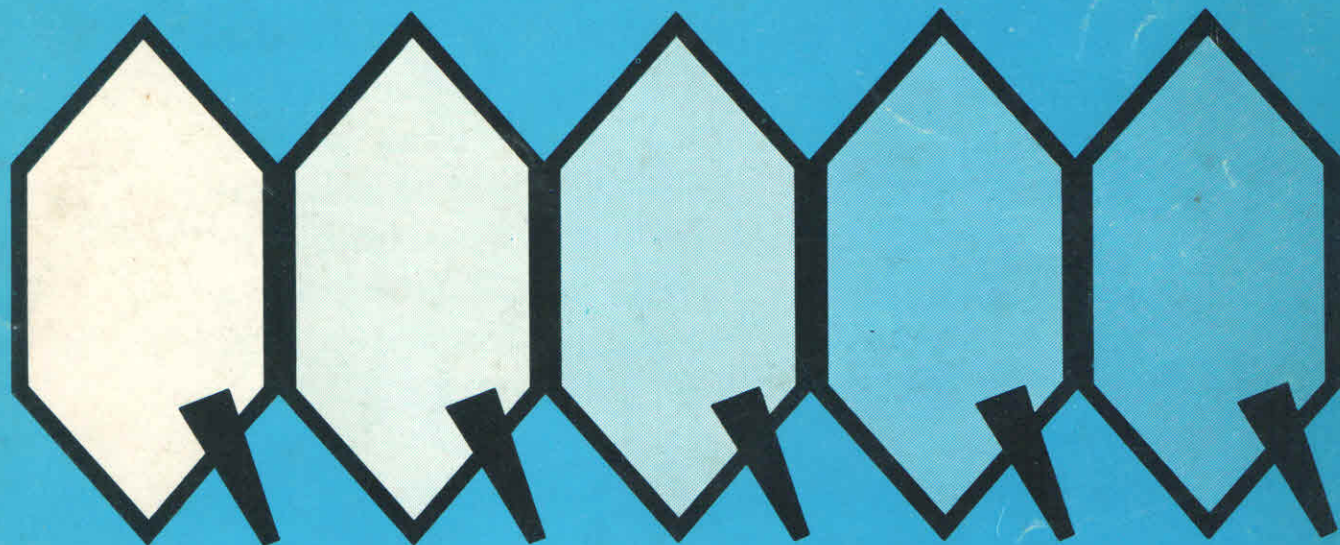


Revista de Química Industrial

ANO 50 — DEZEMBRO DE 1981 — Nº 596

1981

ANO DO CINQUENTENÁRIO DESTA REVISTA



— NESTE NÚMERO —

O PROGRESSO DA ENGENHARIA GENÉTICA
ENZIMAS E A INDÚSTRIA QUÍMICA
A DIETA E A QUÍMICA

Esta é a melhor Química para seu produto.

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

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

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

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

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

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

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

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

DIRETOR RESPONSÁVEL E EDITOR
Jayme da Nóbrega Santa Rosa

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

PUBLICIDADE
Lindalva Rodrigues
Jacyrá Ferreira (secretária)

CIRCULAÇÃO
Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE
Miguel Dawidman

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO
Fotolito Império Ltda.

IMPRESSÃO
Editora Gráfica Serrana Ltda.

ASSINATURAS:
BRASIL: por 1 ano, Cr\$ 2 250,00
por 2 anos: Cr\$ 3 750,00
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 40,00

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

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

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

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

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

Revista de Química Industrial

DIRETOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO 50

DEZEMBRO DE 1981

Nº 596

NESTE NÚMERO

Artigo de fundo

As inovações tecnológicas e as transições na indústria química, Jayme Sta. Rosa 9

Artigos de colaboração

A dieta e a química, Jayme Sta. Rosa 10
Cálculos renal e biliar e fatores nutritivos, Luiz Ribeiro Guimarães 18
O desafio tecnológico na empresa, Adolpho Wasserman e Isaac Plachta 20
Biogás e biodigestores, Faber 25

Artigos da redação

Têxteis. O algodão continua rei 26
Cloro e Soda cáustica. Tecnologia eletrolítica de polímero sólido 26
Plásticos. Material de engenharia. Fábrica em Camaçari 26
Etileno. Obtido do metanol feito a partir de carvão 27
Sorbitol. Processo contínuo a partir do amido 27
Lisina. Iugoslávia entra na produção de lisina 27

Secções Informativas

Conselho Regional de Química — 5ª Região 2



**Editora Químia de
Revistas Técnicas Ltda.**

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA

5ª REGIÃO

RELATÓRIO DE ATIVIDADES NO EXERCÍCIO DE 1980

Porto Alegre, janeiro de 1981

Prof. MARIO EGAS CÂMARA — Presidente

Todo profissional da química, ao assinar qualquer documento que por sua natureza envolva sua responsabilidade profissional, é obrigado a apor, à sua assinatura, indicação explícita de sua modalidade de profissional, número de sua carteira profissional e sigla do Conselho Regional de Química que o jurisdicione.

(Art. 1º da Resolução Normativa nº 33, de 12 de setembro de 1973, do Conselho Federal de Química — Lei nº 2 800, de 18.06.56).

INTRODUÇÃO

Este Relatório de Atividades é publicado para dar cumprimento ao que estabelece a alínea "d" do art. 13 da Lei nº 2 800, de 18.6.56, que dá como atribuição dos Conselhos Regionais de Química, a de "publicar relatórios anuais dos seus trabalhos, e, periodicamente, a relação dos profissionais registrados".

1. CONSTITUIÇÃO ATUAL DO CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 5ª REGIÃO

CONSELHEIROS EFETIVOS

REPRESENTAÇÃO DE ESCOLAS

NELSON TREVISAN, EQ - CRQ-V
05300001
JULIO CARLOS REGULY, QI -
CRQ-V 05300002
OTTO ERNESTO DIETRICH, BQ -
CRQ-V 05200001

REPRESENTAÇÃO DE ASSOCIA- ÇÕES E SINDICATOS

ELIAS FATTURI, EQ - CRQ-V
05300004
ENNECYR PILLING PINTO, EQ -
CRQ-V 05300020
WILSON BRENNER, EIMQ - CRQ-V
4285
FRANKLIN JORGE GROSS, QI -
CRQ-V 05300475
PAULO SAFFER, QI - CRQ-V
05300342
EDMUNDO CIDADE DA ROCHA,
BQ - CRQ-V 05200002
HUGO CARLOS LANG, TQ - CRQ-V
05400072

SUPLENTES DE CONSELHEIROS

REPRESENTAÇÃO DE ESCOLAS

JORGE LUIZ BROSFELD, EQ -
CRQ-V 05300304
ELMARION COELHO DO AMARAL,
QI - CRQ-V 05200164
MANOEL DOS PASSOS, BQ -
CRQ-V 05100064

REPRESENTAÇÃO DE ASSOCIA- ÇÕES E SINDICATOS

VLADILEN DOS SANTOS VILLAR,
EQ - CRQ-V 05300125
SERGIO LUIZ NIEMXESKI, EIMQ -
CRQ-V 05300366
RAMIRO SCHIENGOLD, QI-CRQ-V
05300609
RICARDO CESAR ARAUJO, Q -
CRQ-V 05200040
JOSÉ CALASÂNCIO DA CUNHA,
TQ - CRQ-V 05400001

2. CONSTITUIÇÃO ATUAL DA DIRETORIA DO CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 5ª REGIÃO

MARIO EGAS CÂMARA, BQ -
CRQ-V 05100021
Presidente
ENNECYR PILLING PINTO, EQ -
CRQ-V 05300020
Vice-Presidente
EDMUNDO CIDADE DA ROCHA,
BQ - CRQ-V 05200002
Secretário
FRANKLIN JORGE GROSS, QI -
CRQ-V 05300475
Tesoureiro

3. REUNIÕES E ATIVIDADES DO CONSELHO EM 1980

O Conselho Regional de Química da 5ª Região realizou sete reuniões plenárias no exercício de 1980 — em 10 de janeiro, 21 de março, 25 de abril, 13 de junho, 30 de julho, 3 de outubro e 21 de novembro.

Nestas reuniões o Conselho examinou e aprovou decisões em 927 processos administrativos referentes à fiscalização do exercício da profissão de químico, relativos ao registro de profissionais de todas as categorias, à regularização da situação de empresas, ao exame de infrações apuradas pelo Serviço de Fiscalização e à aplicação de sanções.

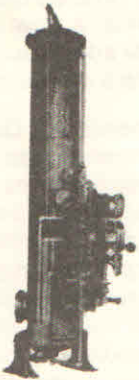
Em 1980 foi concedido o registro a 68 empresas situadas no território sob jurisdição do Conselho, e nas quais ocorrem atividades que devem ser exercidas por químicos habilitados e registrados. O Conselho examinou, também, todos os casos de comprovação do exercício de atividades profissionais relativos à substituição de responsáveis técnicos nas indústrias obrigadas a admitir químicos.

Foi concedido o registro, no ano de 1980, em caráter definitivo, a 295 diplomas de profissionais da química, pertencentes às seguintes categorias:

94 Engenheiros Químicos
6 Engenheiros Industriais Modalidade Química
17 Químicos Industriais
31 Químicos
12 Bacharéis em Química
32 Licenciados em Química
74 Técnicos Químicos
1 Técnico em Cerâmica
18 Técnicos em Curtimento
10 Técnicos em Enologia.

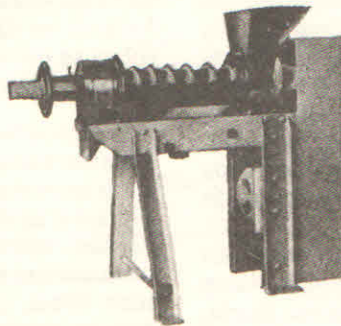
EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DE CONSERVAS ALIMENTÍCIAS

TREU



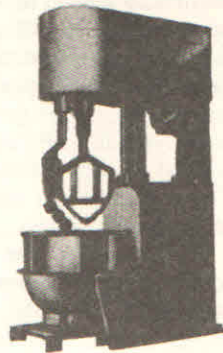
Deionisadores

Deionisadores de água tipo leite misto e leitos múltiplos.



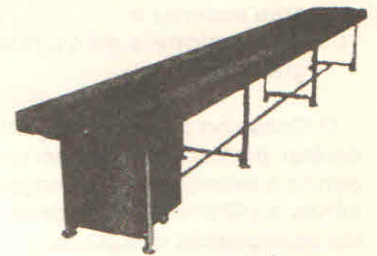
Despolpadeiras

Despolpadeiras para frutas, tipo rosca e tipo palheta.



Misturadores para pastas

Tipo caçamba rotativa, planetário e sigma.

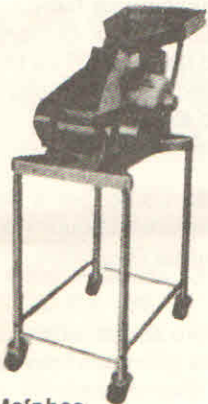


Mesas transportadoras

Para embalagem em geral

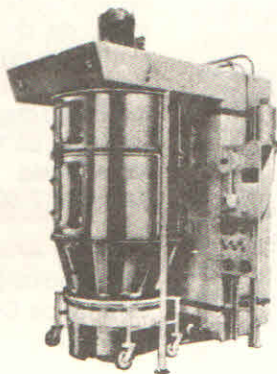


Tachos Tanques Evaporadores Concentradores Tachos misturadores Caldeiraria de alta qualidade.



Moínhos

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



Secadores

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

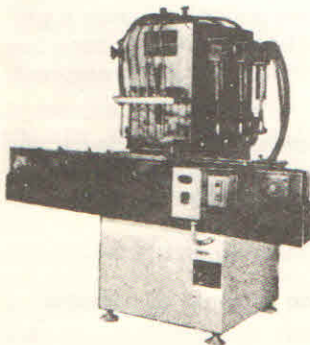


Filtros

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

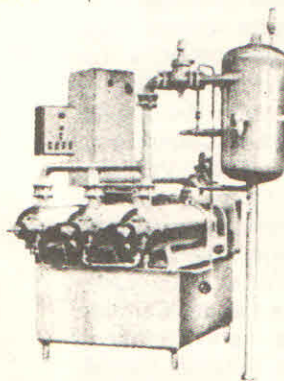
APARELHOS

Votator



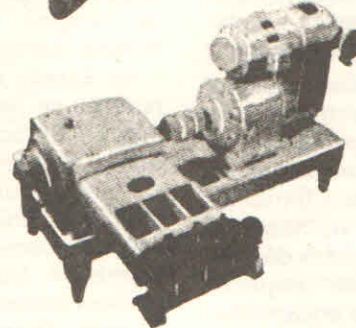
Enchedores para líquidos

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



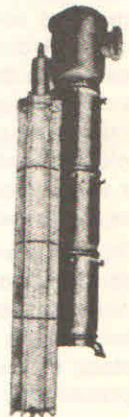
Trocadores de calor de superfície raspada "Votator"

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



Bombas sanitárias de pistão "Votator-Triplex"

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



Evaporador "Votator" "Turbafilm"

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

TREU S.A. máquinas e equipamentos

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

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

Estes registros corresponderam, portanto a

- 192 profissionais da química de grau superior e
- 103 profissionais da química de grau médio.

O Conselho concedeu registro em caráter provisório, a ele correspondendo a expedição de Licenças Precárias, a 140 profissionais pertencentes às seguintes categorias:

- 21 Engenheiros Químicos
- 3 Engenheiros Industriais Modalidade Química
- 13 Químicos Industriais
- 4 Químicos
- 15 Bacharéis em Química
- 14 Licenciados em Química
- 62 Técnicos Químicos
- 3 Técnicos em Curtimento
- 3 Técnicos em Enologia
- 1 Técnico em Laticínios
- 1 Técnico Têxtil.

4. ATIVIDADES DA DIRETORIA DO CRQ-V

A Diretoria do Conselho Regional de Química da 5ª Região realizou frequentes reuniões para o exame e despacho dos relatórios do Serviço de Fiscalização, da documentação concernente à administração da Autarquia e a solução dos demais assuntos relacionados à fiscalização do exercício de atividades profissionais de químico. Essa atividade teve a principal finalidade de preparo das reuniões plenárias, contando, algumas vezes, com a presença e colaboração de membros do Conselho.

Entre vários assuntos estudados e encaminhados à consideração do plenário do Conselho, conta-se a regulamentação do fornecimento de atestado de regularidade a firmas ou empresas pelo órgão de fiscalização; o cancelamento do registro de profissionais em situação de irregularidade seja pela falta do encaminhamento dos diplomas em complementação ao registro provisório, seja por falta reiterada do recolhimento das anuidades de renovação do registro profissional.

5. ATIVIDADES DO SERVIÇO DE FISCALIZAÇÃO

A inspeção realizada pelo Serviço de Fiscalização do Conselho Regional de Química da 5ª Região produ-

ziu 478 relatórios de visita no exercício de 1980, cumprindo os roteiros programados para o ano. O deslocamento do veículo especificamente destinado a essa tarefa totalizou um percurso de 25 645 quilômetros. Os relatórios da inspeção do Serviço de Fiscalização, o qual esteve sob a orientação do Engenheiro Químico Ennecyr Pilling Pinto, serviram para instruir os processos administrativos e para atualizar o cadastro geral do órgão fiscalizador.

No Estado do Rio Grande do Sul ocorreram inspeções nos municípios de Agudo, Alegrete, Antonio Prado, Bento Gonçalves, Caçapava do Sul, Cacequi, Cachoeira do Sul, Cachoeirinha, Candelária, Canela, Canoas, Caxias do Sul, Dois Irmãos, Dom Pedrito, Dona Francisca, Estância Velha, Farroupilha, Faxinal do Soturno, Flores da Cunha, Gramado, Gravataí, Ivoti, Jaguarí, Julio de Castilhos, Lavras do Sul, Mata, Novo Hamburgo, Porto Alegre, Restinga Seca, Rio Pardo, Rosário do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, São Francisco de Assis, São Gabriel, São Leopoldo, São Marcos, São Pedro do Sul, São Sepé, São Vicente, Sapucaia do Sul, Tupanciretã e Uruguaiana.

No Estado de Santa Catarina houve inspeções nos municípios de Água Doce, Caçador, Capinzal, Cantanduvas, Chapecó, Concórdia, Curitiba, Faxinal dos Guedes, Fraiburgo, Herval D'Oeste, Ibicaré, Irani, Jaborá, Joaçaba, Lacerdópolis, Lebon Regis, Pinheiro Preto, Ponte Alta do Norte, Ponte Serrada, Rio das Antas, Salto Veloso, Santa Cecília, Seara, Tangará, Treze Tílias, Vargeão, Videira, Xanxerê e Xaxim.

No Estado do Paraná a inspeção realizou-se nos municípios de Alto Piquiri, Barbosa Ferraz, Boa Esperança, Campina da Lagoa, Candido de Abreu, Curitiba, Fenix, Formosa do Oeste, Goioerê, Iretama, Itambé, Ivaiporã, Janiópolis, Jardim Alegre, Mamboré, Manoel Ribas, Mariluz, Moreira Salles, Nova Cantu, Palmital, Pitanga, Quinta do Sol, Roncador, São João do Ivaí, São Pedro do Ivaí e Ubitatã.

