



[www.arvoredoleite.org](http://www.arvoredoleite.org)

Esta é uma cópia digital de um documento que foi preservado para inúmeras gerações nas prateleiras da biblioteca *Otto Frensel* do **Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT)** da **Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)**, antes de ter sido cuidadosamente digitalizada pela **Arvoredoleite.org** como parte de um projeto de parceria entre a Arvoredoleite.org e a Revista do **Instituto de Laticínios Cândido Tostes** para tornarem seus exemplares online. A Revista do ILCT é uma publicação técnico-científica criada em 1946, originalmente com o nome **FELCTIANO**. Em setembro de 1958, o seu nome foi alterado para o atual.

Este exemplar sobreviveu e é um dos nossos portais para o passado, o que representa uma riqueza de história, cultura e conhecimento. Marcas e anotações no volume original aparecerão neste arquivo, um lembrete da longa jornada desta REVISTA, desde a sua publicação, permanecendo por um longo tempo na biblioteca, e finalmente chegando até você.

### Diretrizes de uso

A **Arvoredoleite.org** se orgulha da parceria com a **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes** da **EPAMIG** para digitalizar estes materiais e torná-los amplamente acessíveis. No entanto, este trabalho é dispendioso, por isso, a fim de continuar a oferecer este recurso, tomamos medidas para evitar o abuso por partes comerciais.

Também pedimos que você:

- Faça uso não comercial dos arquivos. Projetamos a digitalização para uso por indivíduos e ou instituições e solicitamos que você use estes arquivos para fins profissionais e não comerciais.
- Mantenha a atribuição **Arvoredoleite.org** como marca d'água e a identificação do **ILCT/EPAMIG**. Esta atitude é essencial para informar as pessoas sobre este projeto e ajudá-las a encontrar materiais adicionais no site. Não removê-las.
- Mantenha-o legal. Seja qual for o seu uso, lembre-se que você é responsável por garantir que o que você está fazendo é legal. O fato do documento estar disponível eletronicamente sem restrições, não significa que pode ser usado de qualquer forma e/ou em qualquer lugar. Reiteramos que as penalidades sobre violação de propriedade intelectual podem ser bastante graves.

### Sobre a Arvoredoleite.org

A missão da **Arvoredoleite.org** é organizar as informações técnicas e torná-las acessíveis e úteis. Você pode pesquisar outros assuntos correlatos através da web em <http://arvoredoleite.org>.

# Revista do INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES

DAIRY MAGAZINE PUBLISHED BIMONTHLY BY THE DAIRY INSTITUTE CÂNDIDO TOSTES

N.º 193

JUIZ DE FORA, SETEMBRO-OUTUBRO DE 1977

VOL. 32



Sessão solene de abertura do IV CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS (Pág. 6)



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Departamento de Tecnologia de Alimentos

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

ÓRGÃO INTEGRANTE DO SOAPA, VINCULADO À SECRETARIA DE  
ESTADO DA AGRICULTURA DE MINAS GERAIS

## REVISTA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES

### Sumário — Contents

1 — A titulação de formol: Método rápido para determinação de proteínas no soro. <b>The Formol Titration: Rapid Method for the Determination of Whey Proteins.</b> Wolfschoon, A.F. e Leite, E.A. ....	3
2 — Crioscopia do leite. 1. <sup>a</sup> Parte. Revisão do Assunto. <b>Milk Cryoscopy. Part 1. A Review.</b> Carvalho, C.C. ....	9
3 — O Yakult — Flora microbiana intestinal e saúde. 1. <sup>a</sup> parte. <b>The Yakult — Intestinal Flora of Microorganisms. Part 1.</b> ....	23
4 — O IV Congresso Nacional de Laticínios. Carneiro, J. J. <b>4th Dairy National Congress</b> ....	39
5 — VIA LÁCTEA	
a) IV Congresso Nacional de Laticínios .....	43
b) Cursos .....	44
c) Resultado do Julgamento de Produtos Lácteos .....	46
d) Programa das Conferências .....	47
e) Encontro de docentes de Inspeção de Alimentos de Origem Animal ..	51
f) Contaminação do Leite e Derivados .....	52
6 — Semana do Médico Veterinário .....	53
7 — Professor Jacques Casalis .....	54
8 — Dr. Oswaldo Tertuliano Emerich .....	55
9 — Notícias do ILCT: Alunos matriculados em 1977 .....	56

Rev. Inst. Cândido Tostes	Juiz de Fora	Vol 32	1-56	N.º 193	Set.-out. 1977
---------------------------	--------------	--------	------	---------	----------------

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS  
Departamento de Tecnologia de Alimentos  
Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Revista Bimestral

Endereço: Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Tels.: 212-2655 — 212-2557 — DDD — 032

Endereço Telegráfico: ESTELAT

Cx. Postal 183 — 36100 Juiz de Fora — Minas Gerais — Brasil

Assinatura: Cr\$ 80,00 (1 ano). N.ºs atrasados: Comuns Cr\$ 15,00; Especial Cr\$ 30,00.

Composto e impresso nas oficinas da ESDEVA EMPRESA GRÁFICA S. A. - C.G.C. 17 153 081/0001-62 - Juiz de Fora - MG



· Randrade

### Biobrás. Uma indústria a serviço da melhor qualidade do produto nacional.

A Biobrás-Bioquímica do Brasil S.A., empresa de capital e tecnologia estritamente nacional, vem desenvolvendo um trabalho de cunho altamente científico na produção de coalhos para as indústrias de laticínios do país. Entre os produtos dessa linha, podemos citar: Lab Pó, Lab Líquido, Labinho e Econolab. Coalhos de origem animal, com características insuperáveis na coagulação do leite. Além desses produtos, a Biobrás produz também insumos básicos para a acéutica, que

vêm contribuindo para que esse setor dependa cada vez menos de fontes externas. Todos os produtos Biobrás são fabricados depois de um amplo programa de estudo e pesquisas que permite obter um padrão ótimo de qualidade e preço inferior aos similares estrangeiros.

**bioBRÁS**

BIOQUÍMICA DO BRASIL S.A.

Escritórios:  
Rua Leopoldina, 260. Tel: 223 3644.  
CP 2339. Cep. 30.000. Belo Horizonte.

