em montagem ou aguardando equipamento grupos geradores perfazendo 2 100 MW.

MW, megawatts, ou 1 milhão de watts

## Energia Elétrica

### Realizações de CESP

Nome da Usina	Data da entrada em serviço	Rios	Potência Final Instalada
• Jupuíá	14.04.69	Paraná	1 411,20 MW
• Ibitinga	20.04.69	Tietê	131,48
• Xavantes	30.11.70	Paranapanema	414,00
• Jaguari	05.05.72	Jaguari	27,60
• Ilha Solteira	15.07.73	Paraná	3 230,00

#### Obras hidrelétricas em construção

Em 31.12.1974 estavam em construção quatro usinas que totalizavam 2 370 MW, os quais somados aos 2 099,5 MW em montagem em Ilha Solteira perfazem 4 469,5 MW a serem acrescidos nos próximos quatro anos à capacidade instalada atual. Essas usinas, por ordem de entrada prevista em serviço são as seguintes:

- Promissão, Rio Tietê, 264 MW, entrada em serviço prevista 1975.
- Capivara, Rio Paranapanema, 640 MW, entrada em serviço prevista 1976.
- Paraibuna, Rio Paraibuna, 86 MW, entrada em serviço prevista 1977.
- Água Vermelha, Rio Grande, 1 380 MW, entrada em serviço prevista 1978.

#### Montagem

Os serviços de montagem, não computadas as linhas de transmissão, totalizam 145 500 toneladas, e se distribuíram nos oito anos de atividade da CESP do seguinte modo:

- 5 800 t em 1967;
- 11 700 t em 1968;
- 11 900 t em 1969;
- 10 300 t em 1970;
- 18 600 t em 1971;
- 18 500 t em 1972;
- 35 600 t em 1973;
- 33 100 t em 1974;

As obras complementares e auxiliares das obras de barragem foram de vulto, como, por exemplo, a moderna cidade de 30 000 habitantes que foi o acampamento de Ilha Solteira.

Para Ilha Solteira e Jupuíá foi desapropriado um total superior a 10 000 hectares de terra para o Canteiro e Acampamento, o que vale como in-

## Clorato de sódio

Clorato de potássio

Nitrato de potássio

Cia. Eletroquímica Paulista

Fábrica em Jundiaí, E. de São Paulo

Em São Paulo: R. Florêncio de Abreu, 36-13.º-Caixa Postal 3827-Tel.: 33-6040

dice expressivo das obras realizadas.

Por outro lado, a interferência das construções e dos reservatórios determinou o remanejamento de cidades e estradas, obrigando a CESP a construir alguns milhares de km de estradas e centenas de pontes, a maior delas, a Gilberto Paim Pamplona, sobre o Rio Tietê, junto à Usina Promissão, com 2 416 metros de extensão.

#### *Regularização dos cursos das águas*

Como resultado indireto de seu objetivo de exploração do potencial energético dos rios, as obras das Usinas Hidrelétricas da CESP permitiram, também, a proteção quase que total contra as enchentes nos vales principais dos rios: Paranapanema, Tietê e Rio Pardo, o mesmo acontecendo em grau um pouco menor no médio Rio Paraná.

Em especial, vale ressaltar a atuação da CESP como administradora das obras no Rio Jaguari, de propriedade do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo e do reservatório de Paraiçuna Paraitinga, cujo valor de acumulação representa 70% do volume útil de todas as obras de regularização da Bacia do Alto Rio Paraíba, onde se encontra implantada uma das mais importantes concentrações industriais do país.

Deve merecer particular destaque a atuação da CESP nas obras dos rios Paraiçuna e Paraitinga onde se conseguiu executar, num prazo reduzido de quatro anos, volume de serviço de terraplenagem comparável aos de Ilha Solteira num empreendimento que reuniu a participação financeira do Governo Federal, dos Governos Estaduais de São Paulo e Rio de Janeiro e de uma empresa privada: a LIGHT Serviços de Eletricidade S.A.

#### *Navegação*

Desde os seus primeiros dias de atividade, a CESP empenhou-se decididamente no

aproveitamento como via de transporte, das águas represadas nos Rios Tietê e Paraná, planejando, projetando e executando eclusas para navegação.

Ainda em 1967, por intermédio da CENAT — Comissão Executiva de Navegação do Sistema Tietê e Paraná, e em articulação com o Ministério de Transportes e da Secretaria de Transportes, colaborou na implantação da via navegável Tietê-Paraná.