A principal finalidade da inspeção é a verificação do cumprimento das disposições contidas no art. 27 da Lei nº 2 800, de 18 de junho de 1956, e art. 350 da Consolidação das Leis do Trabalho, que estabelecem obrigações que devem ser cumpridas pelas empresas junto ao órgão fiscalizador. A formalização do cumprimento

dessas obrigações, da parte das empresas, junto ao Conselho Regional de Química da jurisdição, foi enunciada na Resolução Normativa nº 30, de 14 de junho de 1972, do Conselho Federal de Química, a qual dispôs sobre as provas de admissão de químicos, e cujo texto é o seguinte:

O Conselho Federal de Química, considerando a necessidade de orientar as firmas individuais de profissionais e as demais firmas, coletivas ou não, sociedades, associações, companhias e empresas em geral, e suas filiais, que explorem serviços para os quais são necessárias atividades de profissionais da química, sobre as provas que devem apresentar aos Conselhos Regionais de Química, de que essas atividades são exercidas por profissionais habilitados e registrados, para o cumprimento do disposto no artigo 27 da Lei nº 2 800, de 18.6.56; com fundamento na alínea "f" do art. 8º e no art. 35 da Lei nº 2 800, de 18.6.56, resolve:

Art. 1º — Aceitar, como prova de admissão de profissional da química, perante os Conselhos Regionais de Química:

- a) cópia do contrato social, quando o profissional da química sócio da firma, ocupar, expressamente, a função de diretor técnico;
- b) cópia da ata da assembleia de sociedade anônima, onde ocorreu a designação, quando o profissional da química ocupar o cargo de diretor técnico de empresa;
- c) fotocópia autenticada da carteira de trabalho ou da ficha de registro do pessoal, com todas as anotações;
- d) cópia do contrato de trabalho;
- e) qualquer outro documento que comprove a admissão e o exercício da atividade de profissional da química habilitado e registrado, desde que atenda à legislação contratual vigente do país.

Art. 2º — Poderá o Conselho Regional de Química, para o exame da prova do exercício profissional, exigir a apresentação do organograma das seções técnicas da empresa e do conteúdo ocupacional das funções.



**Todo químico deve fazer parte da
Associação Brasileira de Química**

**É a entidade de âmbito nacional dos pro-
fissionais químicos em exercício no nos-
so país.**

**É a instituição que tem promovido os
Congressos Brasileiros de Química, ten-
do sido o último deles, o XXI, realizado
em Porto Alegre, no fim de 1980.**

**É a associação mais representativa da classe dos qui-
micos do Brasil, tanto no país como no estrangeiro,
pela sua tradição e pelos serviços que tem prestado.**

**É o núcleo que mais tem cumprido os programas técnicos,
científicos e culturais, proporcionando a realização de pales-
tras, conferências, seminários e cursos.**

**Há três modalidades de sócios:
individuais, estudantes e coletivos.
Os preços de anuidades são bem
razoáveis. Consulte-nos.**



Seção Regional Rio

**Sede própria
Av. Rio Branco, 156 — Sala 907
Telefone: (021) 262-1837
Rio de Janeiro**

LUGAR DE QUÍMICO É NA ABQ

Art. 3º — Caso nenhuma prova do exercício de atividades por profissional da química habilitado e registrado seja produzida, o Conselho Regional de Química, sem prejuízo da multa de um a dez salários mínimos regionais, cominada no parágrafo único do artigo 27 da Lei nº 2 800, de 18.6.56, promoverá, através do seu Serviço de Fiscalização, as investigações que forem necessárias, bem como o exame dos arquivos, livros de escrituração, folhas de pagamento, contratos e outros documentos de uso de firmas ou empresas industriais ou comerciais, em cujos serviços tome parte um ou mais profissionais que desempenhem função para a qual se deva exigir a qualidade de profissional da química.

6. PROFISSIONAIS DA QUÍMICA EM ATIVIDADE NA 5ª REGIÃO

Em 31 de dezembro de 1980 verificou-se que 2 990 profissionais da química se encontravam exercendo atividades na área sob jurisdição do CRQ-V.

Destes, 1 878 possuem graduação em nível superior; 986 possuem graduação em nível médio e 126 são profissionais licenciados.

No Estado do Rio Grande do Sul estão em atividades 1 779 profissionais da química; no Estado de Santa Catarina, 362; e no Estado do Paraná, 849.

Estabelecendo-se uma comparação da situação atual com a posição havida em 31 de dezembro de 1969, verifica-se o seguinte:

Categoria profissional quanto à formação	Número de profissionais			
	Em 31.12.69		Em 31.12.80	
Graduação de nível superior	586	57%	1.878	62,81%
Graduação de nível médio	179	17%	986	32,98%
Licenciados	270	26%	126	4,21%
Totais	1.035	100	2.990	100

Integram o conjunto dos profissionais da química de graduação em nível superior os Engenheiros Químicos, Engenheiros Industriais Modalidade Química, Engenheiros de Operação Modalidade Química, Químicos Industriais, Químicos Bacharéis em Química e Licenciados em Química. O grupo de profissionais da química de graduação de nível médio compreende os Técnicos Químicos e os outros técnicos industriais de grau médio definidos na Resolução Normativa nº 24 do Conselho Federal de Química: Técnicos em Cerâmica, Técnicos em Curtimento, Técnicos em Enologia, Técnicos em Laticínios e Técnicos Têxteis.

Maiores informações sobre o número de profissionais da química em situação de regularidade e devidamente cadastrados no órgão fiscalizador podem ser encontradas no Quadro Demonstrativo dos Profissionais da Química em atividade no território da 5ª Região — posição em 31 de dezembro de 1980, o qual está publicado na parte final deste Relatório de Atividades.

7. ATESTADO DE REGULARIDADE: SERVIÇO PRESTADO PELO ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO A FIRMAS OU EMPRESAS.

Em sua 161ª Reunião Ordinária, em 3 de outubro de 1980, o Conselho Regional de Química da 5ª Região, aprovou, na forma da Resolução 1 068, a forma de concessão de Atestados de Regularidade às firmas ou empresas que necessitam de tais documentos em seus atos de produção ou de comércio.

RESOLUÇÃO Nº 1 068, de 3 de outubro de 1980

Considerando que firmas ou empresas registradas no Conselho Regional de Química da 5ª Região por vezes necessitam, para comprovação perante terceiros, atestar a regularidade desse registro;

Considerando que todas as firmas ou empresas recebem, quando concedido o registro, o correspondente Certificado, mediante o pagamento da taxa estipulada no item III da tabela 2 anexa ao Decreto nº 83 033, de

15.01.79, documento que no entanto não podem repassar a terceiros;

Considerando ainda que as firmas ou empresas recolhem ao Conselho Regional de Química anuidades, cujo pagamento justifica a prestação de mais um serviço rápido e sumário da parte do CRQ-V:

1. Fica autorizado o Chefe do Serviço de Fiscalização do Conselho Regional de Química da 5ª Região a emitir às firmas ou empresas que o solicitarem, Atestado de Regularidade.

2. Constará do atestado o nome, endereço e número do registro da firma ou empresa no Conselho Regional de Química da 5ª Região, bem como o nome e número do registro do respectivo responsável químico.

3. O atestado será emitido em duas vias numeradas, uma delas destinada ao cadastro.

4. O fornecimento do atestado de regularidade independe de ônus para as firmas ou empresas.

5. A regularidade atestada nos termos da presente resolução refere-se ao cumprimento do disposto nos arts. 27 e 28 da Lei nº 2 800, de 18.6.56, e no art. 335 do Decreto-lei nº 5 452, de 1.5.43.

8. SERVIÇO DE DIVULGAÇÃO

Em 1980 o Conselho Regional de Química da 5ª Região manteve a distribuição dirigida de material publicado referente aos seguintes assuntos:

a) Informações aos profissionais da química, sobre o órgão de fiscalização e instruções para o registro profissional.

b) Resolução Normativa nº 30, do CFQ, sobre as provas admitidas para comprovação do exercício de atividades profissionais.

c) Resolução Normativa nº 35, do CFQ, a qual regulamenta a aplicação do art. 339 da Consolidação das Leis do Trabalho.

d) Resolução Normativa nº 36, do CFQ, que dá atribuições aos profissionais da química e estabelece critérios para a concessão das mesmas.

e) Resolução Normativa nº 47, do CFQ, regulamentando a expedição de Certificados de Anotação de Responsabilidade Técnica.

f) Instruções para o registro de firmas ou empresas.

g) Código de Ética dos Profissionais da Química.

A NOSSA ESPECIALIDADE

Óleos essenciais

E SEUS DERIVADOS

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

ÓLEOS DE MENTA TRI-RETIFICADOS

DIERBERGER

Óleos essenciais s.a.

SÃO PAULO - BRASIL

JOÃO DIERBERGER
FUNDADOR



1893

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

CAIXA POSTAL, 458
END. TELEG. "DIERINDUS"

FÁBRICA: DE QUÍMICA
AV. DR. CARDOSO DE MELLO, 240 A
FONE: 61-2118
Universidade Federal do Rio de Janeiro

h) Parecer, nº 253/77, do Ministério do Trabalho, que trata do registro obrigatório de Engenheiros Químicos no Conselho Regional de Química.

i) "Galvanotécnica" — autor: Químico Industrial Léo Frois Fernandes.

j) "Tecnologia Química na Indústria de Alimentos" — autor Engenheiro Químico Roger Aubert.

l) Tabela de salários e honorários dos profissionais da química.

m) Edital do concurso de monografias concorrentes ao "Prêmio Conselheiro Jorge da Cunha".

n) Relatórios de atividades.

9. REMESSA DE MATERIAL INFORMATIVO ÀS ESCOLAS E AOS FORMANDOS.

As Escolas de graduação de profissionais da química podem receber material de divulgação do Conselho Regional de Química, devendo dirigir o pedido à Secretaria da Autarquia.

Pede-se às Escolas que enviem, anualmente ou semestralmente se for o caso, ao Conselho Regional de Química da 5ª Região, relação nominal dos formandos com os respectivos endereços, para que aos mesmos possam ser enviados envelopes personalizados com material de divulgação sobre a legislação profissional e o registro no órgão fiscalizador.

10. MOVIMENTO DA SECRETARIA

A Secretaria do Conselho Regional de Química da 5ª Região registrou os seguintes índices estatísticos, correspondentes ao movimento havido em 1980:

295 registros de diplomas
140 registros provisórios
68 registros de firmas ou empresas
964 ofícios expedidos
765 documentos protocolados
503 processos administrativos iniciados
59 representações lavradas
59 intimações expedidas
4.943 avisos expedidos
3.928 recibos extraídos
8.500 publicações diversas expedidas.

11. EVENTOS

Registrou-se, na 156ª Reunião Plenária, a 10 de janeiro de 1980, a expedição recentemente ocorrida do milésimo Certificado de Anotação de

Responsabilidade Técnica pelo Conselho Regional de Química da 5ª Região. O CRQ-V sempre manifestou, de forma concreta, o interesse em conceituar e regulamentar o exercício de atividade e a responsabilidade técnica, tendo sempre entendido ser a responsabilidade técnica decorrente do efetivo exercício de atividade. Esta noção foi consagrada no Código de Ética dos Profissionais da Química, o qual diz que "a responsabilidade técnica implica no efetivo exercício da atividade profissional". A forma de apresentação de provas do exercício de atividades foi regulamentada, em 1972, pela Resolução Normativa nº 30, sendo o projeto da mesma originário do CRQ-V. Faltava, então, para completar o elenco da regulamentação do exercício de atividade dos químicos, a prova documental de sua capacidade profissional. Estudos realizados resultaram na apresentação de tese aprovada no VIII Congresso de Conselheiros Federais e Regionais de Química, em 1977. Posteriormente, o CRQ-V aperfeiçoou estes estudos e obteve, finalmente, a aprovação integral de seu projeto, consubstanciado na Resolução Normativa nº 47, de 1978, do CFQ, a qual regulamentou, em caráter nacional, a expedição dos Certificados de Anotação de Responsabilidade Técnica. Entre a edição do Código de Ética dos Profissionais da Química, em 1970, e o registro da ocorrência da expedição do milésimo Certificado de ART, se completaram dez anos de atividade caracterizada no CRQ-V como um trabalho de equipe.

No dia 23 de março de 1980 o Presidente do CRQ-V teve a grata satisfação de receber o Dr. Carlos Eduardo Paes Barreto, Presidente do Conselho Regional de Química da 4ª Região, com quem realizou um encontro em que foram debatidos todos os pontos de interesse comuns aos dois Conselhos Regionais de Química que estão geograficamente integrados e entre os quais há uma recíproca e constante transferência de químicos.

Ao ensejo do ciclo de palestras promovido pela Profª Naide Lena Pimentel, Coordenadora dos Cursos de Química da Universidade Federal de Santa Maria, por ocasião do Dia Nacional do Químico em 1980, o Conselheiro Julio Carlos Reguly realizou, naquela instituição de ensino, palestra sobre o tema "Mercado de

Trabalho para Químicos: situação atual e perspectivas para o futuro."

No dia 20 de junho de 1980, em promoção conjunta com a Seção Regional do Rio Grande do Sul da Associação Brasileira de Química e o Sindicato dos Químicos do Rio Grande do Sul, realizou-se jantar de confraternização, pela comemoração da passagem, a 18 do mesmo mês, do Dia Nacional do Químico. A esta confraternização fez-se presente grande número de representantes destas entidades, das Escolas, e de profissionais da química e seus familiares.

Em 30 de julho de 1980 participaram da 160ª Reunião Ordinária do CRQ-V a Profª Hebe Helena L. Martelli, Presidente do Conselho Federal de Química, e mais o Prof. Millo de L. Raffin e o Dr. Roberto Hissa, respectivamente, Secretário e Tesoureiro daquele órgão.

Atendendo a convite formulado pela Fundação Universidade Regional de Blumenau, o Presidente do CRQ-V e o Conselheiro Julio Carlos Reguly compareceram às cerimônias de inauguração da II Semana de Química promovida naquela instituição de ensino, oportunidade em que o Conselheiro Julio Carlos Reguly proferiu palestra sobre o tema "O profissional da química", com ênfase sobre os aspectos de legislação e mercado de trabalho. Os representantes do CRQ-V foram recebidos na cidade de Blumenau pelo Professor José Tafner, Reitor da Fundação Universidade Regional de Blumenau, e pelos professores Sérgio Ivan Wollstein, Coordenador do Departamento de Química Tecnológica, Haymo Mueller, Coordenador do Departamento de Química e Leonel Rodrigues, Diretor do Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

Receberam os Certificados de Serviço Relevante prestado à Nação, por terem concluído os respectivos mandatos de Conselheiros em função honorífica, os Conselheiros Franklin Jorge Gross, Nelson Trevisan e Encyrr Pilling Pinto.

O Sindicato dos Químicos do Rio de Janeiro conferiu a distinção "Retorta de Ouro", por serviços prestados à classe profissional dos químicos, ao Prof. Saviniano de Castro Marques, ex-Presidente e ex-Conselheiro do CRQ-V, e ao Prof. Mario Egas Câmara.

(Cont. na pág. 28)

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 50

DEZEMBRO DE 1981

Nº 596

As inovações tecnológicas e as transições na indústria química

No cenário da pesquisa tecnológica e científica, vêm-se realizando estudos que caem como uma bomba no campo da atividade química. Deles resultam as inovações tecnológicas e as transições que irão dar à indústria novos recursos e nova feição.

Acompanhando com interesse as mudanças, isto é, as passagens de técnicas tradicionais para novas que sejam mais econômicas e empreguem matérias-primas sempre disponíveis, renováveis, trazemos para a Revista de Química Industrial os reflexos deste trabalho promissor.

Nos últimos três anos, as páginas desta revista se encheram de artigos e informações de expressiva importância para o corpo de químicos e industriais do Brasil.

Como a Química é uma ciência que alicerça todas as atividades da indústria de transformação, os assuntos são variados e abarcam o maior número de especialização.

Assim, no ano de 1979 saíram publicados 78 artigos de colaboração e 85 artigos da redação, afóra centenas de notícias.

No volume relativo a 1980 foram insertos 96 artigos de colaboração e 72 artigos da redação, além de centenas de notícias.

O volume referente ao ano em curso de 1981 contém mais artigos de colaboração e de redação, e ainda centenas de notícias.

Na situação atual por que passa o mundo, damos excepcional atenção ao problema de energia e combustíveis.

Evidentemente, a energia solar está em primeiro lugar: temos publicado trabalhos a respeito, considerando desde as mais simples formas de utilização, como a que usa coletores e a que utiliza o vento, até às de mais adiantada tecnologia, como as que empregam células fotovoltaicas, (células solares de silício, células solares de camada fina).

Quanto a combustíveis, têm sido divulgados artigos sobre carvão mineral e coque, chisto, gases e líquidos de carvão (gaseificação e liquefação), etanol, metanol, hidrogênio. Estes estudos tanto se relacionam com a produção de energia, como se referem à de matérias-primas químicas.

Vários artigos têm saído concernentes à formação de biogás, atividade apropriada para grandes aglomerações, quando se trata do aproveitamento do lixo domiciliar, e indicada para povoados e fazendas. A obtenção de biogás em empresas rurais tem o mérito de tirar proveito de sobras agrícolas, restos, esterco, a fim de conseguir gás combustível (que se pode transformar em eletricidade), adubo orgânico e líquido residual para alimentação de peixes e outros animais aquáticos, em tanques ou pequenos açudes.

Com a larga expansão da indústria alcooleira, aumentou a obtenção do vinhoto como resíduo. Nesta revista não são poucos os artigos que têm sido publicados sobre a fermentação de rejeitos orgânicos, inclusive do vinhoto, para produção de gás combustível com os coprodutos mencionados.

Entendemos que, pelo menos na era atual, enquanto não estiverem disponíveis as formas baratas e plenamente seguras de energia, a força energética por excelência para o nosso país é a hidro-elétrica. A este assunto temos assegurado permanente concordância.

O Brasil é um país de quedas d'água e de apropriados desníveis para barragens, e conseqüentes instalações de usinas hidro-elétricas. Vantagem associada a esta modalidade de aproveitamento das condições da existência de rios e dos desnivelamentos naturais é a formação de imensas represas d'água, excelentes para o transporte econômico, como para a criação de peixes e outros animais aquáticos.

As inovações tecnológicas e as transições que se estão operando na indústria química do mundo são conseqüência das pesquisas científicas realizadas no campo da química tradicional e resultam também das novas e atraentes técnicas da biotecnologia, da química enzimática, da engenharia genética, da cultura de células e tecidos.

Muitos artigos de cunho industrial, enquadrados nas especialidades referidas, estão sendo publicados nesta revista. As novas técnicas estão revolucionando os processos de fabricação e interessam a inúmeros ramos da produção industrial.