Av. Paulista, 688. 9º andar. Conj. 93.  
Tel: 289 0189. Cep. 01.310. São Paulo.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS  
- EPAMIG -

## DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente  
Helvécio Mattana Saturnino  
Diretor de Operações Técnicas  
Carlos Floriano de Moraes  
Diretor de Administração e Finanças  
Geraldo Dirceu de Resende

## CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente  
Helvécio Mattana Saturnino  
Conselheiros  
Armando Duarte Costa  
Geraldo Dirceu de Resende  
Mário Barbosa  
Paulo Mário Del Giudice  
Sebastião Cardoso Barbosa  
Jair Vieira  
Carlos Floriano de Moraes

## CONSELHO FISCAL

Conselheiros efetivos  
Cícero Augusto de Góes Monteiro  
João da Costa Lisboa  
José Antônio Torres

Conselheiros suplentes  
Antônio José de Araújo  
Pedro Azra Malab  
Wagner Saleme

## COMISSÃO DE REDAÇÃO

Diretor  
Antonio Carlos Ferreira

Editor-Secretário  
Hobbes Albuquerque

Redatores Técnicos  
Otacílio Lopes Vargas  
José Frederico de Magalhães Siqueira  
Valter Esteves Júnior  
Hobbes Albuquerque  
Everaldo de Almeida Leite  
Alan Wolfschoon

Colaboradores  
Professores, Técnicos e Alunos.

Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", n. 1 - 1946 -

Juiz de Fora, Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", 1946.

v. ilustr. 23 cm

n. 1-19 (1946-48), 27 cm, com o nome de Felctiano. n. 20-73 (1948-57),  
23 cm, com o nome de Felctiano.

A partir de setembro 1958, com o nome de Revista do Instituto de  
Laticínios "Cândido Tostes".

1. Zootecnia - Brasil - Periódicos. 2 Laticínios - Brasil - Periódicos.  
I. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Juiz de Fora, MG, ed.

CDU 636/637(81)(05)

## A TITULAÇÃO DE FORMOL: MÉTODO RÁPIDO PARA DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNAS NO SORO

### The Formol Titration: Rapid Method for the Determination of Whey Proteins

Alan F. Wolfschoon (\*)

Everaldo A. Leite (\*)

**SINOPSE.** — O método de Formol foi aplicado para a determinação de proteínas no soro. Determinou-se o fator de 1,175 para converter o Título (ml de NaOH 0,0984N) em porcentagem de proteína. O fator foi testado em 18 amostras de soros de queijos Minas Padronizado, Minas Frescal, Prato e Mussarela e encontrou-se um coeficiente de correlação de 0,994 e um desvio padrão de 0,043% em relação ao método de Kjeldahl. O teor de proteínas nos soros desses queijos foi de aproximadamente 0,80%.

a necessidade de desenvolver métodos para aproveitá-las<sup>2</sup>, bem como de estabelecer métodos rápidos que permitam determinar as quantidades perdidas. Assim sendo, o propósito deste trabalho é aplicar o método de Formol para determinar o conteúdo de proteína no soro.

## MATERIA

Os materiais são os mesmos especificados num trabalho anterior por Wolfschoon e Vargas<sup>5</sup>. O método proposto consiste em: uma amostra de soro é filtrada num papel qualitativo FRAMA; pipeta-se uma alíquota de 10 ml num erlenmeyer (125 ml) e se adicionam 10 ml de água destilada (livre de CO<sub>2</sub>) com mesma pipeta; logo após se adicionam 1,0 ml de solução alcoólica de fenolfaleína e 0,4 ml de solução saturada de oxalato de potássio a 28%; sob agitação espera-se 30 segundos para proceder à titulação da acidez com hidróxido de sódio 0,10 N. A titulação se efetua até a aparição da cor rosa intensa, característica do indicador; em seguida se adicionam 2,0 ml de formaldeído a 35% (previamente neutralizado), com o que a solução adquirirá uma cor branco-amarelada, podendo ser novamente titulada com a solução de álcali, até a mesma cor rosa. Os mililitros gastos nesta segunda titulação (Título de Proteína) são convertidos em porcentagem de proteína, utilizando-se um fator de multiplicação de 1,175.

Se se deseja comparar com um padrão a cor rosa obtida, deve-se preparar uma solu-

## INTRODUÇÃO

A titulação de Formol é um método muito utilizado para a determinação do conteúdo de proteína no leite; é baseado na reação entre o formaldeído e os grupos aminos das proteínas. No Brasil, o método foi estudado recentemente por Wolfschoon e Vargas<sup>5</sup> os quais estabeleceram as melhores condições para a determinação de proteínas no leite cru e pasteurizado.

No processamento do leite para a fabricação de queijos tipo Prato e Minas, perto de 80% da gordura e da proteína<sup>6</sup> são aproveitados, sendo a outra parte perdida no soro, ou recuperada (no caso da gordura) mediante desnatadeiras. Geralmente, a quantidade de proteína que fica no soro não é recuperada e muito menos determinada. Sabe-se que as proteínas solúveis têm um valor biológico maior que as caseínas, e são elas, precisamente, as que se perdem no processamento. Desta forma, torna-se evidente

(\*) Pesquisadores do Departamento de Tecnologia de Alimentos/Instituto de Laticínios Cândido Tostes — EPAMIG. Rua Ten. Freitas 116, 36100 Juiz de Fora, MG.

ção contendo soro diluído 1:1 com água destilada (10 ml soro : 10 ml água), a qual desenvolve esta cor, ao adicionar-lhe 0,4 ml de oxalato e 1,0 ml de sulfato de cobalto cristalizado com sete moléculas de água, a 5%. Recomenda-se trabalhar em duplicata, utilizando uma bureta graduada em 0,01 ml. É aconselhável que a temperatura da amostra seja em torno a 20,0°C e que o tempo de titulação não seja maior que 1 minuto<sup>5</sup>.

Trabalhou-se com o soro proveniente da fabricação normal do queijo Minas Padronizado (pH=6,3-6,5 no ponto); parte deste soro depois de desnatado foi submetido a aquecimento (injeção direta de vapor) a ± 90°C com posterior ajuste do pH para 4,4-4,6 com HCl comercial; o produto foi mantido a seguir pelo menos 10 minutos a esta temperatura, sendo então centrifugado a 5000 RPM. Este tratamento visou remover parte das proteínas do soro para assim obter uma concentração protéica menor, a fim de aplicar o método proposto numa faixa de concentração protéica mais extensa.

QUADRO I. Comparação do Método de Formol com o Método de Kjeldahl na Determinação de Proteína em Amostras de Soro.

Amostra	Título <sup>a</sup> NaOH 0,0984N	Kjeldahl <sup>b</sup> % N x 6,38	Formol T x 1,175	Diferença (X)	Quadrado (X <sup>2</sup> )
1	0,600	0,729	0,705	-24	576
2	0,300	0,336	0,353	+17	289
3	0,360	0,355	0,423	+68	4624
4	0,373	0,392	0,438	+46	2116
5	0,685	0,889	0,805	-84	7056
6	0,670	0,855	0,787	-68	4642
7	0,645	0,799	0,758	-41	1681
8	0,675	0,814	0,793	-21	441
9	0,665	0,831	0,781	-50	2500
10	0,650	0,831	0,761	-70	4900
11	0,675	0,839	0,793	-46	2116
12	0,690	0,844	0,811	-33	1158
13	0,325	0,337	0,382	+45	2025
14	0,700	0,860	0,823	-37	1369
15	0,590	0,678	0,693	+15	225
16	0,570	0,685	0,670	-15	225
17	0,670	0,842	0,787	-55	2025
18	0,330	0,386	0,388	+2	4

<sup>a</sup> Resultados expressam a média de triplicata.