Construiu, com recursos próprios, grande parte das obras civis das Eclusas de Ibitinga, Promissão e Jupuíá, bem como executou o bocal de acesso à eclusa de Ilha Solteira.

Em decorrência desta permanente colaboração com a CENAT, assinou convênio entre o Ministério de Transportes, o Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis, no qual foram definidas as condições para o efetivo estabelecimento da hidrovía Tietê-Paraná, assumindo a CESP paritariamente com os órgãos de transporte os ônus das obras comuns, entre Promissão e o Rio Paraná, bem como a execução de todas as construções até a constituição da empresa responsável.

Esta hidrovía terá uma extensão de 1 400 km, com a capacidade de transporte de aproximadamente 20 milhões de toneladas/ano, e sua área de influência se estende por 5 Estados: São Paulo, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás e Paraná.

Vale assinalar que o Rio Tietê será totalmente aproveitado, do ponto de vista energético e de transporte fluvial, entre o remanso de Barra Bonita e sua foz, no Rio Paraná, constituindo-se um exemplo de integração energia-navegação.

#### *Piscicultura e Reflorestamento*

Para o cumprimento de programa de conservação do ambiente aquático, a CESP submeteu à SUDEPE, que o apro-

vou, um plano de instalação de Estações de Piscicultura.

Das seis estações programadas, as três em funcionamento produziram cerca de 65 000 peixes jovens, para povoamentos, em 1974, de 12 espécies introduzidas e estão trabalhando na obtenção de peixes de três espécies nativas.

Utilizando incentivos fiscais, programou o reflorestamento de áreas totalizando 2 433,93 hectares com 2 867 085 *Pinus* tropicais, 405 207 essências nativas e 60 000 espécies experimentais; tendo, por disposição legal, perdido os incentivos fiscais, não executou todo o projeto, plantando 71,12% dele e não pode manter todo o reflorestamento, cujo total hoje representa 59,68% da área programada de início.

#### *Meio ambiente.*

##### *Organização*

Além do uso múltiplo das águas represadas e das terras ribeirinhas, a CESP reconhece que se há-de organizar o meio-ambiente pela visão global destes usos e com uma permanente preocupação estética.

Reparar as feridas na paisagem que toda obra provoca, ambientá-las de maneira que se apresentem integradas na paisagem, tem sido mais um desejo que uma realização.

Afora uns poucos e pequenos empreendimentos, ela só recentemente (Resolução de Diretoria de 26.12.74) pôde dar início à estruturação de um órgão de planejamento para a organização do Meio-Ambiente, com o aproveitamento do atual Setor Autônomo de Arquitetura e Urbanismo.

É o primeiro passo para um vasto programa de alcance social e de positivos aspectos promocionais para a empresa, em particular pelas áreas de lazer que, sem dúvida, terão de ser feitas.

Por outro lado, a CESP, com a criação deste órgão, mais uma vez se enquadra na Política Nacional, pois oferece à Secretaria Especial do Meio-Ambiente, recém-criada, um



departamento sensível aos mesmos objetivos e capaz de colaboração mais eficiente.

#### Participação no consumo

A distribuição do consumo de energia aos grandes ramos vai a seguir assinalada:

Classes	1974 (%)
Residencial	15,4
Comercial	8,0
Industrial	48,9
Rural	5,9
Poderes Públicos e Serviços Públicos	7,1
Iluminação pública	7,6
Tração Elétrica	2,9
Interdepartamental	
— CESP	4,2
	100,0

#### Visão retrospectiva

O conjunto de obras da CESP, em andamento, assegura o atendimento do mercado de energia elétrica na sua área de responsabilidade, até o fim da década de 70, desde que sejam verificadas as taxas de crescimento admitidas pela Eletrobrás e os índices determinados pela própria empresa.

A partir de 1983, o Estado de São Paulo deverá contar com parcela ponderável (56,33%) da energia a ser produzida em Itaipú para atender às suas necessidades, o que deve corresponder a cerca de 3 800 MW médios de energia firme.

Isso faz que se possa olhar com segurança o abastecimento energético na primeira metade da década de 80, maximizando-se se planejar o gradativo aproveitamento dos recursos hidrelétrico ainda disponíveis no Estado, a saber: a Usina de Porto Primavera no Rio Paraná, com potência instalada da ordem de 2 000 MW; os recursos do Baixo Tietê, da ordem de 750 MW; e os remanescentes do Rio Paranapanema, estimados em 570 MW.