Jayme Sta. Rosa

A dieta e a química

Alimentação para a Saúde

JAYME DA NOBREGA SANTA ROSA

REDADOR PRINCIPAL DA
REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

A Professora Eloisa Biasotto Mano, diretora deste Instituto de Macromoléculas, da UFRJ, convidou-nos a proferir uma palestra e deu-nos o tema "A Dieta e a Química".

1. O TÍTULO DA CONFERÊNCIA

O título apresentado levou-nos a pensar que a palavra *dieta*, vinda do grego, é antiga e sugere uma idéia de saúde do corpo e da alma. Deve trazer uma norma de existência.

Por curiosidade olhamos o que dizia um dicionarista do passado, Eduardo de Faria, no seu grande "Novo Dicionario da Lingua Portuguesa" publicado em Lisboa, no ano de 1849.

Num sentido clássico, "dieta é um regime de vida, emprego bem ordenado e temperado de tudo o que é necessário para conservar a vida, tanto no estado de saúde, como no de enfermidade".

Parece que Eduardo de Faria achou pouco e aduziu mais uma definição: "Dieta compreende tudo o que diz respeito ao ar, aos alimentos, ao exercício e repouso, ao sono e à vigília, aos banhos, secreções, e finalmente às paixões".

Vemos, então, que o título desta simples palestra foi bem escolhido, pois nela não se trata apenas de alimentos e nutrição, mas do ar atmosférico, que não deve ser poluído, pois a poluição en-

venena; mas dos alimentos próprios e dos "não-alimentos", que ingerimos.

Fica para outro tratar dos exercícios físicos, que podem causar males e até a morte; do sono e vigília, a qual leva motoristas a dormir ao volante, resultando feridos e mortos; dos banhos em piscinas em que às vezes se apanham infecções, resfriados e a morte; dos banhos movimentados quando em águas revoltas ou profundas; das secreções (que delicadeza de expressão!) necessárias ao bom desempenho do organismo; e das paixões ou fortes emoções, provocadoras de brigas, ferimentos, úlceras do estômago, ataques do coração e outros infortúnios.

2. A QUESTÃO ALIMENTAR

A produção de alimentos e a sua conveniente disponibilidade em toda parte talvez constituam o maior problema de âmbito mundial a resolver na atualidade. Esta questão impressiona escritores, estadistas e profissionais de muitas áreas de atividades.

Para muitos, as perspectivas apresentam-se negras. Falam em limitação rigorosa de filhos, para que no futuro a população da Terra estacione ou decresça.

Como químista que observa a grande capacidade criadora da ciência química, da biologia e das novas técnicas de criação que têm base científica, não vemos motivos de sérias preocupações quanto ao próximo futuro. Para épocas por virem a longo prazo, confiamos em que entrem em

ação fatores da Natureza para o necessário equilíbrio.

É possível aumentar extraordinariamente no Brasil e em várias outras nações, agora e nos próximos anos, a produção de alimentos vegetais e animais. Em nosso país está-se iniciando verdadeira revolução na agricultura, com aplicação de novas técnicas da Biologia, sobretudo da Genética e da Ecologia.

Procura-se retirar do Sul, sujeito a baixas temperaturas e geadas, e levar para lugares mais apropriados, a cultura do caféiro. Nas terras liberadas plantar-se-ão outros vegetais de alto rendimento. Intenta-se aproveitar imensas regiões de cerrado a Oeste para culturas de arroz e trigo com variedades indicadas. Introduziu-se no país a cultura da soja, de imenso valor para a alimentação.

Começa-se a utilizar, em culturas agrícolas, largas extensões de solo no Nordeste: no litoral e na região das secas. Está chegando à região amazônica um tipo de trabalho agrícola racional. No Estado de São Paulo vai-se iniciando a plantação da *Stevia*, cujas folhas dão um adoçante mais doce 300 vezes que o açúcar de cana. No Estado do Ceará já se implantou a cultura de jojoba (damos aqui um simples exemplo de aclimação), proveniente de deserto dos EUA, planta fornecedora de um líquido óleo-ceroso, semelhante ao óleo de espermacete. Aquele produto já é um substituto deste. Antes, havia entrado no Nordeste a algaroba, procedente do Perú, bela árvore

* Documento básico, escrito previamente, da palestra pronunciada em 4 de novembro do corrente ano no Instituto de Macromoléculas da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

que dá uma vagem de alto teor de proteína, empregada em alimentação de gado. Tenta-se aclimar também a leguminosa arbustiva leucena, cujas folhas encerram 27-34% de proteína.

Em terras de clima frio, como os Países Baixos, experimentou-se cultura de vegetais em estufas, em larga escala, tendo-se obtido altos rendimentos.

Há uma técnica que há décadas foi experimentada, com bons resultados, aguardando ocasião de ser novamente empregada em lugares especiais: a hidropônica, isto é, a cultura de vegetais de pequeno porte, como hortaliças, sem utilização de terra, em tanques com água e fertilizantes. Hidropônica é a ciência e a arte de cultivar plantas em meio líquido.

Quanto aos alimentos de origem animal, as dificuldades de obtê-los são maiores que as da produção vegetal. Às nações de grande área territorial cabe a criação de animais de mais elevado porte, como os bovinos, ovinos e caprinos, pela necessidade de extensas terras de pastagem. Às nações de território reduzido compete a criação de porcos e galináceos. Isso em regra geral. Hoje, a tendência é confinar um pouco a pecuária, com bom tratamento e boa alimentação.

Nas costas marítimas e em zonas especiais, como há no Mar do Norte, pesca-se. Em lagos, rios e açúdes, pesca-se também.

Os animais criados e os pescados são os responsáveis pelo fornecimento de alimentos protéicos: carnes, sob diferentes formas, leite e derivados, ovos e tudo o mais que dessa atividade resulte.

De muito, vem-se procurando melhorar a qualidade de o que é necessário, e aumentar o rendimento dos produtos. A Bélgica, por exemplo, selecionou raças de galinhas que se tornaram excepcionais poedeiras, passando a ser o país que mais exporta ovos.

Na República Federal da Alemanha, conseguiu-se formar uma

raça de caprinos de cor vermelha-amarelada cujas cabras dão tanto leite quanto uma vaca medianamente boa leiteira.

O Brasil, em pouco tempo, atingiu a posição de segundo país maior exportador de frangos no mundo. No corrente ano de 1981 deverá exportar, segundo os contratos, 260 000 toneladas. A França, o maior vendedor nos mercados externos, venderá 270 000 t.

Já se começa a entender, em consequência de estudos, que a pesca no mar aberto não atende mais às necessidades de consumo; em primeiro lugar, o rendimento é baixo; em segundo, o pescado não fica bem distribuído. O correto será criar peixes em reservas, açúdes, tanques, reservatórios de água existentes nas usinas hidroelétricas. Estes modos de criar já se estão desenvolvendo até em nações européias.

Camarões, tão apreciados, devem ser cultivados (como se diz na linguagem dos camaroeiros). Mas as técnicas não são fáceis. Uma repartição do Estado do Rio Grande do Norte, exportador de camarões, todavia, chegou a conseguir um processo de bom rendimento para criá-los. E dele já deu conhecimento a cultivadores da Lagoa de Araruama. E. do Rio de Janeiro.

Outros pequenos animais, que contam com apreciadores, como é o caso da rã, podem ser criados em pequenos tanques. Em suma: há um campo livre para empreendimentos de pequenos animais destinados a fornecer alimentos protéicos. O essencial é dispor de técnicas e de alguns recursos para as instalações e para os alimentos destinados a esses animais.

Fora disso, há os grandes projetos que exigem investimentos de certo vulto, como a produção de concentrados de proteína de simples célula. A matéria prima principal é um composto inócuo que contenha carbono, como o melaço. As bactérias ou os microorganismos indicados, e os alimentos para estes seres unicelu-

lares, como sais amoniacais (para fornecer o nitrogênio), fosfatos, etc. são também imprescindíveis, naturalmente.

Durante a Segunda Grande Guerra, em Svartvik, Suécia, entrou em operação uma fábrica-piloto para produzir um fermento nutritivo, com capacidade de 350 t/ano, a fim de se adquirir experiência. A matéria prima eram pentoses, contidas nas caldas resultantes da fermentação dos licóres sulfíticos, derivados da obtenção de celulose. A matéria prima era, assim, subproduto de subproduto. O microorganismo responsável pela produção dos amino-ácidos era *Torula utilis*. Além dos ácidos aminados, havia no produto vitaminas do complexo B e a D. Chamavam-no imprópriamente "carne sintética".

Olle Rosenquist, da Sweden Yeast Company, que divulgou os trabalhos realizados, informou terem sido empregados para nutrir o meio: sulfato de amônio, superfosfato, ácido sulfúrico, cloreto de potássio e sulfato de magnésio (How Sweden produces yeast for nutritional purposes, *Food Industries*, 16, 443-444 e 487, 1944).

Depois desenvolveu-se a indústria e montaram-se fábricas de produção comercial na Escócia, França, Itália, Venezuela, nos EUA e no Japão. Mas as que usavam parafina como matéria-prima foram levadas a fechar as portas, pela possibilidade de o produto protéico obtido ser cancelado. Levantou-se, há pouco, a nova fábrica da ICI na Inglaterra, com capacidade de 70 000 t/ano. Usam-se metanol e amoníaco como matérias primas, e o microorganismo responsável pela produção do concentrado protéico é uma bactéria com gene nela transplantado. A proteína de simples célula no mercado europeu desde 1980, denomina-se "Pru-teen".

Na Grã-Bretanha está-se trabalhando para estabelecer a indústria de micoproteína, ou proteína obtida por meio de cultura de

fungo. Esta cultura poderealizar-se em meio com base de amido de trigo, de mandioca ou de outra fonte. Obtém-se a proteína na forma de fibras que se unem tomando o aspecto de carne bovina. As fibras, pelo que dizem, funcionam no intestino como as de cereais, protegendo-o contra o câncer, moderando as manifestações de diabete e assegurando outras vantagens de saúde.

No Brasil o pioneiro da indústria de proteína monocelular foi o químico pernambucano Oswaldo Gonçalves de Lima. Em 1956 aproximadamente, colocou em funcionamento uma instalação-piloto junto de uma usina açucareira no interior de Pernambuco. Depois, orientou a montagem de uma fábrica do Instituto do Açúcar e do Alcool, no município de Cabo. A principal matéria-prima empregada no Brasil é melaço, subproduto da fabricação de açúcar.

Em nosso país há condições para produção de centenas de milhares de toneladas deste concentrado protéico, para uso humano e de animais de criação.

O campo vastíssimo da tecnologia das enzimas oferece sem dúvida as melhores perspectivas para a obtenção de produtos químicos, inclusive dos utilizados em alimentação humana. Antevê-se desde já um horizonte de abundância de produtos que se podem conseguir partindo dos recursos existentes no reino vegetal, efetuando transformação de toda ordem.

Baseados em estudos de cientistas, em suas experiências e realizações, em suas aquisições já comprovadas, visionamos modificações de produtos existentes em novos e mais úteis; visionamos sínteses, produção de hidrogênio a partir da água (H₂O) e da luz solar; visionamos utilizar resíduos e subprodutos e fabricar produtos e materiais de interesse, sem deixar resíduos e sem poluir. Enzimólogos prevêem que as enzimas podem produzir "completamente novo tipo de indústria

química", como foi previsto no Segundo Congresso Europeu de Biotecnologia, há pouco efetuado em Eastbourne, R.U.

Outro campo que se está desvendando é o da cultura de células e de tecidos, o qual oferece as mais esperanças realizações, para a medicina, a agricultura, a produção de drogas, químicos, fármacos e alimentos

E, afinal, devemos referir a engenharia genética que começou ontem, em 1976, e está virando a cabeça das grandes multinacionais, não só animando-as, por que ela se afigura um negócio real e fabuloso, mas também assustando-as por que ela tende a destruir privilégios e a tornar os empreendimentos acessíveis ao maior número de empresários, eliminando concessões, nivelando classes. Já se estão produzindo compostos farmacêuticos e se alicerça caminho para a fabricação de plásticos, fibras têxteis, alimentos e outros compostos.

Estas novas tecnologias, a das enzimas, a da cultura de células e de tecidos, e a da engenharia genética, estão oferecendo ao ser humano as oportunidades que tanto almeja.

Concluimos que em próximo futuro de algumas décadas (e só devemos fazer previsões a respeito de o que vemos) não deverão faltar alimentos para a humanidade em crescimento.

3. FÁBRICA MAIS QUE PERFEITA

Constituído no seio materno e recebendo da mãe os recursos nutricionais para formar, de acordo com os modelos da criação, os vários órgãos; obtendo da mãe os alimentos para crescer, o novo ente adquire afinal o estado de uma unidade autônoma.

Com os produtos químicos que recebe em forma de alimentos agradáveis, o ser humano fabrica outros produtos químicos com funções específicas, incentivadores e reguladores das mais diferentes reações químicas.

Com os produtos químicos de que se compõem os alimentos, estabelece um sistema sempre alerta de comunicações — o sistema nervoso; organiza todos os meios de ataque e defesa; conserva e repara todas as peças da engrenagem; mantém em todas as áreas de seu território as condições ideais de temperatura e pressão; leva para todos os pontos do corpo as matérias primas de valor nutritivo e limpas, e lança fora todos os resíduos das reações químicas, isto é, das fabricações, tanto sólidos, como líquidos e gasosos; possui uma administração de controle da mais alta fidelidade, que não permite, por exemplo, os cabelos e as unhas crescerem além dos limites programados, administração que dá os hormônios de alerta e de ataque para a luta.

Em suma, o organismo humano é de uma perfeição incrível. Quando chega a ocasião, esta fábrica, planejada para funcionar bem, pode criar outras fábricas semelhantes... com um ser de sexo diferente... Assim, a tradição continua.

Mas para que tudo funcione bem, uma das condições é ter boas matérias primas, a saber, é usar alimentos próprios e saudáveis que não estraguem o mecanismo. O organismo humano é uma fábrica mais que perfeita, cuja estrutura geral e cujas peças de todos os tipos, por menores que sejam, são construídas de produtos químicos.

Não será demais considerar o corpo humano como um imenso aglomerado de compostos químicos. Uns são de fórmula um tanto simples, como o ácido ascórbico (vitamina C) e a metionina; em geral, são de peso molecular elevado, como a cianocobalamina (vitamina B₁₂) e as enzimas, cujo alto peso molecular vai de 12 000 a 1 000 000.

No campo das proteínas, há imensos polímeros: tão grandes são as estruturas moleculares que, se quiséssemos representá-las com o preto no branco, não

haveria papel que chegasse. Por exemplo: a hemocianina tem o peso molecular de 9 000 000.

Falar aqui destes polímeros parece-nos até uma prova de consideração aos donos da casa, que é o Instituto de Macromoléculas.

Os tijolos da construção, que tudo previu e a tudo dá solução racional, são os elementos químicos. Para tanto composto químico existente no corpo humano,

entram como principais tijolos de construção quatro elementos: hidrogênio, oxigênio, carbono e nitrogênio. Além destes, há ainda 20.

Seria curioso mencionar aqui a percentagem do número de átomos no corpo humano e o peso em gramas destes elementos que se encontram na composição de uma pessoa, digamos, de 70 quilos.

Elementos	% de átomos	Gramas numa pessoa
Hidrogênio	63,00	6 580
Oxigênio	25,50	43 550
Carbono	9,50	12 590
Nitrogênio	1,40	1 815
Cálcio	0,31	1 700
Fósforo	0,22	680
Potássio	0,06	250
Enxofre	0,05	100
Cloro	0,03	115
Sódio	0,03	70
Magnésio	0,01	42
Ferro		7
Manganês, cobalto, cobre, zinco, molibdênio, vanádio, cromo, estanho, flúor, silício, selênio, iodo		1

De "Chemistry and the Living Organism", Molly M. Bloomfield, 1977.

Segue-se nesta tabela, não a ordem decrescente de gramas, mas a ordem decrescente de percentagem do número total de átomos. Assim, o número de átomos de H é de 63%, o de O é de 25,5% o de C é de 9,5% o de N é de 1,4%. A percentagem do número total de S é de 0,05 e o de Cl é de 0,03.

Nestas condições, devemos consumir alimentos que estejam em quantidades tanto quanto possível balanceadas. É necessário haver um pouco de equilíbrio, para que não sobrem ou não falem muito os alimentos na economia dos nossos organismos.

Os quatro primeiros elementos são os mais importantes. O carbono liga-se fortemente aos elementos, como hidrogênio, oxigê-

nio e nitrogênio, formando vasta rede de compostos de cadeias longas indispensáveis aos processos vitais. Como se diz: "onde há vida, há carbono".

4. COMEMOS PRODUTOS QUÍMICOS

Os alimentos de que nos servimos podem ser classificados em cinco grupos principais:

1. Carboidratos
2. Gorduras
3. Proteínas
4. Minerais
5. Vitaminas

Poderíamos acrescentar a água e o ar atmosférico, embora no sentido comum não se considere propriamente como alimen-

tos. Estes dois assuntos ficam para o capítulo seguinte.

De qualquer modo, o que ingerimos para nutrir-nos, seja em estado sólido, líquido ou gasoso, são produtos químicos e oxigênio. O que comemos são compostos químicos, cujas estruturas moleculares apresentam as mais diferentes dimensões. O que bebemos para nos satisfazer, ainda que sob o disfarce de outra bebida, é mesmo água, o produto químico H₂O.

1. Carboidratos

Os carboidratos, ou hidratos de carbono, do interesse da nutrição humana, compreendem praticamente os amidos e os açúcares. Encontram-se em algumas partes das plantas e, como o nome dá a entender, são constituídos de carbono, hidrogênio e oxigênio, arranjados em moléculas.

Formam-se pela síntese clorofiliana, por interferência da luz solar e da clorofila. Permanentemente ocorrem, com maior ou menor intensidade, reações nucleares no sol, das quais deriva a energia radiante dirigida para o espaço e na Terra recolhida pelas plantas. Nestas elaboram-se carboidratos, e certos aminoácidos em pequena escala.