<sup>b</sup> Resultados expressam a média de duplicata.

RESULTADOS

Os soros "normais" resultantes da fabricação de queijo Minas Padronizado e os mesmos soro "semi-desproteinizados" foram utilizados para fazer determinações de proteína (Método de Kjeldahl) e do Título de proteína (Método de Formol). Dividindo-se a somatória dos resultados de 14 determinações Kjeldahl<sup>1</sup> pela somatória dos mililitros de NaOH 0,0984N gastos para determinar o Título de Proteína das mesmas amostras, obteve-se um fator de conversão igual a 1,175.

Com a finalidade de demonstrar a validade do fator obtido, 18 determinações de proteína foram realizadas nos soros provenientes da fabricação de queijos Minas Padronizado, Minas Frescal, Prato e Mussarela. Cinco amostras de soro foram semi-desproteinizadas para verificar o fator, com amostras com concentrações baixas de proteína. O quadro I apresenta os resultados de todas as determinações.

É interessante notar que a exatidão do método foi praticamente a mesma para altas e baixas concentrações de proteína no soro. O desvio padrão do método de Formol em relação ao método de Kjeldahl foi calculado pela seguinte fórmula:

$$SD = \sqrt{\frac{Ex^2 - \bar{x}Ex}{n - 1}}$$

e substituindo pelos respectivos valores:

$$SD = \sqrt{\frac{0,038954 - (-0,0195)(-0,351)}{17}} = 0,04346$$

Ao determinar-se as médias de ambos os métodos, foram obtidos os seguintes resultados: 0,683% (Kjeldahl) e 0,664% (Formol), tendo o método de Formol uma diferença média de aproximadamente -0,02% com relação ao método de referência. No quadro I também se observa que o método de Formol apresentou uma diferença máxima de +0,068% e -0,084%. Procópio e Lorenti<sup>2</sup> acharam diferenças máximas de +0,11% e -0,08%, ao utilizar o método de Schulz, Voss e Kay<sup>4</sup> em 100 determinações de proteína do soro. O coeficiente de determinação (r<sup>2</sup>) foi de 0,988 e se calculou através da fórmula:

$$r^2 = \frac{[Ex_i E_{y_i} - \frac{ExEy}{n}]^2}{[Ex^2 - \frac{(Ex_i)^2}{n}] [E_{y_i}^2 - \frac{(E_{y_i})^2}{n}]}$$

Onde Ex<sub>i</sub> = somatória das determinações de proteína por Formol e E<sub>y</sub><sub>i</sub> = somatória das determinações de proteína por Kjeldahl; esse coeficiente de determinação r<sup>2</sup> pode ser interpretado como proporção da variação total em torno à média

$$y = \frac{E_{y_i}}{n} \text{ determinada pela regressão}$$

Y = ax + b. O coeficiente de correlação r foi obtido extraindo-se a raiz quadrada de r<sup>2</sup>, ou seja:

$$r = \sqrt{r^2}$$

e o valor encontrado foi igual a 0,994; isto indica uma correlação muito boa entre os resultados obtidos por ambos os métodos.

Em outras palavras, a equação estimada por regressão linear (Y = 1,207 ml - 0,012) tem um ajuste estreito com os dados experimentais.

É indispensável determinar corretamente o Título de proteína, visto que uma gota de álcali 0,0984N corresponde aproximadamente a 0,0587% de proteína (0,05 ml X 1,175 = 0,0587%). Isto é muito importante devido à pequena quantidade de proteína que é determinada.

As porcentagens de proteínas determinadas com o método de Formol foram as seguintes (valores médios): 0,83% (0,87% Kjeldahl) em soros "normais" e 0,47% (0,44% Kjeldahl) em soros semi-desproteinizados. Estas cifras devem chamar a atenção das indústrias nacionais para a necessidade de processamento do soro, pois como se constatou, é uma fonte de proteína que não deve ser perdida.

As determinações de proteína nos soros dos queijos Minas Padronizado, Minas Frescal, Prato e Mussarela, permitiram comprovar que os valores obtidos pelos métodos de Formol e Kjeldahl são notadamente comparáveis. O coeficiente de correlação obtido (r = 0,994) e o desvio padrão (±0,043%) demonstram que o fator 1,175 pode ser utilizado satisfatoriamente para converter o Título (ml de NaOH 0,0984N) em porcentagem de proteína. O método estudado é rápido e de baixo custo, tornando perfeitamente viável sua utilização como um método de controle durante a fabricação de queijos.

REFERÊNCIAS

1. International Dairy Federation. Norma FIL-IDF 20 : 1962
2. Leite, E.A. (1977) Aproveitamento das Proteínas do Soro na Fabricação do Queijo Minas. Trabalho não publicado.
3. Procópio, M. e Lorenti, F. (1968) Determinazione delle Proteine del Latte, com il Metodo Titrimétrico di Schulz, Voss e Kay. *Il Mondo del Latte*, 22(8): 593
4. Schulz, M.E., Voss, E. e Kay, H. (1956) Die Anwendungsmöglichkeiten der Eiweissiterbestimmung (FORMOLTITRATION) in der Molkerei Praxis *Intern. Dairy Congr.* 3(2) 540.

5. Wolfschoon, A.F. e Vargas, O.L. (1977) Aplicação do Método de Formol na Determinação de Proteínas no Leite Cru e Pasteurizado *Revista do ILCT* 32(192): 3
6. Wolfschoon, A.F. e Marisur, M. (1977) Dados não publicados

## A B S T R A C T

The Formol method was applied for the determination of whey proteins. Was determined 1,175 as the factor to convert the titre (ml NaOH 0,0984N) in percentage of protein. The factor was tested in 18 samples of serum from Minas Padronizado, Minas Fres-

cal, Prato and Mussarela cheeses and, a correlation coefficient of 0,994 was found with a standard deviation of 0,043% when Kjeldahl was used as a reference method. The protein content of the studied wheys was approximately 0,80%.