Já na segunda metade da década de 80, deverão estar esgotados todos os recursos hidrelétricos dos rios internos ou limítrofes do Estado de São Paulo, e absorvida totalmente a

quota-parte que lhe cabe da energia proveniente de Itaipú.

Então, o atendimento dos acréscimos dos requisitos de energia elétrica, da área de responsabilidade da CESP, passará a depender de uma combinação racional de geração termo-nuclear, feita dentro das fronteiras do Estado, com aproveitamentos hidrelétricos provenientes da Região Sul do país.

Baseando-se no fato de existir uma diversidade no comportamento das vazões entre as Bacias da Região Sul e as da Região Sudeste (parece não haver coincidência dos períodos hidrológicos críticos), a Eletrobrás vem cogitando, desde já, de planejar uma integração operacional entre as duas regiões.

Assim, no período 1980/90, os sistemas elétricos do Sul e do Sudeste deverão operar integralmente. Em consequência, um número considerável de usinas hidrelétricas, algu-

mas de grande porte, como por exemplo, Salto Santiago, Segredo e Pinheiro, na Região Sul, atenderá à operação integrada Sul/Sudeste, devendo a maior parte da energia produzida por elas ser deslocada para o crescente mercado da Região Sudeste, e, particularmente, para o Estado de São Paulo.

Não obstante as grandes necessidades do Estado de São Paulo no período 1980/90, de acordo com as projeções feitas pela Eletrobrás, a parcela preponderante no atendimento dos acréscimos de requisitos de energia paulistas repousará em usinas geradoras nucleares.

O Quadro "Acréscimo dos Requisitos de Energia no período 1980/90" dá uma idéia aproximada do modo pelo qual se poderá processar o atendimento dos acréscimos dos requisitos de energia no Estado de São Paulo, no período 1980/90.

#### Acréscimo dos Requisitos de Energia no período 1980/90

##### Atendimento:

- Hidrelétricas disponíveis no Estado de São Paulo
- Energia proveniente de Itaipú
- Acréscimos contratados c/ Furnas
- Energia proveniente da Região Sul, inclusive Ilha Grande — (baixa)
- Centrais nucleares (a instalar no Estado de São Paulo)

Energia Firme (MW médio)	%
12 600	100,0
1 200	9,5
3 800	30,2
560	4,4
2 800	22,2
4 240	33,7
12 600	100,0

O Quadro demonstra que o programa depende bastante das centrais nucleares. Daí a importância e urgente necessidade para a CESP, em ficar definida, pelo Governo Federal, a política nuclear em suas relações com a produção de energia elétrica, para que a CESP possa assumir a responsabilidade que lhe cabe na Região Sudeste.

Seria altamente desejável que no início dos anos 80 pudesse ser efetivamente implantada a primeira Usina Termo-Nuclear paulista. Neste ponto é oportuno mencionar que

uma central nuclear nas vizinhanças da Grande São Paulo poderia servir, não só como Usina de base propriamente dita, mas também para bombeamento de água nos ciclos das Usinas Reversíveis, em cogitação, para atender à ponta.

Na Visão Retrospectiva verificou-se como a CESP vem desempenhando o papel que lhe cabe na propulsão do desenvolvimento econômico de São Paulo e do Brasil.

Olhando o passado, só se pode encarar com otimismo o futuro.

A Companhia Goodyear do Brasil tem novo Presidente. É o Sr. James Richard Glass. O Sr. Glass vinha exercendo o cargo de Presidente da Goodyear do Japão e conta muitos anos de valiosos serviços prestados à organização, principalmente na central de Akron (Ohio, EUA).

O Sr. John Nicolas Reese, que vinha exercendo o cargo de Diretor Gerente da Goodyear do Brasil, desde 1967, passa, agora, a Diretor Vice-Presidente. O Sr. Reese, que logo mais se aposentará, é casado com uma paulista e no Estado de São Paulo permanecerá após o encerramento de suas atividades profissionais na Goodyear.

Ampliando-se de uma para duas fábricas (Belenzinho, Capital, e Americana, SP), a Companhia Goodyear do Brasil vem experimentando, nos últimos anos, grande expansão, inclusive nos campos de Artigos Industriais, Artigos para a Aeronáutica, Plásticos, etc. ★

Os Srs. Reese (esquerda) e Glass.