As reações químicas efetuadas a partir de dióxido de carbono (da atmosfera) e de água para a constituição de carboidratos são complexas e numerosas, mas pode-se exprimir o fato dizendo que do CO₂ e de H₂O resultam por fim glicose e oxigênio.

Sob a ação de clorofila para absorver a luz radiante, obtêm-se moléculas ricas de energia, e oxigênio. As reações processadas na falta de luz utilizam estas moléculas para reduzir o dióxido de carbono, formando glicose e outros produtos orgânicos.

Processam-se as reações de fotossíntese nos cloroplastos, que contêm a clorofila e as enzimas necessárias.

Os carboidratos constituem alimentos energéticos. Atendem às

necessidades do organismo para manter a temperatura nele, para assegurar contrações, impulsos, reparos, transportes e para efetuar biossíntese.

Entram no organismo e submetem-se ao metabolismo, que consiste numa longa série de reações químicas, catalisadas por enzimas, ou influenciadas por sucros dos órgãos internos; modificam-se, transformam-se em outros produtos; e estas novas substâncias entram na corrente sanguínea; vão ao fígado; cumprem funções aqui e acolá; constroem tecidos; e por onde passam vão exercendo os deveres de produzir calor, movimento, energia.

Como alimentos, os hidratos de carbono são representados por farinhas, amidos, féculas, açúcares, contidos em vários vegetais, como sejam: trigo, milho, arroz, mandioca, batata, alguns frutos. Representam aproximadamente 65% do peso total da dieta.

O metabolismo dos carboidratos é controlado:

1. Pelas células com um sistema regulador que conta com enzimas, coenzimas e com o trifosfato de adenosina e similares, compostos de "alta energia", por que por hidrólise desprendem calor (reações altamente exotérmicas).

2. Pela insulina, hormônio sintetizado por células especializadas do pâncreas, a qual regula a glicose no sangue.

3. Pela regulação do açúcar no sangue, onde podem ocorrer hipoglicemia e hiperglicemia.

2. Gorduras

Gorduras e óleos glicerídicos empregam-se na alimentação em escala apreciável. Como gorduras, são consumidas a banha de porco, as margarinas, a manteiga, a gordura de coco, os óleos de soja, milho, oliva, girassol, semente de algodão, amendoim, algumas nozes, castanhas e sementes.

O termo geral *gordura* designa na técnica os produtos naturais

compostos essencialmente de misturas de ésteres da glicerina. Ele corresponde ao vocábulo *fat* da língua inglesa. Mas costuma-se usar também a palavra *gordura* quando a substância gordurosa é sólida à temperatura de 20°C e *óleo* quando é líquida acima dessa temperatura.

Como acontece com os carboidratos, as gorduras comidas em excesso são armazenadas sob a pele e em volta de órgãos importantes em forma de tecidos.

Este depósito sob a pele constitui: uma reserva, uma camada que protege os órgãos internos contra choques, um isolante contra a perda de calor e contra o frio ambiente.

Aquí tratamos ligeiramente de gorduras. Em nutrição costuma-se falar de lípides. A expressão inclui substâncias oleosas e cerosas.

Uns lípides são saponificáveis, tanto os simples (as gorduras e as ceras), como os compostos (fosfolípidos e glicolípidos). Outros lípides são insaponificáveis, como os esteróis (o colesterol e a cortisona) e os terpenos (o caroteno e a vitamina A).

As ceras, ésteres de ácidos gordos de cadeia longa e álcoois também de cadeia longa, são incluídas quando se trata de alimentação por que são protetoras da pele, da pele com pelos, das penas, das folhas e dos frutos. As folhas de carnaúba são revestidas de cera. O tronco, os galhos e as folhas da xerófila flor de cera são também revestidos deste material.

Entre os lípides que têm merecido muitos estudos, estão os ácidos insaturados, e os essenciais, a lecitina e o colesterol.

Ácidos gordurosos essenciais. Há uma classe de ácidos gordurosos insaturados com duas ou mais duplas ligações que não se produzem em nosso organismo e são imprescindíveis, essenciais, à alimentação. Estes ácidos, que já foram denominados vitamina F, são o linoléico (2 duplas ligações), o linolênico (3) e o araquí-

dônico (20 átomos de carbono e 4 duplas ligações).

Eles responsabilizam-se pela formação de prostaglandinas, semelhantes a hormônios nos efeitos, e são dos mais enérgicos agentes biológicos. Elas podem fazer subir ou descer a pressão sanguínea e regular as secreções gástricas. Desempenham outras funções.

Colesterol e aterosclerose. O mais abundante esterol é o colesterol, encontrado no cérebro, tecido nervoso, em membrana celular, no sangue e na bilis. Ele entra ainda no organismo com os alimentos gordurosos animais e gema de ovo. Quando preciso, é sintetizado pelo fígado por ser necessário na composição de sais biliares.

Se ele está em nosso organismo é por ser necessário. Na verdade, não há muito conhecimento a respeito. Sabe-se que é precursor na síntese de ácidos biliares, hormônios sexuais e vitamina D. Mas apresenta o seu lado desvantajoso, pelo que se sabe agora. Encontra-se nos depósitos internos das artérias endurecidas.

Chama-se aterosclerose uma doença das artérias, que começa na infância e se vai aos poucos desenvolvendo e se manifesta com mais intensidade geralmente depois dos 50 anos. Caracteriza-se pelo depósito contínuo, no interior das artérias, de ácidos gordurosos saturados.

Reserva-se o termo *arteriosclerose* para o endurecimento das artérias; e *aterosclerose* para o revestimento interno das artérias com ácidos gordos saturados, de mistura com colesterol; elas vão sendo progressivamente obstruídas e podem arrebentar pela pressão do sangue que procura passagem.

Os ácidos gordos insaturados, existentes em óleos contidos nos vegetais que os ruminantes comem, são hidrogenados, na primeira câmara do seu estômago, e passam a gorduras sólidas (sebos), portanto saturadas.

Pecuaristas da Austrália dão ao gado bovino em processo de ceva rações suplementadas com óleo de açafrão (*Carthamus tinctorius*), em inglês *safflower seed oil*, com cerca de 86% de ácidos insaturados. Para que estes ácidos insaturados não passem a saturados, o óleo recebe um tratamento com formaldeído, que impede a hidrogenação no rúmen. Em consequência, afirmam, a carne é mais rica de gorduras com ácidos insaturados.

3. Proteínas

A classe das proteínas constitui o grupo mais importante dos alimentos, tanto sob o aspecto econômico (por peso são mais caras que os carboidratos), como em qualidade, isto é, em valor biológico, para crescimento e reparo dos tecidos.

Grandes polímeros, as proteínas dão por hidrólise unidades monoméricas denominadas aminoácidos ou ácidos aminados. Elas são o componente da vida; todos os seres vivos, até as bactérias, até os vírus, qualquer célula viva, contém proteína (nome dado pelo químico alemão Mulder em 1839 a estes compostos e que significa *de primeira importância*).

Eis a seguir os ácidos aminados comumente encontrados em proteínas (são 20):

Alanina, valina, leucina, isoleucina, metionina, fenilalanina, prolina, triptófano, glicina, serina, treonina, tirosina, cisteína, asparagina, ácido glutâmico, lisina, arginina, histidina, ácido aspártico, glutamina.

Destes aminoácidos, oito não podem ser sintetizados pelo organismo humano, ao que se sabe, e devem entrar na economia com os alimentos. São eles: isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano e valina.

São chamadas *proteínas adequadas* as que contêm estes ácidos aminados, como as proteínas animais e o leite. Vísceras de animais, portadoras de vitaminas, e

tantos fatores químico-medicamentosos, leite, coalhada e queijos, ovos, carnes e peixes fornecem as mais valiosas proteínas, por que contêm quase todos ou muitos dos ácidos aminados necessários.

Proteínas de sementes de vegetais existem nestas em pequena escala e são deficientes em um ou outro ácido aminado. O grão de soja é o de maior teor (5-6%) de minerais e de maior valor proteico; assim mesmo, é deficiente de metionina. A proteína do milho é escassa em lisina e triptófano; a do arroz é pobre de lisina e treonina; a do trigo é deficiente de lisina.

Considera-se a farinha da torta de soja alimento riquíssimo. Para ter-se idéia da variedade e riqueza de ácidos aminados numa farinha integral de soja, reproduzimos o resultado de uma análise química efetuada em janeiro de 1968 num laboratório governamental pelo Químico João Consani Perrone. Resultado em gramas numa amostra de 100 gramas:

Ácido aspártico, 5,76; Treonina, 1,95; Serina, 2,08; Glutâmico, 8,74; Prolina, 2,74; Glicina, 2,14; Alanina, 1,62; 1/2 Cistina, 0,69; Valina, 2,40; Metionina, 0,55; Isoleucina, 2,05; Leucina, 3,76; Tirosina, 1,77; Fenilalanina, 2,40; Amônia, 3,26; Lisina, 3,38; Histidina, 1,30; Arginina, 3,44 (Método Stein & Moore, modif. por Piez e Morris. Apar. da Technicon Chromatography Corp.).

As proteínas constituem o material estrutural para os animais, como a celulose ligada pela lignina o constitui para as plantas. Tecidos e substâncias de várias espécies são de proteína, como os músculos, a pele, as unhas, os cabelos. Nos animais são de proteína os cascos, as garras, os chifres, os cascos de tartaruga, as penas. De proteínas são a seda natural e a lã, fibras nobres por excelência.

Ácidos aminados essenciais. Já vimos que oito dos vinte aminoácidos comumente encontrados nas proteínas são essenciais,

quer dizer, nosso organismo não os pode sintetizar. Por isso, são denominados essenciais.

Então, devemos-nos alimentar também com proteínas que os contenham, como as de origem animal.

Além dos vinte ácidos aminados referidos, há tipos especializados de proteínas, que contêm outros mais raros.

Como se está desenvolvendo em várias partes do mundo a atividade de criação em larga escala de animais de pequeno porte, abriu-se importante mercado de aminoácidos, aditivos, concentrados proteínicos, hormônios, etc.

Estão-se fabricando ácidos aminados essenciais, como metionina e lisina, em alguns países. Degussa, da RFA, figura como o maior produtor de metionina. URSS divulgou o projeto de produzir 21 000 t/ano de metionina. Em 1982 deverá estar produzindo a fábrica de metionina da Rhodia em Camaçari, Bahia.

Estão sendo divulgados novos projetos de ácidos aminados: L-lisina, na França, Espanha e Iugoslávia; de metionina, na França, Itália, Espanha, Polônia e URSS; de L-triptófano, na Suécia.

Fabricam-se também ácidos não essenciais. Ácido glutâmico e glutamato monossódico produzem-se em vários países, inclusive no Brasil. A produção mundial de glutamato já atingiu cerca de 300 000 t/ano. Igualmente em muitas nações se produz a glicina. Nos EUA há fabricas, e ainda eles a importam para empresas de alimentos e de bebidas. O consumo no país é de 3 000 t/ano. Também se obtêm a cisteína.

4. Minerais

Entram os minerais (compostos químicos inorgânicos) na alimentação como integrantes de frutas, vegetais consumidos crus ou cozidos, folhas em salada ou cozidas, e como integrantes também de alguns produtos animais.

Cloretos, fosfatos, bicarbonatos e sulfatos ocorrem no sangue e outros fluidos. Ferro encontra-se na hemoglobina para exercer vital função; fósforo, no cérebro e nos ácidos nucléicos; iodo na glândula tiroide; cálcio e fósforo encontram-se formando ossos e dentes.

O fósforo é necessário à queima dos carboidratos; o cálcio, para a coagulação do sangue e para assegurar o ritmo da batida do coração. Em suma, todos os elementos metálicos, referidos anteriormente, exercem funções importantes no organismo.

Se a vida animal se originou nos mares, se a composição química das águas resulta da solubilidade, maior ou menor, das rochas, os elementos existentes no organismo humano devem ter, e têm, certa analogia com os das águas salgadas e os dos solos.

Os nossos organismos se alimentam sobretudo de produtos vegetais e animais. Estes produtos são constituídos de matérias primas químicas que vêm, direta e indiretamente, do solo.

Com os minerais que vêm do solo; com o hidrogênio e o oxigênio, da água; com o oxigênio, o dióxido de carbono e o nitrogênio, do ar atmosférico, os organismos dos vegetais, os organismos dos animais chamados irracionais e os nossos corpos fabricam uma variedade enorme de compostos químicos.

Do ponto de vista de nutrição, os vegetais fazem carboidratos, óleos e gorduras, proteínas, vitaminas e inúmeros outros produtos. Os animais, a partir dos vegetais, fazem proteínas em geral de maior valor biológico e muitos outros produtos valiosos. O ser humano, partindo dos vegetais e dos animais, faz transformações químicas de seu particular interesse.

Com os átomos de 20 elementos fundamentais, são constituídos produtos químicos sem conta que participam da economia do organismo humano.

É grandemente importante a função dos minerais, atuando a maioria deles em pequeníssimas quantidades. Com exceção dos que formam o esqueleto e os dentes, encontram-se suspensos em água, emulsionados ou dissolvidos.

Dá-se muito valor, em nutrição, ao metabolismo mineral.

5. Vitaminas

Os marinheiros das grandes navegações do passado adoeciam de escorbuto depois de muito viajar no mar deserto. Observou-se que faltava *alguma coisa* nos alimentos armazenados.

Em 1747, um capitão da Marinha Britânica verificou que a doença seria evitada com limão doce ou vegetais frescos na comida. Os marinheiros passaram, então, a ser conhecidos como *limeys eaters* ou comedores de limão.

Em 1897, o cientista neerlandês Christiaan Eijkman mostrou que no arroz polido (sem a película que reveste o grão e sem o germe) faltava *alguma coisa* e essa falta era responsável pelo beriberi, grave problema nas guarnições dos navios neerlandeses. O cientista britânico F. G. Hopkins também se empenhou no estudo.

Em 1912, Casimir Funk, bioquímico polonês, estudando esta *alguma coisa* que faltava, e verificando que o produto em causa era uma amina, deu-lhe o nome de *vitamine* (amina da vida). Passou este nome a denominar outras substâncias com propriedades semelhantes. Mais tarde, a denominação foi corrigida para *vitamin* (sem e).

Hopkins e Funk receberam o Prêmio Nobel pelas descobertas. Aquela substância era a tiamina (B₁).

Vitaminas são produtos orgânicos de reconhecido valor nutriente, de fórmulas químicas estabelecidas, que devem encontrar-se em pequenos teores nos nossos alimentos. Atuam nas funções ce-

lulares, no crescimento, na reprodução. São necessárias em inúmeros processos vitais, e cada uma delas desempenha seus papéis específicos. A deficiência delas relaciona-se com a manifestação de várias doenças.

umas se mostram imprescindíveis em doses diárias mínimas de alguns miligramas, como a vitamina C; já a vitamina B₁₂ é requerida em alguns microgramas.

Um grupo delas é solúvel em água, como tiamina (B₁), riboflavina (B₂), piridoxina (B₆), cianocobalamina (B₁₂), niacina ou ácido nicotínico (coenzima), ácido ascórbico (C), ácido fólico, ácido pantotênico, biotina.

São solúveis em gorduras: calciferol (D₂), colecalciferol (D₃), tocoferol (E), filoquinona (K₂).

Encontram-se as vitaminas em alimentos vegetais, como frutos, legumes, folhas, vegetais verdes e amarelos, grãos integrais, levedo de cerveja, germe de trigo. Em órgãos de animais, como fígado, rins, coração, miolos. Em ovos, leite e derivados. Em produtos resultantes de fermentação.

5. ÁGUA E AR ATMOSFÉRICO

Vivemos num mundo em que a água potável já é difícil de obter, em consequência da poluição generalizada.

No princípio, a água de chuva trazia pequeníssima quantidade de gases da atmosfera (oxigênio, nitrogênio, dióxido de carbono), e ácido nítrico, quando havia relâmpagos, tempestades elétricas que promoviam a formação sintética do ácido. Chegando ao solo, o líquido escorria, dissolvendo minerais e arrastando detritos vegetais e animais. Esta água, de córregos, riachos, rios, lagos ou fontes, era purificada pelos meios naturais, como oxigenação, bactérias, filtração através de camadas de rochas permeáveis, e conseguia-se, então, água potável, a que se pode beber.

Recentemente, com o extraordinário aumento da população, com imensas aglomerações em cidades, com a industrialização avassaladora, produziu-se abundante e extremamente maléfica poluição na terra e no ar, por fim levada para as correntes de água e para o mar.

Então, tem a humanidade de tratar quimicamente a água para utilizá-la, o que não pode ser medida que atenda a todos e não é providência inteiramente satisfatória. Nem todas as fontes tradicionais de água mineral ou água de mesa estão presentemente livres de poluição.

A atmosfera de todo o mundo está carregada, em maior ou menor escala, de poluentes que resultam de processos de fabricação, que se constituem de gases agressivos de enxofre e de nitrogênio, de escapamentos de motores, de metais venenosos, como chumbo e mercúrio, de fumaças, poeiras, cristais minerais, pólen, insetos de reduzidas dimensões, de *particulates*, um complexo de substâncias prejudiciais de pequeníssimo tamanho.

Vai a todas as regiões da Terra, conduzida pelas correntes aéreas, essa poluição. Tratamos, com desenvolvimento, do assunto no trabalho "Poluição. A defesa do ambiente e a indústria brasileira" (*Rev. Quím. Ind.*, Ano 46, N^{os} 539, 540, 541 e 543, págs. 64-69, 90, 92-99, 114, 116, 118, 120-122, 175-176, 178-182, mar., abr., mai e jul. de 1977).

Estão citados no estudo acima dois fatos inquietantes: o primeiro é que os adubos químicos estão poluindo os depósitos naturais subterrâneos de água (pág. 68); o segundo é que o chumbo que as gasolinas contêm como antidetonante tem um poder enorme de dispersão no ar, encontrando-se até na atmosfera do Polo Norte, onde não circulam automóveis (pág. 69).

Ora, o que se encontra na atmosfera como poluente é trazido pelas chuvas para a terra e, con-

seqüentemente para as águas superficiais e do subsolo.