## A G R A D

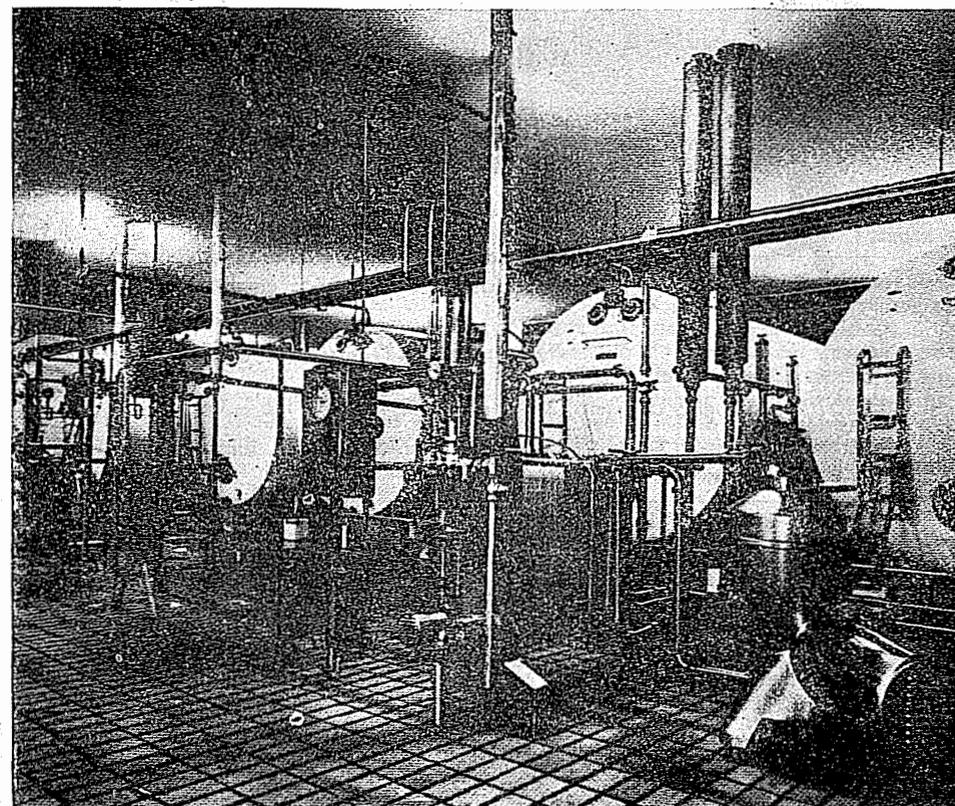
Ao diretor do Instituto de Laticínios Cândido Tostes do Departamento de Tecnologia de Alimentos da EPAMIG, professor Antonio Carlos Ferreira, pela sugestão do tema e pelas interessantes opiniões. A Ivani R. Leite e João Batista Maia, pela colaboração prestada na execução das determinações de proteína.

## NOSSA CAPA

Sessão solene de instalação do IV CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS. Componentes da Mesa, da esquerda para a direita:

- 1 — Dr. Geraldo Dirceu de Resende — Diretor de Administração e Finanças da EPAMIG.
- 2 — Major José Godinho dos Santos Filho — representante do Comandante do 2.º BPM.
- 3 — Dr. Auricedes Alves Moreira — Diretor Estadual do Ministério da Agricultura.
- 4 — Dr. Antonio Carlos Ferreira — Chefe do Departamento de Tecnologia de Alimentos da EPAMIG.
- 5 — Otto Frensel. Presidente da ABL e Redator do Boletim do Leite.
- 6 — Dr. Helvécio Mattana Saturnino — Presidente da EPAMIG.
- 7 — Dr. Paulo Afonso Romano — Secretário Geral do Ministério da Agricultura.
- 8 — Dr. Agripino Abranches Viana — Secretário da Agricultura de Minas Gerais.
- 9 — Dr. Francisco Antonio de Mello Reis — Prefeito Municipal de Juiz de Fora.
- 10 — Dr. Roberto de Melo Dias — Chefe do Centro Nacional de Pesquisas do Gado de Leite.
- 11 — Dr. Francisco da Cruz Frederico — Presidente do Sindicato Rural de Juiz de Fora.
- 12 — Fernando Paranhos — Vereador e representante da Câmara de Vereadores de Juiz de Fora.
- 13 — Dr. Jadir Miranda — Diretor da Escola de Veterinária da UFMG.
- 14 — Dr. Sérgio Amadei — Delegado da Receita Federal em Juiz de Fora.
- 15 — Dr. José Tostes de Alvarenga Filho — Diretor do Banco de Crédito Real de Minas Gerais.

## Quando a Alfa Laval entra numa indústria de laticínios, a melhoria da produção é automática.



Cortesia da C.C.P.L., Juiz de Fora

Você deve ter notado que nos últimos anos a indústria de laticínios diversificou muito a sua produção.

Alem de ter melhorado o rendimento e até a qualidade dos seus produtos.

Pois bem: uma grande responsável por essa evolução é a Alfa Laval.

Ao longo dos seus quarenta anos de experiência no setor, a Alfa Laval desenvolveu pesquisas e projetos que deram a ela condições de fabricar desde equipamentos para instalações de pequenas indústrias, até aquelas que você nunca poderia imaginar.

Tudo com a aprovação dos

mais evoluídos centros europeus e americanos de produção de laticínios.

A sua extensa linha de equipamentos fabricados no Brasil, cobrem a pasteurização, evaporação, esterilização e a homogeneização, na produção de leite e dos seus sub-produtos como o queijo, manteiga, yogurte, leite em pó e outros.

Consulte a Alfa Laval.

A sua indústria vai mudar automaticamente.

**ALFA-LAVAL**

Av. das Nações Unidas, 1461  
Tel. 247-0344 é Santo Amaro  
São Paulo.

E C I M E



## PRODUTOS



MAGNUS S. A. Máquinas e Produtos  
Divisão Klenzade

Nova linha especializada na limpeza e sanitização  
de laticínios.

Para uso em pasteurizadores, tanques de estocagem,  
garrafas e equipamentos em geral.

Assistência Técnica Gratuita

Rua Figueira de Melo, 237-A - Tel. 254-4036 - Rio - GB

Rua Moraes e Castro, 778 - São Mateus - Tel. 211-3417 - Juiz de Fora - MG

## COALHO FRISIA

**KINGMA & CIA. LTDA.**

**54 ANOS DE TRADIÇÃO - QUALIDADE - APERFEIÇOAMENTO**

HÁ 54 ANOS FOI IMPLANTADA NO BRASIL, EM MANTIQUEIRA, SANTOS DUMONT, A 1.ª FÁBRICA DE COALHO (RENINA PURA) DO BRASIL E DA AMÉRICA DO SUL.

PORTANTO, COALHO FRISIA, EM LÍQUIDO E EM PÓ, NÃO É MAIS UMA EXPERIÊNCIA E SIM UMA REALIDADE.