## Fábrica de Chevette

### Novo Gerente

O Sr. Pedro Kahn acaba de ser nomeado Gerente da Fábrica de Automóveis da General Motors do Brasil em São José dos Campos, onde é produzido o Chevette. O anúncio da sua nomeação para o importante cargo foi feito pelo Presidente da GMB, sr. John F. Beck.

Pedro Kahn nasceu em São Paulo, a 16 de maio de 1926, é casado e pai de três filhos. Entrou na General Motors do Brasil em 1947, na fábrica de São Caetano do Sul, desenvolvendo na organização uma das carreiras mais marcantes, até alcançar os cargos de gerente do Projeto do Chevette e de gerente-assistente da fábrica de São José dos Campos.

Agora como gerente dessa importante unidade da GMB, Pedro Kahn passa a supervisionar a operação da fundição; a fábrica de molas; a usinagem de fundidos; a fábrica de motores Chevrolet e

Chevette e a moderna fábrica dos veículos Chevette.

Em 1948, quando a empresa estava fabricando a primeira carroceria de ônibus metálica, com matéria-prima e chapas 100% nacionais, Pedro Kahn supervisionava o setor de manutenção elétrica da fábrica de São Caetano. Nessa época, foi enviado aos Estados Unidos da América onde realizou importantes cursos especializados no General Motors Institute durante dois anos, preparando-se, teórica e praticamente, para enfrentar responsabilidades maiores.

Com o início das operações da fábrica Frigidaire de refrigeradores em São Caetano do Sul, em 1951, Kahn atuou a área de pro-

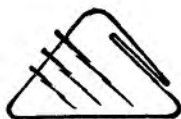
jeto e orçamento dela. Na direção do Projeto do Chevette, participou ativamente dos estudos realizados previamente na Alemanha e nos EUA para definição dos detalhes técnicos do veículo, de maquinaria industrial e da construção das instalações, desenvolvendo eficientemente todas as etapas da implantação da mais moderna fábrica automobilística de nosso parque industrial.

Iniciadas as operações do Chevette, Pedro Kahn passou a assistente da gerência da fábrica de São José dos Campos. \*



Pedro Kahn é o novo gerente da fábrica de São José dos Campos, da General Motors do Brasil.





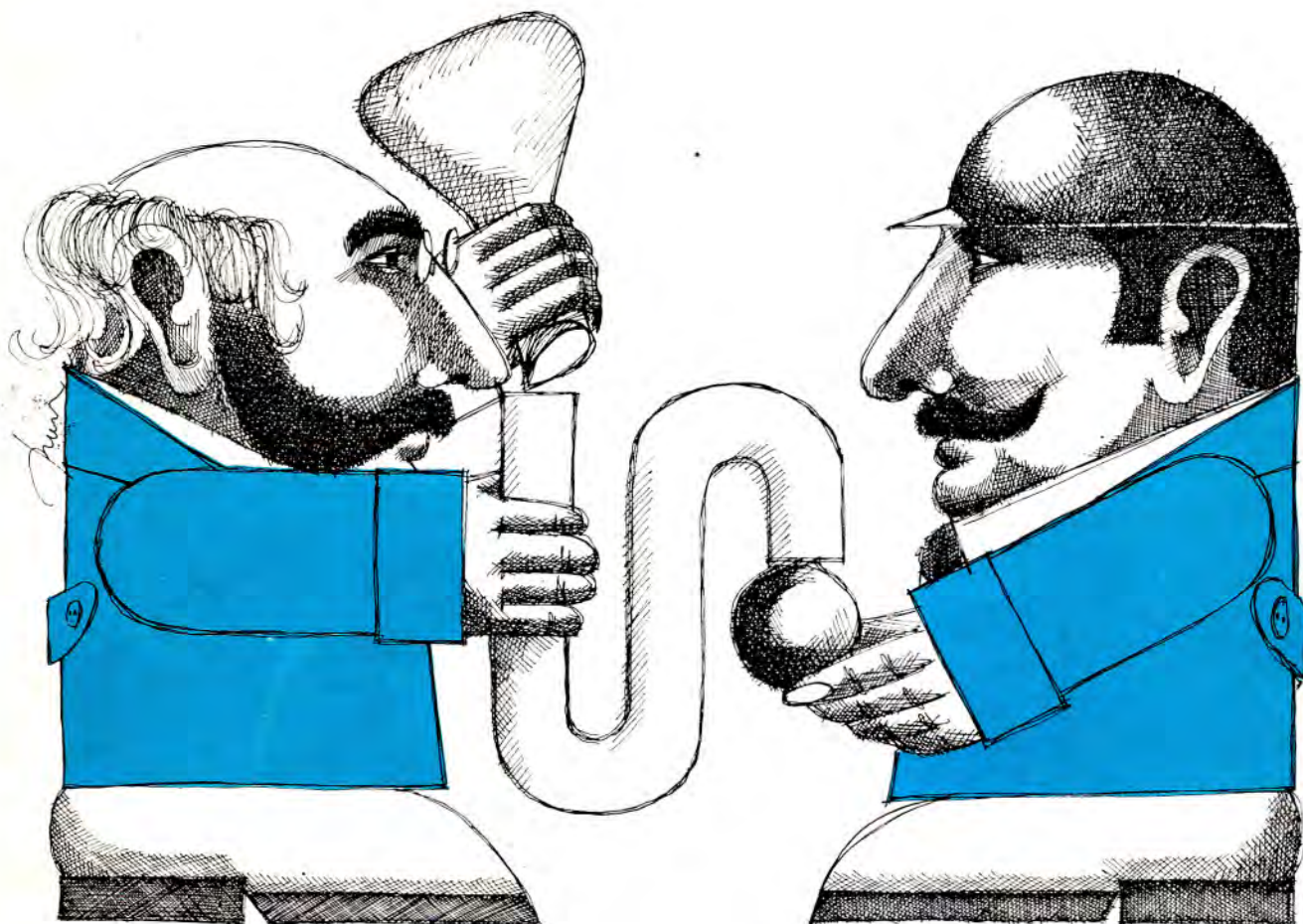
Av. Pres. Antônio Carlos,  
607 — 11.º Andar  
Caixa Postal, 1722  
Telefone 252-4059  
Teleg. *Quimeleto*  
RIO DE JANEIRO