Nestas condições, não se pode confiar na pureza das águas de beber disponíveis. É preciso metucioso cuidado para escolher as fontes de abastecimento nas zonas rurais e naquelas onde não há serviço de tratamento de águas.

Uma companhia produtora de alimentos, a Nestlé, há anos lançou-se à atividade de fornecer ao público água potável, captando-a no Parque da Água Santa, área com cerca de 1,2 milhão de metros quadrados, a mais de sete quilômetros de Campos do Jordão, SP. Na instalação automática de engarrafamento há um laboratório para controle de qualidade, responsável pela manutenção da pureza (*Rev. Quím. Ind.*, Ano 45, N^o 529, pág. 125, mai. de 1976).

Como medida geral, convém examinar previamente se as águas de fonte estão livres de microrganismos, se estão contaminadas por produtos químicos dissolvidos dos minerais adjacentes que compõem as rochas locais, ou se estão contaminadas por fertilizantes químicos, detergentes, defensivos agrícolas. Em nosso país já têm ocorrido casos de mortes por contaminação da água de beber com pesticidas aplicados na lavoura.

Quanto ao ar atmosférico que respiramos e que deve ser o mais puro possível em benefício de nossa saúde, já dissemos o bastante ao tratar, precedentemente, da poluição e da água.

Evidentemente, vivemos quase todos em ambiência de poluição. Mas, dentro das possibilidades, devemos procurar viver num meio de ar atmosférico satisfatório. Sob este aspecto, os que vivem no campo, longe de estabelecimentos poluidores, vivem melhor.

6. NORMAS DE ALIMENTAÇÃO

De acordo com a sentença de que "dieta é um regime de vida",

daremos a seguir algumas normas relativas à alimentação.

1. Não-alimentos

Comentam nutricionistas que as bebidas que aqui em nossa terra denominamos refrigerantes são enganosas do ponto de vista de nutrição. Não alimentam. E possuem uma composição que não é satisfatória.

O uso das bebidas *unfoods*, como as *soft drinks* nos EUA, determina sério efeito de distorção nos hábitos alimentares dos jovens e nos conceitos de nutrição, diz Ralph Nader no estudo do Group Report on the Food and Drug Administration, citado por J. S. Turner, "The Chemical Feast", Grossman Publ., 1970, New York.

Temos sugerido que os refrigerantes, tão populares, se transformem em bebidas saudáveis com algum valor nutritivo. Veja-se, por exemplo, o trabalho "A planta guaraná. A utilização de suas sementes na indústria" (*Rev. Quím. Ind.*, Ano 49, N^o 583, pág. 332-337, nov. de 1980).

2. Antialimentos

São as bebidas alcoólicas. No nosso país criou-se o hábito, em classes trabalhadoras e outras, de tomar pela manhã, em lugar de uma refeição leve e nutritiva, um cálice de aguardente. Isto acontece em prejuízo de alimentação, é um contra-senso.

Difundiu-se igualmente outro hábito pernicioso: o de tomar, antes das principais refeições, uma caipirinha, mistura de aguardente e suco de limão. De algum tempo a esta data, pessoas das classes de maior disponibilidade de dinheiro tomam uísque, por prazer ou para aparentar um elevado *status* social. Os *drinks*, os aperitivos, as chopadas generalizam-se envolvendo também o elemento feminino.

Muitas das pessoas que tomam bebidas alcoólicas tornam-se alcoólatras inveterados. Então, vêem-se figuras de elevado valor

profissional com alto rendimento econômico falecerem de uma doença (no caso) surpreendente, a tuberculose; mas esta é mal dos subnutridos. Compreende-se, então, que a bebida alcoólica, atuando negativamente no organismo, e tirando o apetite, seja um fator contrário à alimentação normal.

Quanto a uísque, ver também o trabalho "A tradicional bebida uísque. Os tipos existentes no mercado" (*Rev. Quím. Ind.*, Ano 49, Nº 579, pág. 220-222, jul. de 1980).

3. Nitrosaminas

Nitrato de sódio e nitrito de sódio empregam-se para curar carnes, dando-lhes uma cor rósea ou vermelha agradável à vista. Os nitritos inibem o crescimento de *Clostridium botulinum*, bactéria produtora do envenenamento agudo botulismo.

No estômago, com a presença de ácido clorídrico, o nitrito passa a ácido nitroso. Este ácido reage com aminas secundárias existentes na carne e formam nitrosaminas, um dos mais poderosos cancerígenos conhecidos, produtos que podem levar ao câncer.

A conclusão a tirar é que são perigosas as carnes conservadas de cor rósea, como o presunto, o *corned beef* e outras.

4. Recomendações gerais

De quanto foi dito se conclui que a alimentação deve ser variada, equilibrada, de modo a satisfazer às necessidades do organismo. As gorduras de ácidos gordos saturados, como banha de porco, gordura de coco, margarinas, manteiga, creme de leite, devem ser evitadas ou restringidas. Não se deve usar a fritura, pois haveria, com a temperatura

elevada, formação de acroleína, irritante, e de cancerígenos. O churrasco, pelo modo de ser assado em brasa de carvão vegetal, contém benzopireno, cancerígeno também encontrado na fumaça do cigarro.

Os alimentos, que se tenham de cozinhar, convêm ser cozidos a fogo brando em água, com vegetais (se for o caso), sem refogar, sem temperos violentos. Depois de cozidos é que se junta um óleo adequado, como de soja ou milho. Evidentemente a comida deve ser saborosa, e o modo de o conseguir dentro das normas da nutrição é uma arte.

Todos nós devemos-nos intimamente convencer de que prato bom não é o que prepara o famoso cozinheiro de um restaurante ou hotel de luxo (ele abusa de manteiga, creme de leite, vinhos, cognacs), mas é aquele que faz bem ao organismo.

Pela alimentação correta se obtêm boa saúde. *

NUTRIÇÃO

Cálculos renal e biliar e fatores nutritivos

Como impedir a formação de cálculos e como eliminá-los

PROF. LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES, L.D., D.Sc.

INSTITUTO DE QUÍMICA — UFRJ
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO — UFRJ

A calculose é um estado mórbido caracterizado pela presença de cálculos.

Cálculo é qualquer concreção que se forma nos reservatórios músculo-membranosos (bacinete, vesícula biliar, etc.) e nos canais excretores das glândulas.

Concreção é massa geralmente de aspecto nodular formada pela precipitação sucessiva, de que resulta uma estrutura concêntrica. Pode ser definida, também, como deposição de partículas no

interior de órgãos vegetais e animais.

Os cálculos urinários podem ser encontrados no rim, no ureter, na bexiga, ou na uretra e geralmente são compostos de concreções cristalinas de oxalato ou de fosfato de cálcio, ácido úrico, uratos e/ou cistina.

Os cálculos, provavelmente, começam nas papilas renais (papila — elevação cônica da pele e das mucosas de epitélio pavimentoso) em forma de pequenas pla-

cas que se rompem e desprendem, e atuam como núcleos em torno dos quais se precipitam sais urinários.

A alcalinidade da urina favorece o desenvolvimento de cálculos de fosfatos; enquanto que a acidez precipita oxalatos, uratos, ácido úrico e cistina.

Os cálculos biliares são, principalmente, de três tipos: a) cálculos de colesterol; b) de bilirrubinato de cálcio; c) mistos.

A maioria dos autores admite ser a formação inicial do cálculo mais metabólica do que infecciosa.

A vitamina A é um álcool poliênico de origem animal. Ela pode ser obtida do fígado de peixes, pássaros e mamíferos, e do revestimento dos intestinos de vários peixes. Ela nunca foi encontrada no reino vegetal. Não é sintetizada *ab initio* no organismo animal, porém um número de precursores (provitaminas) pode ser utilizado pelo animal e convertida *in vivo* na vitamina A.

Estas provitaminas são carotenóides e todas possuem estrutura que inclui metade da molécula simétrica do beta-caroteno.

A vitamina A₂ está intimamente ligada à vitamina A e é peculiar, especialmente, aos peixes de água doce.

A vitamina A é destruída pela luz ultra-violeta e é sensível à oxidação pelo ar.

A vitamina A é indispensável para o desenvolvimento ósseo endocondral; proteção do epitélio cutâneo e mucoso. Para a visão participando na elaboração e regeneração da púrpura retiniana (púrpura visual ou rodopsina), indispensável, portanto, à fisiologia da visão.

A hipovitaminose A diminui a resistência do organismo às infecções.

É fato sabido que a calculose está relacionada com o metabolismo da vitamina A.

Igualmente tem-se conhecimento de que a falta de caroteno se impede que o organismo aproveite o beta-caroteno encontrado nos alimentos de origem vegetal e animal.

A conversão do beta-caroteno em vitamina A se dá, sobretudo, na parede intestinal.

A vitamina A (ou retinol ou axeroftol ou biosterol) ocorre, como dissemos, no organismo animal, mas não nas plantas.

Ora, sendo o beta-caroteno o precursor da vitamina A, a não absorção do beta-caroteno provoca este tipo de avitaminose, a menos que o organismo receba a própria vitamina A.

Algumas substâncias interferem no metabolismo e favorecem a formação dos cálculos, como, por exemplo, as sulfas, o tiouracilo, etc.

Convém ainda lembrar que a falta da vitamina A, além da calculose, acarreta distúrbios pré-menstruais, craurose vulvar, rinite atrófica, ozena, surdez do ouvido interno, nictalopia, fotofobia, queratomalácia, xeroftalmia, blefarite, conjuntiva seca, dificuldade de adaptação visual, acne, ictiose, frinoderma, distúrbios do crescimento dos fâneros e unhas.

O autor verificou que para eliminar o cálculo formado basta a ação simultânea da vitamina A e dos íons magnésio e potássio.

Assim sendo, um adulto, para eliminar o cálculo deve proceder, diariamente, do seguinte modo:

— Tomar, em jejum, uma colher das de sopa (15 mililitros) de magnésia flúida. Fazer o jejum 30 a 40 minutos após a ingestão da magnésia.

— Ingerir uma quantidade de vitamina A da ordem de 50 000 unidades internacionais (cerca de 17 miligramas de acetato de vitamina A); de preferência na hora do desjejum.

— Receber uma quantidade de 1,2 grama de cloreto de potássio; de preferência a metade na hora do dejejum e o restante à noite.

— Evitar que a admissão da vitamina A seja feita juntamente com a das vitaminas do complexo B e da vitamina C. A deglutição destas vitaminas hidrossolúveis deve ser feita com intervalo de algumas horas, após a administração da vitamina A.

RESUMO: O autor verificou que a ação antagônica dos íons magnésio e potássio simultaneamente com a vitamina A elimina a calculose biliar (colilítica) e/ou a calculose urinária (urolítica).

Para impedir a formação do cálculo, tipo de avitaminose A, basta a ingestão diária de 5 000 unidades internacionais de vitamina A (cerca de 2 miligramas de vitamina A).

Não há necessidade de nenhum regime alimentar especial.

BIBLIOGRAFIA:

El Manual Merck — Merck Sharp & Dohme Research Laboratories, Rahway, New Jersey (1964).

Les Anti — Vitamines — Centre National de la Recherche Scientifique, Paris (1949).

Jacobs, M.B. — Food and Food Technology, Interscience Publishers, Inc, New York (1944).

Morton, R.A. — The Application of Absorption Spectra to the Study of Vitamins, Hormones and Coenzymes, Adam Hilger, Ltd, London (1942).

Methods of Vitamin Assay — Interscience Publishers, Inc, New York (1951).

The Merck Index — Ninth Edition, Rahway, New Jersey (1976).


50 ANOS

**Assine a Revista de
Química Industrial**

O desafio tecnológico na empresa*

Pessoas competentes fazem a boa estrutura da organização

ADOLPHO WASSERMAN
E ISAAC PLACHTA
Coordenador de Tecnologia Química e
Petroquímica do Grupo Ultra

Um dos motivos marcantes, pelos quais se traduz a crise que hoje empolga a Indústria Química, é o aumento nos custos dos fatores de produção.

A resposta imediata a essa restrição nos resultados econômicos da empresa é a procura de uma nova otimização dos insumos, que pode ser descrita como mudança tecnológica, e não como mera substituição de fatores.

Limitando-nos, inicialmente, aos dois grandes desafios, os custos crescentes da matéria-prima e da energia deflagrados com a crise do petróleo, a mudança tecnológica a ser empreendida será caracterizada como um processo de inovação. Isso porque será feita a partir de conhecimentos já estabelecidos e de técnicas já inventadas.

Apenas, para dar uma clara diferença, diremos que a invenção é a concepção inicial do produto, ou da técnica, na sua forma comercial, enquanto a inovação é a primeira aplicação comercial. A inovação, raramente, envolve a rejeição total das práticas anteriores. É mais uma substituição seletiva.

O sucesso comercial com as inovações tecnológicas, usualmente, envolve uma discriminação cuidadosa dentre aqueles aspectos das práticas passadas que necessitam ser rejeitadas e aque-

les que devem continuar. Isso porque a inovação, que se constitui numa série de medidas estreitamente ligadas ao processo inventivo, só vai adquirir significado econômico após um longo período de melhorias que permitem adequá-la a um mercado de massa.

A evidência baseada nos resultados da indústria de refino mostra que as melhorias do processo contribuem ainda mais para o progresso tecnológico do que o desenvolvimento inicial. Isto é, a diminuição de custos na fase de melhorias é maior do que aquela obtida quando o novo processo é introduzido.

Deste modo, fica caracterizado que a inovação deverá ser introduzida no próprio setor de produção, onde as melhorias são feitas por etapas, ensaiadas logo comercialmente, utilizando os conhecimentos de engenharia existentes na empresa para a aplicação de concepções já disponíveis. Com isso minimizam-se os riscos, uma vez que as mudanças são experimentadas sem um rompimento definitivo com o processo anterior.

Concepções inventivas, tais como o uso do carvão, do bagaço, da lenha, do álcool, como matérias-primas e fontes energéticas para a Indústria Química, permitirão o início de um processo de inovação, onde, certamente, conviverão a nova e as antigas tecnologias, por vezes na mesma empresa, outras vezes em empresas diferentes. Neste último caso, a iminente ameaça às margens de lucro, pela introdução da inova-

ção na empresa competidora, motivará a procura de melhorias naquela que usa o processo antigo.

Por esse motivo, as duas tecnologias permanecem funcionando em conjunto, como já ocorre no Brasil em diversos casos. Além disso, a tecnologia antiga pode apresentar vantagens, de início, por motivos locais.

Tudo parece indicar, portanto, que a Indústria Química deverá introduzir esses novos insumos em suas operações, ensaiando-os comercialmente e buscando melhorar os seus resultados, pois a alternativa de futura interrupção no suprimento surge como uma possibilidade, quando outras opções, no presente, não são consideradas.

Sem dúvida, o acesso a essas fontes e os preços a que serão oferecidas constituirão sério gargalo. Mas estamos, no momento, empenhados em melhorar o que a Indústria Química, no Brasil, tem ao seu alcance realizar.

Exemplificamos com a introdução dos novos insumos, em virtude da premência que a solução desse problema exerce no caminho da inovação. No entanto, mais importante ainda é que esse esforço implicará numa alteração do comportamento, consubstanciado na busca continuada da melhoria de eficiência, na perseguição de algo novo, que hoje são matérias-primas e energia, e amanhã outra coisa qualquer, podendo ser até novas fontes de matérias-primas e energia. O dinamismo do processo inovador em si já conduz à alteração do comporta-

* Trabalho apresentado ao I Seminário Brasileiro da Indústria Química, realizado no Rio de Janeiro, de 5 a 6 de novembro de 1981.

mento, uma nova visão da Indústria Química e seu amplo relacionamento com os mais diversos setores da economia.

A introdução bem sucedida de mudanças tecnológicas envolve uma espécie de interação entre as diversas empresas interessadas na mudança, e pode ser melhor obtida pelo contato pessoal direto, onde se realiza a troca de experiências em problemas similares e confrontação entre os usuários dos mesmos equipamentos. Sob esse último aspecto, vale a pena ressaltar que toda inovação — seja a introdução de um novo produto ou um processo mais barato de produzir um produto existente — requer que o setor de bens de capital esteja capacitado a produzir os novos equipamentos necessários.

No entanto, a necessidade de interação não se esgota com os complexos contatos entre as empresas que buscam a inovação, e entre elas e o setor de equipamentos. Existe hoje uma área nova, com a qual a Indústria Química deverá se relacionar, chegando mesmo, em alguns casos, a uma integração maior: a Agricultura.

Dela, na nova visão da Indústria Química, não se espera somente o suprimento barato de alimentos, mas também de importantes recursos energéticos e de matérias-primas.

A Agricultura, porém, possui problemas muito específicos, dos quais a Indústria Química deverá ter conhecimento e sensibilidade, e que são também diferentes daqueles encontrados na Indústria em geral.

Com todas as dificuldades ligadas à transferência de tecnologia industrial, tais tecnologias são, não obstante, mais fáceis de transferir do que no setor agrícola, porque a tecnologia industrial está mais contida no próprio setor, dependendo mais dos seus próprios recursos e capacitações.

Mas, na Agricultura isso não ocorre. Nela existem importantes interações entre o empreendi-

mento humano e aspectos específicos do ambiente natural. Isso significa que as soluções para os problemas agrícolas dependerão de conhecimentos que não são, comumente, possuídos pelo agricultor, tais como: Biologia, Botânica, Bioquímica etc.

Em virtude de variáveis, como precipitações atmosféricas, ensolação, composição do solo, topografia, doença das plantas etc., existe maior grau de incerteza no que se refere às aplicações de novas técnicas agrícolas. Isso significa que os riscos são maiores, e a avaliação dos resultados de mudanças demandam muito mais tempo que na Indústria.

A história dos países com setores agrícolas altamente produtivos indicou, claramente, que a maioria das fontes de melhoria foi gerada fora do setor.