COALHO FRISIA É UM PRODUTO PURO (RENINA) E POR ESTA RAZÃO É PREFERIDO PARA O FABRICO DE QUEIJOS DE ALTA QUALIDADE.

COALHO FRISIA É ENCONTRADO A VENDA EM TODO PAÍS.

COALHO FRISIA É o COALHO DE TODO DIA.

KINGMA & CIA. LTDA — CAIXA POSTAL, 26 — SANTOS DUMONT — MG

## CRIOSCOPIA DO LEITE 1.ª PARTE (\*).

### REVISÃO DO ASSUNTO

#### Milk Cryoscopy Part 1. A Review

Itamar C. de Carvalho (\*\*)

#### RESUMO

A literatura relativa à crioscopia do leite é brevemente revisada, com a finalidade de estimular a realização de levantamentos regionais para a determinação da depressão do ponto de congelamento (DPC) média e do seu intervalo de variação normal. As anormalidades da DPC são discutidas e métodos de preservação de amostras são apresentados. Os aspectos termodinâmicos, os métodos crioscópicos e a determinação da DPC verdadeira do leite são amplamente discutidos. As fórmulas para o cálculo de porcentagem de água adicionada são apresentadas e uma fórmula específica é recomendada.

#### I. INTRODUÇÃO

O ponto de congelamento do leite é, das suas características, a menos variável, e é conseqüentemente interessante, tanto do ponto-de-vista teórico como prático. O leite congela à uma temperatura mais baixa que a da água. A adição de água ao leite muda o ponto crioscópico em direção ao da água, aproximando-o de zero.

A relativa constância do ponto crioscópico do leite e a sua variação proporcional, de acordo com a quantidade de água adicionada, aliadas à relativa facilidade de medição, quando comparado com as outras propriedades coligativas das soluções, fizeram com que a crioscopia do leite se tornasse o método universalmente aceito para a constatação de fraude por adição de água.

O ponto crioscópico médio do leite, na maioria dos países em que o assunto foi

estudado (Europa, Austrália e Estados Unidos) é aproximadamente 0.545°H.

Pouco tem sido feito neste sentido no Brasil, sendo este o motivo da realização deste grupo de trabalhos (Parte 2, já apresentada no 4.º Congresso Nacional de Laticínios e Parte 3 em andamento) com o intuito de se chamar a atenção sobre o assunto, já que todas as discussões sobre o ponto crioscópico no Brasil, no que toca a leite autêntico, são baseadas em dados estrangeiros.

Assim, esta primeira é constituída de uma revisão de literatura sobre crioscopia do leite, que embora não sendo exaustiva, enfoca os pontos considerados mais importantes no estudo do assunto. Os aspectos teóricos, os princípios termodinâmicos do ponto crioscópico e os vários métodos crioscópicos são aqui discutidos. Muitas vezes, as diferenças entre os pontos crioscópicos de distintas regiões e/ou fontes de fornecimento são devidas a diferenças entre os métodos analíticos empregados e por isto é dada ênfase particular a este assunto, para que uma padronização de métodos possa levar futuramente a maior uniformização de resultados.

Todos dados referentes a ponto crioscópico serão expressados em graus Hortvet e não em graus centígrados, de acordo com a recomendação da FIL-IDF (1975). Os motivos que levaram a esta recomendação são explicados no item relativo à determinação do ponto crioscópico 'verdadeiro'. Assim os dados serão expressos em graus Hortvet e relatados como Depressão do Ponto de Congelamento (DPC), também de acordo com a FIL-IDF (1975).

(\*) Trabalho apresentado no VI.º Congresso Nacional de Laticínios.

(\*\*) Eng. Ag., M.Sc., Pesquisador do CNP Gado de Leite — EMBRAPA, Setor de Tecnologia do Leite.

Exemplo: 0.543°H e não —0.543°C.  
No item relativo aos métodos crioscópicos, são enfocados somente os métodos manuais normalmente empregados, visto que os crioscópios termistores são empregados, por uma minoria e o seu manuseio é extremamente simplificado e preciso, ao contrário dos aparelhos de Hortvet, Beckman e Fritsker, sujeitos a variadas fontes de erro.

### II. A DEPRESSÃO DO PONTO DE CONGELAMENTO (DPC) DO LEITE

O método que hoje é oficial na Europa Ocidental e nos Estados Unidos, foi desenvolvido por Hortvet em 1921. Ele obteve uma DPC média de 0.548°H para 75 amostras de leite, com uma variação de 0.534 a 0.562°H. Na Austrália (TUCKER, 1970) observou-se uma média de 0.546°H para 500 amostras recolhidas em uma planta leiteira, durante um período de 7 anos, tomando-se estritas precauções para evitar qualquer adulteração do leite. Durante este período a DPC variou entre 0.534 e 0.560°H, com os valores menores prevalecendo durante a época seca. A média de 0.540°H com intervalo de variação de 0.511 a 0.567°H, foi determinada no Estado de Kentucky, EUA (FREEMAN, 1971). A DPC para 506 amostras compostas variou de 0.525 a 0.590°H na região de Tessalonica, Grécia (PANETSOS & GEORGAKIS, 1970). Os intervalos de variação observados apresentam grande variação, como 0.540 a 0.550°H (DAVIES, 1939), 0.525 a 0.565°H (JENNESS & PATTON, 1959), 0.513 a 0.565°H com média de 0.539°H (SHIPE et al, 1953), 0.529 a 0.563°H, com média de 0.544°H (STUBBS & ELSDON, 1934), 0.520 a 0.567°H (ASCHAFFENBURG & ROWLAND, 1950), 0.530 a 0.570°H com média de 0.540°H (JENNESS et al, 1965), 0.530 a 0.560°H (RAMOS-CORDOBA, 1969).

### III. ANORMALIDADES DA DPC

Em um trabalho (SARGENT et al, 1961) grande número de amostras de leite cru apresentou anormalidades durante o fenômeno de congelamento. A depressão do ponto de congelamento não pode ser determinada por um crioscópio FISKE, devido a formação de uma camada de gelo na parede interna do tubo crioscópico a 1.0-2.5°C. acima da DPC esperada. Estes leites apresentaram comportamento normal, após serem aquecidos a 40°C durante 5 minutos, mas novamente apresentaram a anormalidade, após estocagem a 3.0°C durante 1-5 horas. Leite cru normal apresen-

tou esta anormalidade quando contaminado com 2% do leite anormal. A análise bacteriológica de alguns dos leites anormais, levou ao isolamento de vários microrganismos que, quando propagados em leite desnatado normal esterilizado, transmitiram a estes a anormalidade: nenhuma referência é feita a tentativas e/ou sucesso de identificação destes organismos.