# Companhia Electroquímica Pan-Americana

REPT. DE CONTABILIDADE  
FABRIL

## 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
- Derivados de cloro em geral



# PRODUTOS QUÍMICOS INDUSTRIA QUALIDADE RHODIA

## I - PRODUTOS VINÍLICOS

### EMULSÕES

Rhodopás 010 D, 011 D, 012 D,  
013 D, 014 D, 015 D, 030 D, 040 D,  
050 D, 060 D, 070 D, 080 D.

### COLAS

Rhodopás 501 D, 502 D, 503 D,  
504 D, 505 D, 506 D, 507 D,  
509 D.

MASSA PARA AZULEJOS,  
LADRILHOS, PASTILHAS  
E CERÂMICAS  
Rhodopás 508 D.

### SÓLIDOS

Rhodopás 010 M

### SOLUÇÕES

Rhodopás 020 S, 030 S, 040 S,  
050 S.

## II - PRODUTOS QUÍMICOS

Acetato de Celulose  
Acetato de Etila

Acetato de Sódio  
cristalizado  
Acetato de Vinila monômero  
Acetofenona  
Acetona pura  
Ácido Acético Glacial T.P.  
Ácido Adípico  
Aldeído Acético  
Amoníaco Sintético Liquefeito  
Amoníaco-Solução 24/25%  
Anidrido Acético 94/95%  
Bicarbonato de Amônio  
Diacetato de Trietilenoglicol  
Diacetona-Álcool  
Dibutilftalato  
Diethylftalato  
Dimetilftalato  
Éter Sulfúrico Farmacêutico  
Éter Sulfúrico Industrial  
Fenol  
Hexilenoglicol  
Hidroperóxido de Cumeno  
Isopropanol  
Metanol  
Metilisobutilcetona  
Triacetina

## III - MATÉRIAS-PRIMAS PARA INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS

a) Acetato de celulose,  
plastificado:

**Rhodialite Injeção**  
**Rhodialite Extrusão**  
**Rhodiacele Injeção**

b) Colas para Rhodialite/Rhodiacele:  
R-15 e R-16

c) **Nylon para moldagem  
por Injeção/Extrusão:**  
AP (6.6) - C (6.6) - D (6.6)

**IV - NYLON "TECHNYL"**  
para **usinagem:**  
Barras, chapas e tubos

**V - PRODUTOS PRÓ-ANÁLISE**  
- diversos -

**RHODIA**

INDÚSTRIAS QUÍMICAS E TÊXTEIS S.A.  
Departamento de Produtos Industriais  
Rua Libero Badaró, 101 - 5.º andar  
Fones: 239-1233 - (PBX) 35-4844  
35-1952 - Caixa Postal 1329 - São Paulo