Nos Estados Unidos da América a experiência mostrou que as fontes do crescimento da produtividade agrícola vieram dos seguintes setores:

a) *Equipamentos* — Que desenvolveu uma tecnologia de máquinas apropriadas para a agricultura.

b) *Pesquisas* — Utilizando estações experimentais e outros centros de ensino, que desenvolvem conhecimento da genética.

c) *Indústria de Fertilizantes*

d) *Indústria de Defensivos*

No exemplo americano, as indústrias fornecedoras de insumos à Agricultura exerceram um papel semelhante aquele executado pela indústria de bens de capital para o setor de produção.

O Japão é outro exemplo: o grande aumento na produtividade da agricultura japonesa, que forneceu as bases para o crescimento do restante da economia, fundamentou-se nos insumos fornecidos por outros setores, numa longa série de interações dinâmicas.

A interação entre a Indústria e a Agricultura não resulta apenas do aspecto comercial do fornecimento de insumos, mas também

numa troca de conhecimentos de organização e estratégia empresarial. Dessa forma, pode ser mencionado o grande sucesso obtido pelos fazendeiros do Meio-Oeste, nos Estados Unidos, que integraram a criação de gado com a agricultura de cereais para alimentá-lo, o que exigiu um espírito de empresa e de decisões baseadas na familiaridade com o mercado, além de um amplo leque de conhecimentos técnicos.

A Indústria Química não poderá iniciar o processo inovatório sem se dispor a estabelecer uma interação dinâmica com os setores que lhe são complementares, o que é inteiramente ignorado nos países subdesenvolvidos.

Essa interação é de causação circular, pois o aumento de produtividade num setor irá influenciar os esforços de melhoria no outro, cujos resultados irão beneficiar o primeiro setor, e assim por diante.

Evidentemente, não se pode generalizar as formas de interação. Elas dependerão de cada caso, e das especificidades de cada país. No entanto, é altamente prioritário buscar-se descobrir qual a combinação mais provável de sucesso.

Em virtude de possuir características de maior capacitação interna para tomada de decisões e de conhecimentos ligados a inovação, e o setor de produção que deverá iniciar o processo, e dentro dele, a Indústria Química, por duas razões básicas:

1. Ela deve dar uma resposta imediata aos aspectos críticos que está enfrentando.

2. Ela deve assumir um dinamismo próprio e auto-sustentado, ultrapassando a síndrome da implantação, marcada, principalmente, pela Indústria Petroquímica.

Sem dúvida, existe uma iniciativa que é da inteira responsabilidade do Governo, principalmente na etapa do processo de inovação em que o investimento se faz necessário, e na qual a empresa deverá encontrar o devido

apoio, para que essa etapa não se constitua em sério gargalo.

Há necessidade de uma política tecnológica, aplainando os caminhos a serem percorridos pela empresa nas suas interações externas. Uma política de governo não apenas criadora de mecanismos, mas que permita também dirimir certos preconceitos e falsas idéias, que chegam, muitas vezes, até à opinião pública. Uma delas é a perversidade do lucro.

Uma empresa precisa gerar lucros, pois, através deles, não apenas são pagos os impostos que revertem para a saúde, educação e bem estar da população, como também são pagos os esforços em melhorias e crescimento da empresa, criando mais empregos e aumentando a produtividade dos outros setores.

A inflação, quando aumenta rapidamente, afeta os custos da matéria-prima e da energia em velocidade que não é acompanhada pelo aumento dos preços. Por outro lado, a depreciação, que foi estabelecida para substituir facilidades obsoletas, baseada nos custos originais, torna-se insuficiente, originando necessidades de outras fontes financeiras, restringindo, assim, as capacidades de crescer e inovar.

No entanto, a empresa, sem esperar pela iniciativa do Governo, onde ela pode influir fornecendo subsídios para o estabelecimento de uma política tecnológica, deve começar por ela mesma, criando uma política interna para a inovação.

Evidentemente, isso não vai ser fácil. As organizações existentes possuem tradições, convicções e capacitações que, freqüentemente, não as tornam preparadas para os objetivos a serem alcançados. Elas possuem problemas e limitações que as farão se opor às mudanças, e, quanto maior a empresa, maior a resistência.

As pequenas empresas, ao contrário, possuem uma dose de flexibilidade e motivação que atendem melhor às exigências de mudança. Isso porque, geralmente,

nessas empresas, o empresário é parte do conhecimento tecnológico, estando a direção da empresa mais integrada na produção e nos resultados de suas modificações.

A política tecnológica do governo deveria dedicar a essas empresas atenção especial. A elas, as grandes empresas deveriam lançar seus interesses, no esforço de interação, porque delas também tem muito a receber.

*Acima de tudo, as empresas devem reconhecer que **inovação** é mudança, criação de futuro, e para isso, necessita-se das melhores pessoas existentes dentro da organização, ou contratando-as se preciso. Nas pessoas e não na estrutura é que está a resposta ao problema. Pessoas **competentes** podem obter sucesso numa **organização falha**, mas organizações competentes jamais obtêm sucesso quando as pessoas falham.*

O ideal seria que as empresas a serem implantadas já trouxessem em suas organizações o clima da inovação. Mas, realmente, isso não acontece, pois toda estrutura está voltada para o sucesso operacional e as vendas iniciais.

Para uma empresa existente esse clima terá que ser criado, designando-se, antes de tudo, um responsável para isso, que terá linhas de contato direta com a direção da empresa, utilizando uma estrutura mínima de trabalho, que irá crescendo na medida das necessidades e, aos poucos, envolvendo toda a organização na idéia de mudança.

O desenvolvimento de um país, assim como o aumento de produtividade e progresso de uma empresa, estão intimamente associados com importantes mudanças qualitativas no agente humano como fator de produção. Essas mudanças tomam formas, tais como: melhorias no conhecimento, na formação de especialistas, nas habilidades organizacionais e gerenciais, nas respostas aos incentivos econômicos, na capacidade para assumir e adaptar a inovação. Todo esse conjun-

to de qualificações, que habilitam tecnologicamente uma empresa, não está codificado ou escriturizado de forma que se possa divulgar ou vender.

Muitas vezes o processo de melhoria e inovação já está deflagrado, mas não é percebido por chefias ou diretorias afastadas da produção ou destituídas da devida sensibilidade, porque esse processo está na atividade diária das pessoas, nas suas ansiedades e expectativas de criar e melhorar. E, por isso, muitas vezes, a inovação é cortada no nascedouro, perdendo a empresa e perdendo o país.

Isso mostra a significação da maneira como são olhadas e entendidas as pessoas ligadas à produção, as formas como elas se integram nas empresas, interagindo com suas diferentes concepções de trabalho e aspirações.

Vamos avançar mais em consideração a esse respeito, na tentativa de esclarecer e defender melhor esse ponto de vista.

Quando a ciência, de vez em quando, rompe com os paradigmas do passado, também se move contra o contexto ideológico tradicional do qual é parte, e o velho contexto e suas instituições estremecem. Copérnico deve ter mantido atônito o século XVI com suas revelações acerca da posição da terra no universo. Ele chocou os fundamentos ideológicos do mundo ocidental, quando sugeriu que tais questões cósmicas não mais pertenciam à filosofia, mas à observação e experimentação sistemática.

Freqüentemente, os resultados da investigação científica forçam mudanças na visão filosófica dos problemas que escapam aos domínios estreitos da ciência.

Na história da ciência, desde a filosofia grega até a física moderna, constantes tentativas foram feitas para reduzir a aparente complexidade dos fenômenos naturais a algumas idéias e relações simples, básicas.

Através 200 anos, desde Isaac Newton e Galileu, a força e a

matéria permaneceram como conceitos básicos de todas as tentativas de compreensão da natureza. Era impossível imaginar uma sem a outra, porque a matéria demonstra a sua existência como fonte de força pela sua ação sobre outra matéria. Tomando a matéria e a força como os nossos conceitos fundamentais, dificilmente podemos imaginar suposição mais simples do que as de forças atuando ao longo da linha que liga as partículas, e que só dependem da distância entre as partículas, permanecendo estas inalteráveis.

O conceito de massa, característica importante da matéria, apresenta-se relacionado à força e à aceleração resultante de sua aplicação, sendo o sentido e a direção do deslocamento os mesmos utilizados pela força.

Durante a segunda metade do século passado, foram introduzidas na Física idéias novas e revolucionárias, que abriram caminho para uma compreensão filosófica, diversa da compreensão mecânica. Os novos conceitos surgiram na área dos fenômenos de eletricidade onde a mudança de um campo elétrico, produzido pelo movimento de uma carga é sempre acompanhada por um campo magnético, e quanto mais rapidamente o campo elétrico muda, mais forte se torna o campo magnético que o acompanha. E as linhas de força que formam esses campos não se deslocam na direção do movimento. Ao contrário, ocupam planos perpendiculares à direção da propagação.

As equações de Newton ligam eventos materiais amplamente separados, enquanto na teoria do campo há uma dependência de vizinhança imediata. Na teoria de Newton só são admissíveis os grandes passos ligadores de coisas distantes, enquanto, pela teoria de campo, expresso pelas equações de Maxwell, o conhecimento do que está distante é conseguido através de etapas agregadas, de campo a campo.

Na descrição dos fenômenos físicos, o essencial não é a carga ou a partícula, mas o campo no espaço entre as cargas e as partículas.

A ciência moderna colocou o Homem num universo menos determinável do que a visão que Newton preparou para ele, de forma bem ordenada, em que tempo e espaço, matéria e energia, formam blocos separados. O universo não é feito de coisas invariantes no espaço, mas de uma hierarquia complexa de padrões de fluxos, alguns pequenos e outros enormes. Os objetos só podem ser compreendidos em termos de seu relacionamento, de forma organizada, aos seus campos de processo de fluxos. E esses sistemas de fluxos estão constantemente mudando, aparentemente como resultado de informações e processos inerentes aos próprios fluxos.

A concepção de empresa, como descrita e vivida hoje, aproxima-se mais da definição da física Newtoniana. Acredita-se na existência de uma linearidade e compartimentação isolada, ligando os eventos: compra de matérias-primas → produção → comercialização. É fácil, é didático e simplifica a realidade acreditar que os acontecimentos se passam assim numa sequência lógica.

O empresário espera que todos os agentes atuantes na empresa se comportem nesse sentido; mas não é assim.

Quando um investimento é feito, principalmente para a implantação de uma empresa de portes médio e grande, ele gera vários sistemas, ou campos de fluxo, que não se comportam na direção e no sentido da concepção original idealizada. Esses sistemas são internos, como aqueles formados por operários e técnicos, engenheiros e executivos. Os sistemas externos como os centros de treinamento e educacionais, os centros de pesquisa, os fornecedores, os consumidores etc., se já existentes pas-

sam a interagir com os sistemas internos em processo mútuo de influência. Outras vezes, o próprio investimento também gera alguns desses sistemas externos.

Todo planejamento realizado por uma empresa deve levar em consideração esses campos vizinhos e os objetivos a serem alcançados forçosamente passarão por eles. E, assim, o processo inovatório, a ser empreendido, deverá passar pelos campos internos que estruturam as empresas, e fornecerá resultados na medida dos seus conhecimentos, motivações, lideranças e da forma como interação entre si e o exterior. Em geral, são todos ligados à produção, e à realização de lucros e o progresso do empreendimento é parte dos seus objetivos, mas que são encarados de formas diferentes por todos os campos.

Arnold Toynbee afirmava não ter existido uma só humanidade, porém diversas, em virtude da variedade de civilizações, que ocorrem muitas vezes, no mesmo período. Mas foi quando essas civilizações interagiram que se verificaram o Grande Despertar e o Progresso.

Algo semelhante se passa nas empresas. Os conhecimentos oriundos de sua formação, que cada grupo, ou campo, exercita nas suas atividades práticas, de forma continuada, cria o conhecimento tecnológico. Existem fatores que incentivam as interações e fazem com que pequenas melhorias surjam. Há como um estado de efervescência interna, detetados por executivos e chefias sensíveis.

Quando uma empresa inventa ou inova é em decorrência dessa atividade, comandada por aqueles que a conhecem e aplicam os fatores de motivação e facilitam as interações.

Da mesma forma como o conhecimento tecnológico não é passível de ser escriturado ou documentado, o conhecimento dos fatores de incentivo e suas aplicações é inerente à sensibili-

dade e experiência de certos executivos comprometidos com a renovação e com o progresso.

Verifica-se, portanto, para que se manifestem o processo de inovação e o conseqüente aumento da produtividade, que faça parte da política interna da empresa o apoio à continuidade e à permanência, principalmente daqueles ligados à inovação, uma vez que esse processo decorre no tempo.

Existe uma afirmação muito difundida, principalmente por empresários, de que ninguém é insubstituível. Dependendo do contexto em que ela é aplicada, pode ser inteiramente falsa. Deseja-se com isso, e é o que acontece, afirmar que a produção não pára, está inteiramente certo. Assim como as máquinas são substituídas, as pessoas que operam também o podem ser, uma vez que o conhecimento da mecânica da operação é facilmente transmitido.

No entanto, existe outro aspecto a ser considerado: A Bíblia, em sua sabedoria milenar, diz que "Quando um homem justo deixa uma cidade, esta fica mais pobre". *Assim também com empresas: ela continua a produzir e vender, mas empobrece em entusiasmo, em participação, em motivação, em criatividade, quando perde pessoas comprometidas com a inovação.*

Um ser humano começa a morrer, e isso pode acontecer quando ainda bem jovem, ao perder a antevisão do futuro. Assim também com empresas. Há pessoas que dão à empresa uma perspectiva, com sentidos de contribuição e de participação, conjugados a metas a serem alcançadas. Sob esse aspecto, pessoas e suas equipes são muitas vezes insubstituíveis, porque pode ser perdido um sentido específico de progresso.

A luta pelo poder estéril, associada a outras manifestações destituídas de quaisquer méritos, não tem, muitas vezes, permitido a continuidade de programas de inovação nas administrações,

tanto pública quanto privada, ou iniciativas que a isso conduzam.

Épocas de crises são as mais adequadas para a revisão de posições de metas e de idéias, pois toda crise traz em si mesma as pressões para a mudança, cuja única alternativa pode ser sucumbir.

Se pessoas são detentoras de conhecimentos tecnológicos e estão imbuídas de perspectivas de melhoria e desenvolvimento, é justo que participem, nos seus grupos diversos, das decisões que afetarão a produção, da qual são parte integrante.

Há um novo comportamento a ser perseguido, que deveria iniciar-se com empresários e executivos, condizente com a era conservacionista a ser iniciada, onde o desperdício e a ostentação deverão ser evitadas e, através interações e melhorias, alcançar uma disciplina de produção de acordo com as condições culturais brasileiras.

Essa disciplina terá seu alcance abreviado na medida em que a produção mais atender aos sentimentos básicos de segurança e auto-respeito dos que nela participam. A inovação e seu conseqüente aumento de produtividade fazem parte de uma nova valorização da produção, de que o lucro é o resultado natural.

Somente uma sociedade que valoriza apenas os meios, desligada do passado e sem uma visão do futuro, faz da produção também um meio, pois não consegue explicitar seus objetivos, uma vez que ela também não os possui.

No entanto, no momento em que o setor de produção, do qual a Indústria Química é parte das mais importantes, iniciar uma renovação, criando metas e valorizando-as, buscando-se organizar para isso e fazendo que essas metas e valores passem por aqueles que dela participam, sem dúvida, através da interação entre os campos de fluxos vizinhos e, por etapas agregativas, até às

mais distantes, influenciará grande parte da sociedade.

Esse é o desafio tecnológico para a Indústria Química no Brasil: Necessita mudar certas concepções, dinamizar-se em conhecimento, adotando novo comportamento no que diz respeito às interações com outras indústrias e setores da economia, conjugada com uma nova visão interna dos grupos e pessoas que nela trabalham. Só assim poderá iniciar o esforço para perseguir o domínio tecnológico, resultado de melhorias e inovações, otimizando insumos, diminuindo custos, ampliando mercado etc., trazendo para as empresas e o País um aumento global da produtividade.

Tais iniciativas poderão ser assumidas por uma ou outra empresa, ou ampliadas por aquelas que já as estejam executando. No entanto, dificilmente ocorrerá na maioria, por motivos de resistência à mudança, desconhecimento, carência de pessoal etc.

Mas, existem no Brasil entidades empresariais, como Sindicatos e Associações, assim como Associações Profissionais, que poderão atingir grau de amadurecimento e de representatividade capazes de deflagrarem processos de orientação e incentivo, buscando prioritariamente os grupos de empresas mais susceptíveis e preparadas para o exercício das inovações, e interagindo com aquelas empresas que já o vêm fazendo, como forma de levantar subsídios.

Paralelamente, ainda como parte de um programa de esforço continuado, um diálogo deveria ser iniciado com o Governo visando apoio a proposições coerentemente formuladas.

Bibliografia

- "A evolução da Física" — Albert Einstein e Leopold Infeld
- "Perspectives on Technology" — Nathan Rosenberg
- "Managing Innovation" — Edwin Gee e Chaplin Tyler
- "The New American Ideology" — George Cabot Lodge

Biogás e biodigestores

Aproveitamento da biomassa para produção de energia

FABER

RIO DE JANEIRO

Biogás é a designação genérica do gás gerado na fermentação anaeróbica de substâncias orgânicas complexas (polissacarídeos, gorduras, proteínas) efetuada por fungos ou bactérias.

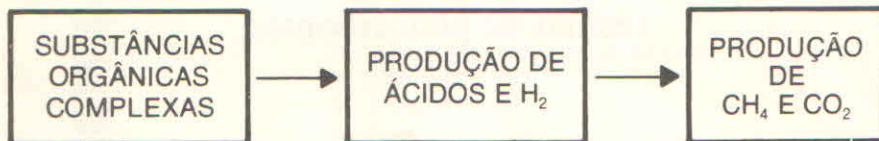
A aplicação usual que tem sido dada a esses processos fermentativos visa o tratamento de resíduos de origens diversas, tais como lixo urbano, esgoto, restos de vegetais, dejetos humanos e de animais, vinhoto, etc., com a finalidade de, a um só tempo,

a) reduzir a carga poluidora desses resíduos;

b) aproveitar o potencial energético do biogás;

c) produzir fertilizantes.