Uma outra observação, contrária à afirmação de que a DPC é uma constante, é a da comprovada diferença entre a DPC do leite da manhã e o da tarde. Por exemplo, em um estudo, 49 amostras da tarde apresentaram uma DPC média de 0.542°H e 44 amostras da manhã, uma DPC média de 0.555°H (BAILEY, 1922). Em outro caso (HILLMAN, PROVAN & STEANE, 1950) observou-se uma diferença considerável, com os limites de 0.515 a 0.527°H para o leite da tarde e 0.550 a 0.560°H, para o leite da manhã. Já foi observado que estas diferenças podem variar tanto em intensidade quanto no sentido da variação, com modificações na natureza da dieta, pois pode haver inversão, com a DPC da manhã sendo menor que a da tarde, ao contrário dos exemplos até aqui apresentados. Um exemplo de situação inversa foi obtido (ASCHAFFENBURG & ROWLAND, 1950), em que com mudanças na dieta, chegou-se a uma DPC média de 0.553°H para o leite da tarde e 0.546°H para o leite da manhã.

Destas observações conclui-se facilmente que, quando se deseja estabelecer a DPC média para um rebanho ou animal individual, é necessário obter amostras das duas ordenhas diárias, determinar as DPCs individuais e tirar a média, ou misturar proporcionalmente e fazer uma única determinação.

### IV. PRESERVAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA DETERMINAÇÃO CRIOSCÓPICA

O efeito da acidificação do leite na DPC foi observada pelos primeiros analistas. BAILEY (1923) estudou estes efeitos e notou um aumento médio da DPC de aproximadamente 0.003° para cada aumento de 0.01% da acidez. BINDER & AST (1969) observaram que o leite para a determinação da DPC pode ser conservado satisfatoriamente pela adição de HCHO ou HgCl<sub>2</sub>, mas o melhor meio foi o resfriamento imediato a 2-4°C. Este último procedimento permite que a DPC permaneça inalterada durante 5 dias e não há necessidade de correção. Esta observação está de acordo com a recomendação atual da FIL-IDF (1975) de que as amostras devem ser

armazenadas à temperatura de 0-5°C e que nenhum preservativo deve ser adicionado.

Ao se resfriar as amostras deve-se tomar cuidado para que não ocorra o congelamento das mesmas. BOUCHEZ & WAES (1973) observaram que a DPC do leite que tinha sido estocado a —12°C durante 48 horas foi freqüentemente menor e mais variável do que a do leite original. Mesmo a refrigeração a 0—5°C, recomendada pela FIL-IDF (1975) tem efeito na DPC do leite. PINKERTON & PETERS (1956) apresentaram dados mostrando o efeito da estocagem em 10 amostras de leite a 0°C durante 48 horas. Em 8 amostras a DPC modificou-se e em todas 8, ela diminuiu. As diminuições variaram de 0.001 a 0.004°H. SHIPE (1959) notou mudanças semelhantes na DPC do leite, quando este foi estocado a 5°C durante 24-48 horas. Nos casos em que houve mudanças da DPC ocorreu uma diminuição indicando um decréscimo na concentração de solutos. Supõe-se que isto seja devido, pelo menos em parte, a um decréscimo da solubilidade do sais. Sem dúvida, resfriamento ou aquecimento pode provocar a agregação de sais em solução ou transferência de materiais dissolvidos para as micelas de caseinato coloidal ou para os glóbulos de gordura. Tais efeitos diminuiriam a DPC (JENNESS, SHIPE & WHITNAH, 1965).

Por isto, recomenda-se não recongelar uma alíquota de leite para ter-se uma repetição nas determinações da DPC do leite.

### V. ASPECTOS TEÓRICOS DE CRIOSCOPIA

O ponto de congelamento da água é a temperatura à qual gelo e água existem em equi-

líbrio mútuo; é a temperatura na qual eles têm a mesma pressão de vapor.

A DPC é diretamente proporcional ao número de partículas em solução, e a relação matemática entre o PC e a concentração de soluto foi determinada por RAOULT e é expressa na equação:

$$T_f = K_f m$$

Onde:  $T_f$  = diferença entre os pontos de congelamento do solvente e da solução (DPC);

$K_f$  = constante de depressão molal (1.86°C para a água);

$m$  = concentração molal do soluto.

A intensidade de depressão do PC é proporcional a fração do número total de moléculas, que está em solução (1959).

$$T = T_o - T = K \frac{N_2}{N_1 + N_2}$$

Onde:  $T$  = depressão do PC;  
 $T_o$  = PC da água;  
 $T$  = PC da solução;  
 $K$  = constante relacionada com a pressão de vapor;  
 $N_1$  = número de moléculas do solvente (água);  
 $N_2$  = número de moléculas do soluto.

Em soluções diluídas  $N_2$  é muito pequena em relação a  $N_1$  e, conseqüentemente:

$$T = K' N_2 / N_1 = K' \frac{W_2 / M_2}{W_1 / M_1} = K' \frac{M_1 \cdot W_2}{M_2 \cdot W_1}$$

Onde  $M_1$  e  $W_1$ , são respectivamente, quantidade (gramas) e peso molecular do solvente e  $M_2$  e  $W_2$  são quantidade e peso molecular do soluto.

É então, óbvio, que ela é primeiramente determinada pelos constituintes maiores de baixo peso molecular e é praticamente independente das variações nas concentrações das micelas coloidais protéicas e dos glóbulos de gordura (JENNESS et al, 1965).

Em química, a depressão por PC ( $\Delta T$ ) é freqüentemente determinada para calcular o peso molecular do soluto. Em química de laticínios seu uso principal é detetar as adições de água e calcular sua concentração.

Já houve várias tentativas de se determinar quantitativamente a influência da lactose e dos cloretos do leite na DPC.

JENNESS et al (1965) propõem um método simples baseado na constante de depressão molal. Assim, em um leite contendo 12.5% e sólidos, 4.75% de lactose e 0.1% de cloretos, a concentração molal de lactose é:

CONCENTRAÇÃO MOLAL DE LACTOSE =  $4.75 \times 1.000/342 \times 87.5 = 0.159$  e a DPC correspondente, assumindo comportamento ideal, é  $0.159 \times 1.86^\circ\text{C} = 0.296^\circ\text{C}$ .

A Concentração molal de cloreto é:  
CONCENTRAÇÃO MOLAL DE CLORETO =

$0.1 \times 1.000/35.5 \times 87.5 = 0.032$  e assumindo que cada íon cloreto é acompanhado por um íon monovalente ( $\text{Na}^+$  ou  $\text{K}^+$ ) a depressão esperada é:  $0.032 \times 2 \times 1.86^\circ\text{C} = 0.119^\circ\text{C}$  (dados expressos em  $^\circ\text{C}$ , porque os autores não especificam o aparelho utilizado).