Os processos fermentativos que levam à produção do biogás são bastante complexos. Em linhas gerais, porém, podem ser resumidos no seguinte esquema, o qual indica as 3 etapas sucessivas em que microorganismos específicos atuam até à produção final de metano e gás carbônico:



Os microorganismos envolvidos nas diversas reações atuam de forma interdependente, o que significa haver entre eles um sinergismo (ação conjunta), do que resulta o fato de que num só meio se realizam todas as reações.

Em outras palavras, o fato de que um tipo de microorganismo só atua em presença dos demais, possibilita que num único reator se obtenha o biogás. A esse reator dá-se o nome de biodigestor.

Características principais do biogás

Os principais constituintes do biogás e as proporções volumétricas em que eles ocorrem são os seguintes:

metano — 55 a 65%
gás carbônico — 35 a 45%

Seu poder Calorífico Inferior (PCI) se situa na faixa de 4710 a 5570 kcal/Nm³.

Dados de Produção

A literatura indica os seguintes dados de produção de biogás:

a) a partir de dejetos de animais (bovinos e suínos):

0,2 a 0,4 m³ por dia, por animal

b) a partir de vinhoto:

0,5 m³ por dia, por kg de material fermentado

Observação:

O grau de completação da transformação dessas substâncias em biogás é limitado por fatores econômicos. Disto resulta que o efluente do biodigestor ainda contém substâncias orgânicas além dos constituintes minerais.

Esse efluente constitui o fertilizante obtido no processo, o qual pode ser utilizado *in natura* ou submetido a posterior tratamento.

No caso do vinhoto, admite-se uma transformação de 90% (em peso) da matéria orgânica nele contida, o que resulta numa redução da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) na mesma proporção.

Biodigestores

Normalmente, os biodigestores operam em regime contínuo, utilizando uma carga cuja concentração considerada ideal se situa na faixa de 7 a 9 partes de substâncias orgânicas em 100 partes de água.

Outras variáveis operacionais importantes são:

- temperatura;
- pH;
- tempo de residência de carga (o valor ótimo está compreendido entre 45 — 55 dias);
- concentração de nutrientes;
- presença de inibidores da fermentação.

Para a concentração e o tempo de residência acima indicados, é necessário um volume de 1 m³ do biodigestor para cada 20 kg de carga a tratar.

Construção e material empregado

Os sistemas para a produção de biogás são basicamente constituídos pelo biodigestor e por um gasômetro a ele acoplado diretamente.

O digestor é construído de alvenaria, concreto ou metal, e normalmente se situa abaixo do nível do solo, à profundidade de 3 a 6 metros e com um diâmetro que varia de 1,5 a 6 metros. Este é o tipo clássico de biodigestor utilizado em zonas rurais.

O gasômetro é normalmente feito com chapas de aço. Gasômetros construídos com fibra de vidro apresentam vantagens em termos de conservação. *

TÊXTEIS

O algodão continua rei

Nos meios rurais sulistas dos EUA costumava-se dizer que "Cotton is king", tais eram o apreço à cultura algodoeira e o reconhecimento ao valor da fibra.

Cotton Inc., de consultores têxteis da grande nação do Norte, em estudo declara que, ao contrário do

declínio da cultura e do emprego da fibra, o uso deste têxtil continuará e beneficia-se agora com o rápido encarecimento de alguns filamentos sintéticos, nomeadamente dos de poliéster.

A era dos filamentos sintéticos de baixo preço está passando, em consequência da escassez do petróleo,

mais caro dez vezes que em 1971, e da inflação generalizada.

O algodão está retomando sua antiga posição de fibra de largo uso e de preço relativamente competitivo. É possível que seja o têxtil comparativamente mais barato nos próximos anos.

Os aumentos verificados ultimamente nos custos de produção, nos EUA, foram menores que as elevações aparecidas no Consumer Price Index.

Os preços do algodão subirão, é certo, mas de modo diferente dos aumentos que terão os filamentos de poliéster. *

Está-se providenciando o levantamento de uma fábrica de plásticos para fins de engenharia, em Camaçari, Bahia.

Vai-se erguer um estabelecimento de resinas de policarbonato com capacidade anual de 5 000 t.

O projeto tem a participação da Petroquímica, de Proquigel e da Idemitsu Petrochemical, do Japão, a qual é subsidiária de Idemitsu Kosan.

Informam que o capital da firma de Camaçari será composto assim: 60% são investimentos do governo do Brasil e 40% representam a

participação societária das três sociedades.

A tecnologia será fornecida pela Idemitsu. Outros projetos de policarbonato com técnica da empresa citada aqui são o da Anic, da Itália, e

o da Mitsubishi Chemical Industry, do Japão.

Está previsto que a fábrica de Camaçari ficará em condições de operar em 1984. *

PLÁSTICOS

Material para fins de engenharia a fabricar em Camaçari com resinas de policarbonato

CLORO DE SODA CÁUSTICA

Tecnologia eletrolítica de polímero sólido

Oronzio de Nora Impianti Elettrochimici SpA, conhecida empresa italiana de equipamento para indústria química, e Dow Chemical Company, dos EUA, um dos maiores produtores (senão o maior) de

cloro, soda cáustica e produtos clorados, efetuaram um acordo para em conjunto desenvolver novo tipo de célula eletrolítica para a produção de cloro e soda cáustica.

Este convênio procurou estabelecer a tecnologia do SPE, quer dizer, a tecnologia eletrolítica do polímero sólido, que se diz reduzir o consumo de energia elétrica, no caso do cloro e soda cáustica, de mais de 50%.

A nova célula foi dada como pronta depois de vários anos de pesquisas e ensaios.

De Nora fornece células eletrolíticas por cerca de 25 anos das empregadas na eletrólise do sal comum. Tem, portanto, larga experiência no ramo. *

Hydrocarbon Research Inc., empresa subsidiária de Dynaletron Corp., de McLean, Virginia, EUA, desenvolveu um processo contínuo para produção de sorbitol partindo da matéria prima amido.

Informa a Hydrocarbon que se trata de um processo de baixo custo, catalítico, com muitas vantagens em relação aos existentes, de batelada ou semi-contínuos. Está ele à disposição para ser licenciado a outras empresas.

SORBITOL

Processo contínuo para obtê-lo a partir de amido

No processo, o amido é transformado em glicose. Este composto transforma-se, com ação catalítica, em sorbitol.

Submete-se, então, o sorbitol a processo de purificação para que ele se enquadre na especificação desejada. *

ETILENO

Obtido do metanol feito a partir de carvão

Uma empresa de estudos, a SRI International, da Califórnia, realizou uma pesquisa tecnológica para ser patrocinada por vários interessados, a respeito da fabricação de

etileno, matéria-prima de muita importância.

O etileno, no estudo, é fabricado a partir de metanol, que por sua vez

é obtido de vários produtos e por meio de alguns processos.

As fontes são as seguintes: carvão, lignito, chisto, arenito betuminoso, resíduos celulósicos e biomassa em geral.

A produção de etileno, que parte de metanol, este obtido do carvão, será provavelmente o mais econômico caminho dos conhecidos, no que se refere à matéria-prima fundamental, antes do fim da década atual. *

Lisina é um ácido aminado que, embora se encontre em muitos produtos naturais, se fabrica em ponderável escala para atender às crescentes necessidades do mercado, principalmente para emprego na alimentação de animais de criação.

Sabe-se que hoje há, nos países desenvolvidos, uma grande atividade na criação de animais para alimentação humana.

O Brasil, por exemplo, tornou-se um dos importantes produtores mundiais e exportadores de frangos. A Bélgica desenvolve uma ativa e bem orientada criação de galinhas produtivas para pôr e exportar ovos, o que assegura alto rendimento cambial.

Essa atividade de criação animal em nada diminui, no campo da psicologia coletiva, as nações que usam aperfeiçoada tecnologia na área de produtos químicos. Muitas das empresas de produtos químicos é que se estão lançando na criação de animais, um negócio que em regra geral dá lucros.

Agora, está sendo construída em Zitiste, Vojvodina, Iugoslávia, uma fábrica de lisina, a primeira instalada no país.

A iniciativa é da empresa Bioferm (nome que sugere fermentação biológica), que faz parte do grupo Servo Mihalji, de Zrenjanin.

PEC-Process Engineering Company, da Suíça, do grupo Chemap, assinou contrato com Bioferm no qual se obriga a fornecer cerca de 75% da engenharia necessária ao empreendimento e mais ou menos a metade de todos os outros serviços.

A capacidade da fábrica, que deverá ficar pronta ainda em 1982, é de 26 000 t/ano de um concentrado com o teor de 20% de lisina pura.

Bioferm empregará a tecnologia que lhe foi licenciada pela entidade Licenzintorg, da URSS.

Como matérias primas fundamentais, serão empregados melaço e extrato de milho. Como nutrientes para os microorganismos se utilizarão sulfato de amônio, fosfato de potássio, sulfato de magnésio e amônia (amoníaco em água).

Possivelmente Chemap fabricará e fornecerá os fermentadores, em número de 12, cada um deles com capacidade de 200 metros cúbicos.

Nota da Redação. Ver também o artigo que recentemente foi publicado nesta revista:

L-lisina por fermentação. Construção de fábrica deste ácido aminado na Espanha. *Rev. Quim. Ind.*, Ano 50 Nº 587, pág. 91, março de 1981.

No período de 26 a 31 de outubro de 1980 realizou-se, em Porto Alegre, promovido pela Seção Regional do Rio Grande do Sul da Associação Brasileira de Química, o XXI Congresso Brasileiro de Química, que contou com a presença de cerca de mil congressistas, entre profissionais e estudantes dos cursos de graduação em química. O CRQ-V colaborou intensivamente para o acontecimento, especialmente nas fases iniciais de programação e divulgação deste evento de âmbito nacional.

De 7 a 11 de dezembro de 1980 realizou-se, no Rio de Janeiro, o IX Congresso de Conselheiros Federais e Regionais de Química. Aberta a participação a todos os membros do plenário do CRQ-V, participou do conclave o suplente de Conselheiro Ricardo Cesar Araújo, com a finalidade de apresentar tese de sua autoria, intitulada "A presença do químico na fabricação de produtos à base de poliéster insaturado".

12. CARTEIRA PROFISSIONAL DO QUÍMICO

Todo aquele que exercer, ou pretender exercer a profissão ou atividade própria de químico, é obrigado ao uso da Carteira Profissional do Químico, expedida pelos Conselhos Regionais de Química.

Para exercer legalmente a profissão de químico no Brasil não é suficiente a posse do diploma ou título: é necessário que o interessado esteja regularmente registrado no órgão fiscalizador.

Em decisão unânime da primeira turma do Tribunal Federal de Recursos, em 30 de novembro de 1979, foi aprovado voto do senhor Ministro Peçanha Martins, no qual o referido Magistrado disse:

Vale dizer, só após a recepção da Carteira, o diplomado em química poderá exercer a profissão. Portanto, mesmo que o impetrante pudesse ser considerado um químico, não podia exercer a profissão, desde que lhe faltava o registro no órgão fiscalizador, o Conselho Regional de Química.

13. CARTEIRAS PROFISSIONAIS EXPEDIDAS EM 1980

O Conselho Federal de Química instituiu novo modelo de Carteira Profissional do Químico, reconhecida como documento de identidade na forma da Lei nº 6 206, de 7 de maio de 1975.

Aos requerentes do registro profissional já é expedido o novo modelo de carteira. Os profissionais da química portadores de antigas carteiras devem promover sua substituição, devendo comparecer à sede do Conselho Regional de Química para essa finalidade, ou solicitar, por correspondência, as informações a respeito dessa substituição.

Relacionamos, a seguir, em complementação à publicação iniciada no Relatório de Atividades do CRQ-V relativo ao Exercício de 1977 e continuada nos Relatórios de Atividades do CRQ-V relativos aos Exercícios de 1978 e 1979, os registros profissionais e as carteiras profissionais substituídas no exercício de 1980.

O número da carteira profissional do químico é constituído de oito algarismos, destinando-se as duas primeiras posições, à esquerda, à caracterização do Conselho emite, seguida de uma posição identificadora do número do cadastro de registro de profissionais, e correspondendo as cinco últimas posições ao número do registro do profissional no respectivo cadastro.

REGISTROS PROFISSIONAIS

1º Cadastro
Nível superior com currículo de "Química"
05100255 — 051100299

2º Cadastro
Nível superior com currículo de "Química Tecnológica"
05200165 — 05200224

3º Cadastro
Nível superior com currículo de "Engenharia Química"
05300591 — 05300716

4º Cadastro
Nível médio
05400336 — 05400456

5º Cadastro
Licenciados e provisionados
05500018 — ...

CONCLUSÃO

Ao concluirmos o Relatório de Atividades do Conselho Regional de Química da 5ª Região, relativo ao exercício de 1980, desejamos manifestar a todos os profissionais da química, no conjunto de todas as categorias e especializações que a profissão de químico reúne, a mensagem de que a união de seus esforços se traduzirá em benefícios para toda a coletividade. Nesse sentido, desejamos ainda registrar no presente Relatório o pronunciamento do Prof. Julio Carlos Reguly, registrado em ata da 162ª Reunião Ordinária do CRQ-V, em 21 de novembro de 1980: **Quanto a mercado de trabalho e oportunidades de emprego, estes se criam com habilidade intelectual e esforço manual. Deve-se propugnar com a mocidade que a luta é árdua, e que se deve desenvolver o espírito criador para o surgimento de um mercado de trabalho realmente produtivo.**

Porto Alegre, Janeiro de 1981
Prof. MARIO EGAS CÂMARA
Presidente

ANEXO

QUADRO DEMONSTRATIVO DOS PROFISSIONAIS DA QUÍMICA EM ATIVIDADE NO TERRITÓRIO DA 5ª REGIÃO - SITUAÇÃO EM 31 DE DEZEMBRO DE 1980

CATEGORIA PROFISSIONAL	RS	SC	PR	TOTAL
Engenheiros Químicos (EQ)	361	130	358	849
Engenheiros Industriais Modalidade Química (EIMO)	97	7	5	109
Químicos Industriais (QI)	249	44	28	321
Químicos (Q, BQ, LQ)	349	53	197	599
SUBTOTAL 1 — Profissionais da Química de Grau Superior	1.056	234	588	1.878
Técnicos Químicos (TQ)	380	49	253	682
Outros Técnicos de Grau Médio da Área Química	237	61	6	304
SUBTOTAL 2 — Profissionais da Química de Grau Médio	617	110	259	986
TOTAL DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DIPLOMADOS	1.673	344	847	2.864
Químicos Licenciados (L)	106	18	2	126
TOTAL DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA EM ATIVIDADE NA 5ª REGIÃO	1.779	362	849	2.990

ÍNDICE DOS TRABALHOS PUBLICADOS EM 1981

Edições	Páginas	Edições	Páginas
Janeiro	1 — 32	Julho	193 — 224
Fevereiro	33 — 64	Agosto	225 — 256
Março	65 — 96	Setembro	257 — 288
Abril	97 — 128	Outubro	289 — 320
Maiο	129 — 160	Novembro	321 — 352
Junho	161 — 192	Dezembro	353 — 384

COLABORADORES

A. Borges, 216-220, 222-224
 A. L. Augusto, 8-13, 209-216
 Aducto da Silva Teixeira, 13-18
 A. Paes de Bulhões, 64
 Apyaba Toriba, 270-271, 274-275
 A. Verga 216-220 e 222-224
 A. Wasserman, 372-376
 B. A. Rahmer, 119
 Bettina A. L. Calafate, 42-44
 British Information Service, 238, 239
 British News Service, 86-90, 96, 187, 197-188
 Bulten-Kanthal, 83-84
 C D I, 304-306
 C. L. Boltz, 172-173
 Copersucar, 271
 C T P Centro de Tecnologia Promon, 85-86
 EIBIS International, 155-156
 Eloisa B. Mano, 42-44
 Faber, 235-237, 307
 Gabriel Filgueiras, 74-78
 Heldio Pereira Villar, 241-243
 Horácio Cherkassky, 79-82
 J. F. Stoddart, 19-20
 Jayme Sta. Rosa, 7, 28, 41, 73, 137, 139-154, 169, 201, 233, 244-245, 265, 297, 303-304, 361, 362-370
 Japan Iron & Steel Exp. Ass., 269-270
 Jilvan Climério de Carvalho Ferraz, 241-243
 Joanna Nahuis, 202-208
 João Consani Perrone, 110-118
 John Newell, 50-51, 170-171, 174, 240, 246-248, 248 ou 249
 John F. Webb, 243-244
 John Rivers, 59-61
 José Luiz Fontes Monteiro, 53-59
 Kaethy Bisan Alves, 45-48 106-110, 178-181
 L. Bravo, 216-220, e 222-224
 L. P. S., 173, 177, 243, 251
 Luciano do Amaral, 45-48, 106-110, 178-181
 Luiz Ribeiro Guimarães, 370-371
 M. F. (volkswagen) 249-250,

M. R. (Aracruz), 252-255
 Marcelo Lins, 272-273
 Marcos Frederico N. Perazzo, 8-13
 Maria Oscarina Godoy, 241-243
 Martin Schmal, 53-59
 Mike Quan, 175
 Nancy de Queiroz Araujo, 49-50
 National Enterprise Board, 48
 Nilton E. Bühner, 52-53
 Nippon P. R. Councellors, 252
 Nippon Steel News, 138 e 154
 Norma Magalhães Duarte, 298-301
 ONU (Resumo de relatório), 301
 Otto Richard Gottlieb, 105
 Pauca Sed Bona, 172, 175, 176, 176, 177, 237-238, 246, 250-251, 273-274, 277-279
 Petrobrás 27-28, 118, 159, 275-276
 R. Ciola, 216-220, 222-224
 R. G. Antonini, 78-79, 181-182, 234-235, 266-268,
 S. Salcedo, 216-220, 222-224
 Sebastião A. de Oliveira, 158
 Segundo Encontro sobre Processos Químicos, 308-316
 Shell Brasil, 21-27, 119-125, 182-186, 276-277
 Swedish Internat. Pressbureau, 156, 188
 Talres Development, 245
 V. Pereira, 216-220, 222-224
 W. Nori E. M. Forjaz, 302