Estes dados apresentam boa concordância com aqueles obtidos por meio da adição de incrementos de lactose e cloreto de potássio ao leite (COLE & MEAD, 1955). Neste trabalho foi concluído que a DPC devida a 5% de lactose mono-hidratada é  $0.294^\circ\text{H}$  e a devida a 0.1% de cloreto de potássio é  $0.110^\circ\text{H}$ . Assim, a soma das contribuições de lactose e cloreto correspondem a 70-80% de depressão total.

**VI. ASPECTOS TERMODINÂMICOS DA DETERMINAÇÃO DA DPC**

No ano de 1714, FAHRENHEIT (citado por ELSON & WALKER, 1942) descobriu que a água pode ser super-resfriada sem que ocorra o congelamento e que se uma partícula de gelo for adicionada, o congelamento começa e a temperatura do sistema sobe até exatamente zero. A partir dessa informação originaram-se vários métodos de determina-

ção do ponto crioscópico de soluções diluídas.

A temperatura na qual ocorre a mudança de estado é uma função da constituição química e da concentração da amostra. É um fenômeno reproduzível e depende da intensidade de super-resfriamento. O tempo envolvido no fenômeno é uma função do diferencial de temperatura entre a amostra e o meio circunvizinho e da condutibilidade térmica do material (tubo crioscópico, ar ou álcool).

O nível e a temperatura da solução refrigerante devem ser equilibrados, de modo que o resfriamento seja rápido, mas não tão rápido que se perca o controle do super-resfriamento.

Se o bulbo do termômetro ou o tubo crioscópico estiverem mais quentes que a amostra, ocorrerá um fluxo de calor destes para a amostra, provocando uma distorção na curva de congelamento. Os gráficos 1, 2, 3, 4 e 5 apresentam algumas modificações que podem ocorrer na curva de resfriamento/congelamento, ao se modificar as condições termodinâmicas no fenômeno (Advanced Instruments, Inc. 1964).

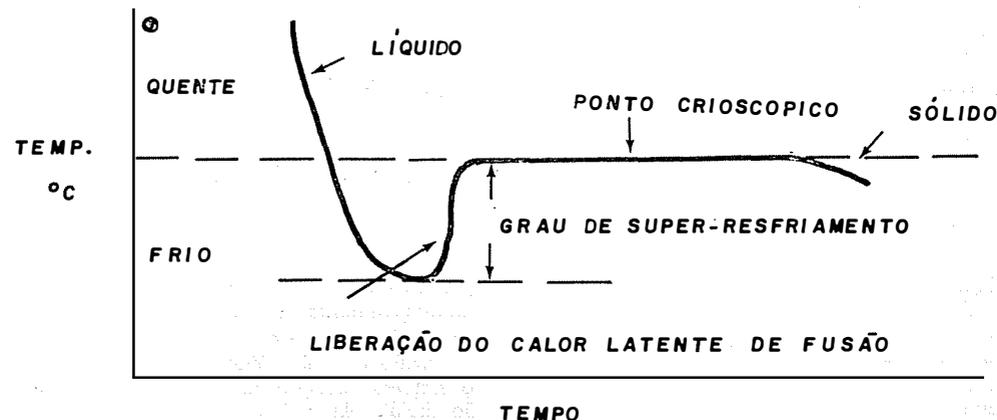


GRÁFICO 1. CURVA DE RESFRIAMENTO "PADRÃO"

**VII. MÉTODOS CRIOSCÓPICOS**

Há vários tipos de crioscópios disponíveis como o de BECKMAN (Fig. 1), o de HORT-

VET (Fig. 2) que é uma modificação do crioscópio de BECKMAN feita por Hortvet em 1921, e o de FRITZKER (Fig. 3), que é comumente empregado no Brasil.