ASSUNTOS

ABQ — CARTAS
 Carta do Presidente, 72 e 96

 ABQ — SECÇÃO REGIONAL DO RIO DE JANEIRO
 Página 284

 ABQ — SECÇÃO REGIONAL DO R. G. DO SUL
 Páginas 162, 354, 356, 358, 360, 380
 ÁCIDO NÍTRICO
 Fábrica na Tchecoslováquia, 128

ÁCIDOS AMINADOS

Lisina por fermentação. Fábrica na Espanha, 91
 Novas tecnologias para obtê-los, 94
 Cistina e triptófano, a produzir no Japão, 256
 Glutamato de mono-sódio. Crescente procura, 349
 Lisina na Iugoslávia, 359

ACRILAMIDAS

Transformação de nitrila acrílica em amida acrílica, 351

AÇÚCAR

Especialidades químicas a partir de açúcar, Talres Development, 245

ADOÇANTE

Cultura da Stevia em São Paulo. Stevioside, adoçante 180 vezes mais doce que a sacarose, Apyaba Toryba, 270-271

ÁGUA DO MAR

Dessalinização da água do mar. Instalação para Arábia Saudita, Nippon P. R. Counsellors, 252

ALCALIS E CLORO

A produção declina no mundo, 224
 Nova célula de membrana para eletrólise, 351

ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

De quanto ácido gordo necessitamos, John Rivers, 59-61
 Produtos químicos, agricultura e criação de animais.
 Exemplo de empresa química em busca de alimentos, Jayme Sta. Rosa, 244-245
 Alimentos protéicos. Fazenda de camarões em Cabo Frio, 319
 Cálculos renal e biliar. Nota prévia, Luiz Ribeiro Guimarães, 341
 A Dieta e a Química. Alimentação para a saúde.
 Jayme Sta. Rosa, 362-370
 Feijão. Lançado ao mercado o produto em pó, 349

APARELHOS

Página 136

ARTIGOS DE FUNDO

Desenvolvimento da Biotecnologia, Jayme Sta. Rosa, 7

A função de uma revista que completa cinquenta anos, Jayme Sta. Rosa, 41

A região das secas do Nordeste, Jayme Sta. Rosa, 73

A ciência no Brasil, Otto Richard Gottlieb, 105

Pesquisa tecnológica com objetividade, Jayme Sta. Rosa, 137

As rápidas mudanças tecnológicas de ontem para hoje, Jayme Sta. Rosa, 169

Sessenta anos de profissão química no Brasil, Jayme Sta. Rosa, 201

A capacidade criadora necessária ao pesquisador químico, Jayme Sta. Rosa, 233

Declínio dos estudos de química tecnológica no Brasil, Jayme Sta. Rosa, 265

O Brasil carece de muitos químicos criadores de meios de vida, Jayme Sta. Rosa, 297

Abundância e variedade de matérias primas orgânicas no Brasil, Jayme Sta. Rosa, 329

As inovações tecnológicas e as transições na indústria química, Jayme Sta. Rosa, 361

ASTROFÍSICA

Satélite solar japonês "pássaro de fogo". Para estudar manchas solares e fins análogos, Pauca Sed Bona, 273-274

BIOGÁS E BIODIGESTORES

Biodigestores industriais, Gabriel Filgueiras, 74-78

Produção de biogás. Por digestão anaeróbica do vinhoto, Maurício Prates de Campos e Lenise de V. Fonseca Gonçalves, 334

Biogás e biodigestores, Faber, 367

BIOMASSA

O potencial da biomassa, B.A. Rahmer, 119

BIOQUÍMICA

Estrutura da insulina e ácidos nucleicos, 62

BIOTECNOLOGIA

O trabalho de microrganismos na moderna indústria, Nat. Enterprise Board, 48

BÓRRACHA

Grande Centro de Pesquisa Tecnológica da Goodyear na Irlanda, BNS, 187-188

O terceiro Programa Nacional da Borracha, 190

O que é a COPERBO. Tipos de borracha produzidos e suas aplicações, D. de A. T. da COPERBO, 338-341

CARBONETO DE SILÍCIO

Produzir-se-á no Japão uma fibra deste produto químico, 350

CARTAS À REDAÇÃO

Páginas 34, 98

CARVÃO

Projeto energético de um milhão de dólares, 64

Carvão, energia para o futuro, Shell Brasil S.A., 119-125, 182-186

A petrografia do carvão e suas aplicações, Joanna Nahuys, 202-208

Previsão das propriedades coqueificantes pela petrografia, Norma Magalhães Duarte, 298-301

CÉLULAS CULTIVADAS

Células cultivadas. Para substituir animais de laboratório, em alguns casos, L.P.S., 249

CELULOSE E PAPEL

Indústria de celulose e papel, Horácio Cherkasski, 79-82

A hidrólise ácida no aproveitamento dos recursos renováveis, João Consani Perrone, 110-118

Papel que se autodestrói, Swedish Internat.

Pressbureau, 188

Fábricas de clorato de potássio e cloro-soda cáustica

no complexo Aracruz Celulose, M. R., Aracruz, 252-255

CHISTO

Estudos em retortas subterrâneas para obter óleo e gás, 62-63

Projeto de usina de chisto em São Mateus, 94

COMBUSTÍVEIS

Tendências para a dieselização, R. G. Antonini, 78-79

O óleo de amendoim como substituto de óleo Diesel, M. F., Volkswagen, 249-250

Óleos naturais glicerídicos. Os mais indicados para motores Diesel, Pauca Sed Bona, 250-251

Combustível líquido. Processo microbiano no Canadá, 317

CONCURSOS

Página 164

CONFERÊNCIAS

Páginas 98, 290

CONGRESSOS

Páginas 285-286, 290

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA

Página 162

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA — 3ª Região

Páginas 168, 200, 232

CONSTRUÇÃO CIVIL

Revestimentos texturados. Avanço tecnológico na construção civil, Guilherme de Souza Pires, 342-344

CROMATOGRAFIA

Cromatografia líquida sob pressão, A. L. Augusto e Marcos Frederico N. Perazo, 8-13

CURSOS

Página 292

ECOLOGIA

Emas do cerrado querem viver no ambiente próprio, 191

EMPRESAS INDUSTRIAIS

Cia. Cervejaria Brahma, 286

Celanese em expansão, 347-348

ENERGIA

Energia da biomassa. Recursos do Brasil, C. T. de Shell Brasil, 21-27

Energia do vento. Gerador lançado na Suécia, Swedish Intern. Pressbureau, 156

Obtenção de energia. Lixo urbano, Faber, 235-237, 307

Disponibilidade no mundo. Nos próximos 50 anos, Data Shell, 276-277

Produção de álcool em Rondônia, 284

Biogás. Para motores estacionários, W. Nori E. M. Forjaz, 302

ENERGIA ELÉTRICA

Energia no Nordeste, 34

Consumo nacional de energia elétrica, 190

Energia elétrica do potencial hidráulico disponível no Brasil, 256

Energia hidro-elétrica no Brasil, Relatório da ONU (resumo) 301

ENERGIA SOLAR

Página 164

ENGENHARIA GENÉTICA

Concedida nos EUA a 1ª patente de invenção, Pauca Sed Bona, 176

ENZIMAS

Pesquisas químicas para sintetizá-las, J. F. Stoddart, 19-20

Enzimas. Aplicação na indústria como catalisadores biológicos, 255

ETANOL

Reciclagem das caldas de destilaria, Aducto da Silva Teixeira, 13-18

Etanol, a partir de batata, 32

Produção de etanol. Programas brasileiros de pesquisa, Nancy de Queiroz Araújo, 49-50

Fábrica-piloto na Austrália para ensaiar processo contínuo, 93

Etanol. As especificações do álcool carburante, R. G. Antonini, 181-182

Processo contínuo de fermentação, em demonstração, Pauca Sed Bona, 246

Álcool etílico de cana, Copersucar, 271

Fabricação de etanol. Processo contínuo Speichim, Pauca Sed Bona, 342

ETANOLAMINAS

Dow e seu projeto de fábrica nos Países Baixos, 349

ÉTER

Éter etílico. Uma opção para os motores Diesel, R. G. Antonini, 266-268

ETILENO

Etileno a partir de etanol, processo ensaiado em São Paulo, 30

Eteno de etanol. Novo processo e catalisador desenvolvidos por CTP e HTAS, Centro de Tecnologia Promon, 85-86

Produção desde o etanol, 288

EXPOSIÇÕES

Página 284

FEROMÔNIOS

No caminho da obtenção sintética desta classe de produtos, 160

FILME FOTOGRÁFICO

Filme sem prata. Novas pesquisas, 31

FORNOS

Fornos de aquecimento rápido para laboratórios, Bulten-Kanthal AB, 83-84

GASEIFICAÇÃO E LIQUEFAÇÃO

Gaseificação de carvão. Processo

Lurgi, 30-31

Estudos de gaseificação e liquefação de carvões em reatores de bancada, Martin Schmal e José Luiz Fontes Monteiro, 53-59

Liquefação e gaseificação de carvão levadas a efeito em alguns países, 92-93

GENÉTICA PSIQUIÁTRICA

É hereditária a doença mental?

L. P. S., 177

GLICERINA

Obtida por via biológica (pela biotecnologia), 191

GORDURAS

Produção no mundo e no Brasil de óleos comestíveis, 287

HORMÔNIOS

Hormônio para o crescimento do gado, Pauca Sed Bona, 175

INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL

Páginas 2, 4 e 6; 66-68; 196, 198 e 224; 226, 228, 230; 258, 260, 262, 279; 292, 320; 324, 326

INDÚSTRIA QUÍMICA NO MUNDO

Páginas 6; 70 e 72; 102 e 104; 130 e 132; 162; 194; 230; 280-281; 328, 352

INDÚSTRIAS VÁRIAS

Projetos industriais aprovados no período de janeiro a jun. de 1981, CDI, 304-306

INFORMAÇÃO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

Páginas 100, 164

INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

Treu aumenta instalações para expandir a produção, 130

INSTRUMENTAL CIENTÍFICO

Páginas 104

As estruturas dos núcleos atômicos, BNS, 187

Instrumental de HPLC. Cromatografia, líquida sob pressão. A. L. Augusto, 209-216

Controle de produção de álcool por cromatografia em fase gasosa, A. Verga, A. Borges, L. Bravo, R. Ciola, S. Salcedo e V. Pereira, 216-220, 224

Aparelho explorador do cérebro, British Information Service, 238

Fonte de radiação de síncrotron. Análise de átomos, moléculas, cristais e produtos químicos, British Information Service, 239

Novo microscópio raio X, John Newell, 240

INSULINA

Fábricas do produto pela tecnologia ADN, Recombinante, 91-92

Insulina sintética. Fábricas nos EUA e no RU, Pauca Sed Bona, 177

INTERFERON

Possibilidades de conseguir interferon em larga escala, John Newell, 170-171

Produção de interferon, por meio de fermento, Pauca Sed Bona, 172

Interferon. Terapêutica das infecções por vírus, como influenza, e possível tratamento do câncer, C. L. Boltz, 172-173

JOJOBA

Estudos na UFC e estabelecimento de cultura (no Ceará), 288

Será cultivada em grande escala em MG-BA, 350

LÍNGUA PORTUGUESA

Veículo de cultura, a língua portuguesa expande-se no mundo, Jayme Sta. Rosa, 28

Abstrato de "agente tenso-ativo, surfatante", A. Paes de Bulhões, 64

MADEIRAS

Hidrólise ácida da madeira. Obtenção de etanol, R. G. Antonini, 234-235

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Páginas 134, 281-283

MÁQUINAS E MOTORES

Páginas, 132, 294

MERCADO INTERNACIONAL

Interchemical, 68

METALURGIA E METAIS

Novos aços para o futuro, Nippon Steel News, 138 e 154

Extração de prata e cobalto do Mar Vermelho, 160

Alumínio. Linha contínua de revestimentos de liga, 256

A engenharia metalúrgica japonesa, Japan Iron & Steel Exp. Ass., 269-270

Prata. Campanha para recuperá-la na Hungria, 318

METANOL

Fábrica de 2 500 t/dia no México, 64

Metanol a partir de carvão, Pauca Sed Bona, 237-238

NOTÍCIAS DA INDÚSTRIA ALIMENTAR

Páginas 100, 348

PENTASSULFETO DE FÓSFORO
Fábrica começou a funcionar nos EUA, 31

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
Floresta energética. Estudo de viabilidade, 318

PETRÓLEO

Refinação de óleo de chisto e óleo de poço, Nilton E. Bühner, 52-53
O petróleo na Grã-Bretanha, BNS, 86-90, 96

Petróleo. A produção brasileira cresceu, Petrobrás, 118
Produção brasileira de petróleo em 1980, Petrobrás, 159
Exploração na bacia do Paraná, Petrobrás, 275-276

PLÁSTICOS

Poliésteres reforçados, 32
Carrinhos leves e resistentes, 192
Plásticos empregados em construção, L. P. S., 251

POLIETILENO

Fábrica em Doha, Katar, 128

POLIMERIZAÇÃO

A corrente elétrica como fonte iniciadora em poliadições de monômeros olefinicos, Eloisa B. Mano e Bettina A. L. Calafate, 42-44

POLÍMEROS

Avaliação da resistência mecânica de pequenas quantidades de polímeros, Eloisa B. Mano, Clara Marize F. Oliveira e Peter Löwenberg, 330-333

POLIURETANA

Poliuretana. Na produção de filtros de ar, Marcelo Lins, 272-273

POTÁSSIO

O projeto potássio de Sergipe, S. de R. P. da Petrobrás, 27-28
Israel estuda a construção do 2º Complexo para utilizar matéria prima do Mar Morto, 91

PROCESSOS QUÍMICOS

Resumos de 26 trabalhos apresentados ao Segundo Encontro sobre Processos Químicos, realizado no Rio de Janeiro, em 30.9.81 e 1 e 2.10.1981, 308-316

PRODUTOS FARMACÊUTICOS

Produtos farmacêuticos, enzimas e outros, Pauca Sed Bona, 176
Pesquisas e investimentos pela UCB, 319

PRODUTOS E MATERIAIS
Páginas 36, 38, 40; 68, 70; 136; 166

PRODUTOS QUÍMICOS

Potencial de produtos químicos. O reino vegetal e a cultura de tecidos, Pauca Sed Bona, 345-346

PROJETOS E CONSTRUÇÕES

Fábricas de uréia na Índia, 134
Engprotec completou 13 anos, 134
Fábrica de ácido nítrico na Dinamarca, 134
Destilarias construídas por Zanini, 196
NATRON Consultoria e Projetos, 196
Fábrica de metanol em Kingsport, EUA, 346
Fábrica de alimentos infantis no Ural, 346
Fábrica de ácido nítrico na Noruega, 346
Fábrica de etanol nos EUA, 346
Eletrólise de sal comum (membrana Uhde), 346

PROTEÍNAS

Micoproteína, obtida por fungo, 29
Concentrado protéico, de licor residual de fábrica de celulose, 32
Cana, búfalo e peixes. Produção associada de etanol, carne, leite e pescado, 126
Plano da Hoechst para produzir proteína monocelular e ácidos nucléicos, 192
Micoproteína, alimento semelhante à carne em textura e sabor, John Newell, 246-248
Alimentos protéicos, pela engenharia genética, John Newell, 248

QUÍMICA

Pontes de hidrogênio intramoleculares, Kaethy Bisan Alves e Luciano do Amaral, 45-48; 106-110; 178-181

QUÍMICA ANALÍTICA

Construção simplificada de uma bureta de zeragem automática, Sebastião A. de Oliveira, 158
Dosagem de boro em águas, Maria Oscarina Godoy, Jilvan Climério de Carvalho Ferraz e Héldio Pereira Villar, 241-243

QUIMISTAS

Regulamentação e estrutura da profissão de químico. O movimento inicial realizado no Rio de Janeiro, Jayme Sta. Rosa, 303-304

SECAS

A Química no combate às secas do Nordeste, Jayme Sta. Rosa, 139-154

SEDA NATURAL

Base no R. G. do Norte para produção desta fibra, Apyaba Toryba, 274-275

SEMINÁRIOS

Páginas 100, 290

SILICATO DE SÓDIO

Processo desenvolvido na Índia tendo como matéria prima casca de arroz, 287

SIMPÓSIOS

Páginas, 290, 322

SINDICATO DOS QUÍMICOS

página 328

SORBITOL

Processo contínuo, 379

TECNOLOGIA

O desafio tecnológico da empresa, A. Wasserman 372-376

TÊXTEIS

Filamentos têxteis a obter de bactérias, John Newell, 50-51
Fiação de poliéster de alta velocidade no Chile, 128
O algodão continua rei, 378

TRANSPORTE

Brasil exporta aviões, 36
Um vôo de vinte dias ao redor do mundo, EIBIS International, 155-156
Experimentado um avião solar, Pauca Sed Bona, 277-279

URÉIA

Produção contínua na fábrica de Donalville, EUA, 94
Construção de fábrica na Líbia, 128

VACINAS

Vacinas contra dor de dentes, L. P. S., 173
Vacina contra a malária, John Newell, 174
Esperanças de uma vacina contra a hepatite, Mike Quan, 175

VITAMINAS

Vitamina A. Relação com o risco de câncer, John F. Webb, 243-244

ASSINE. MAS, PORQUE?

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

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

Por isso:

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

E a cumprimos. Está aí o "PORQUE?"

50 anos

1 ano: Cr\$ 2 250,00
2 anos: Cr\$ 3 750,00

Agora, assine!

AUTORIZAÇÃO DE ASSINATURA

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

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

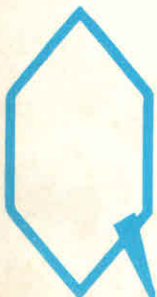
Nome:

Ramo:

Endereço:

CEP: Cidade: Estado:

Preencha esta
papeleta
e envie
à nossa
Editora.





Todo grande produto leva um pouquinho da Rhodia.

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

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

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

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

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

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