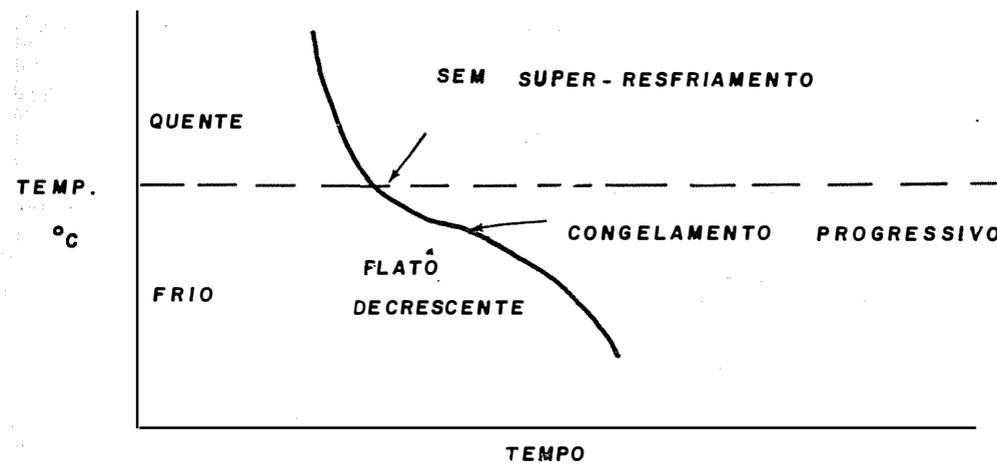


GRÁFICO 2. CURVA DE RESFRIAMENTO, SEM SUPER-RESFRIAMENTO

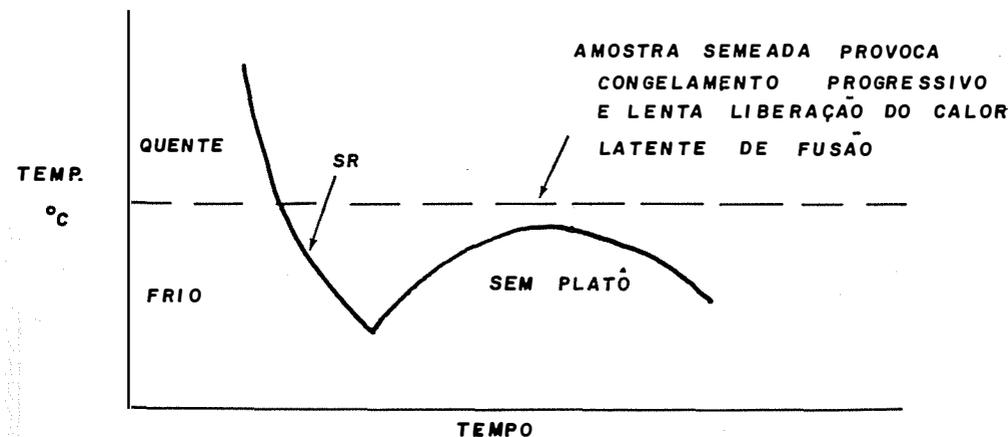


GRÁFICO 3. CURVA DE RESFRIAMENTO PARA AMOSTRA SEMEADA

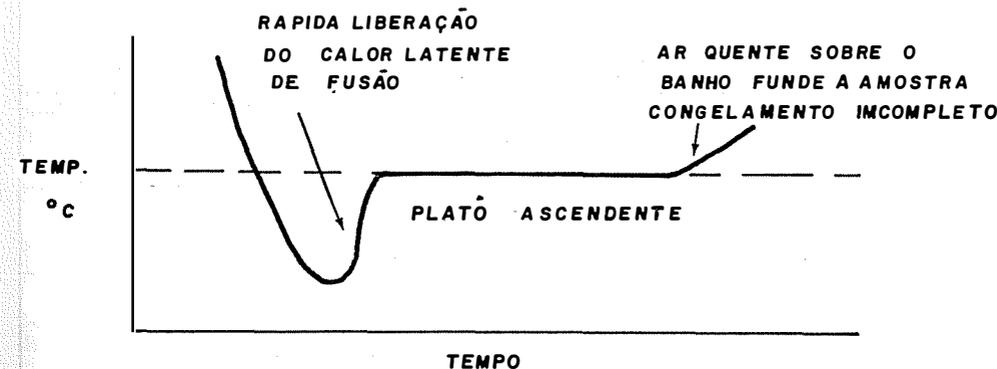


GRÁFICO 4. CURVA DE RESFRIAMENTO QUANDO HÁ AR QUENTE SOBRE A AMOSTRA.

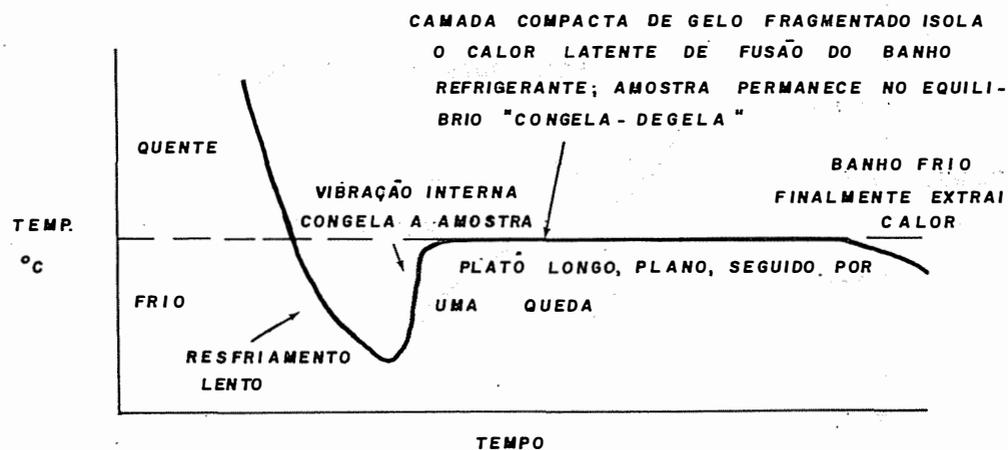


GRÁFICO 5. CURVA DE RESFRIAMENTO CONSIDERADA IDEAL, OBTIDA EM CRIOSCÓPIOS TERMISTORES

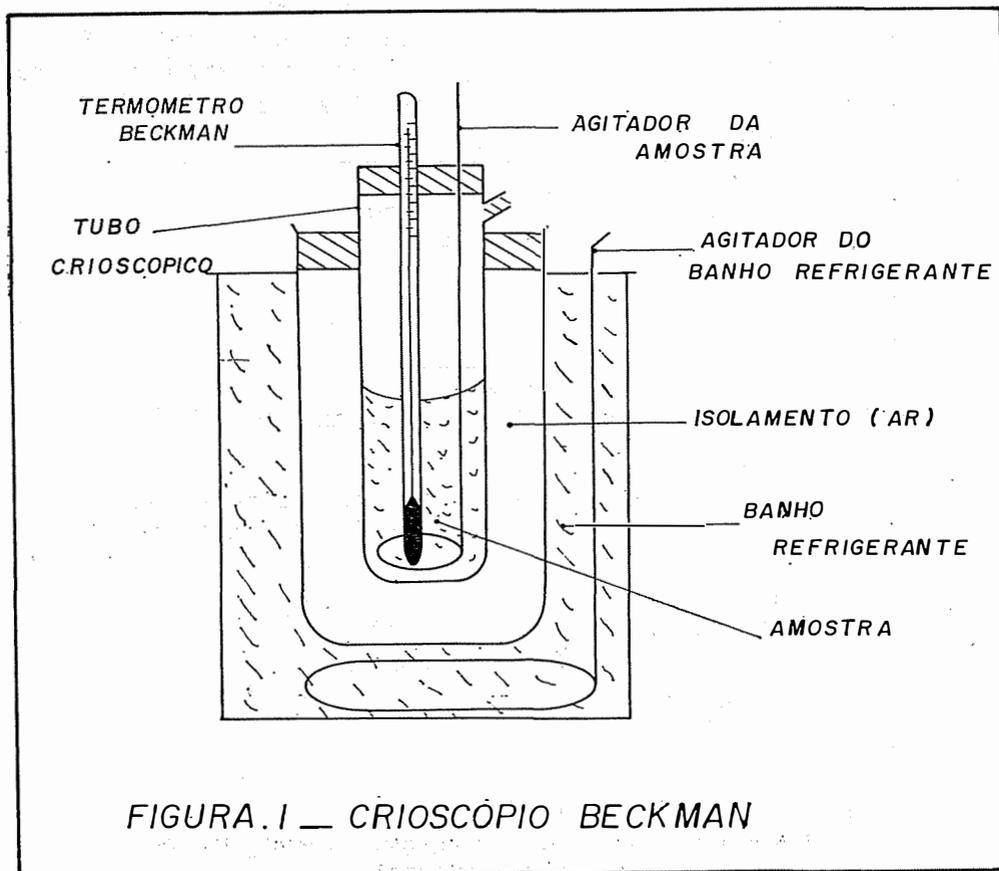


FIGURA. 1 \_ CRIOSCÓPIO BECKMAN

O crioscópio Beckman deu origem a vários outros aparelhos, construídos com o intuito de corrigir erros experimentais. A solução refrigerante é uma mistura de gelo e sal. É extremamente importante que a temperatura desta solução se mantenha constante durante uma determinação e que permita

que um grande número de amostras seja analisado, o que não ocorre com o banho de gelo e sal. Este foi um dos pontos básicos no trabalho de HORTVET (1921) quando a solução refrigerante de gelo e sal foi substituída por um banho de éter, por onde se borbulha ar seco.

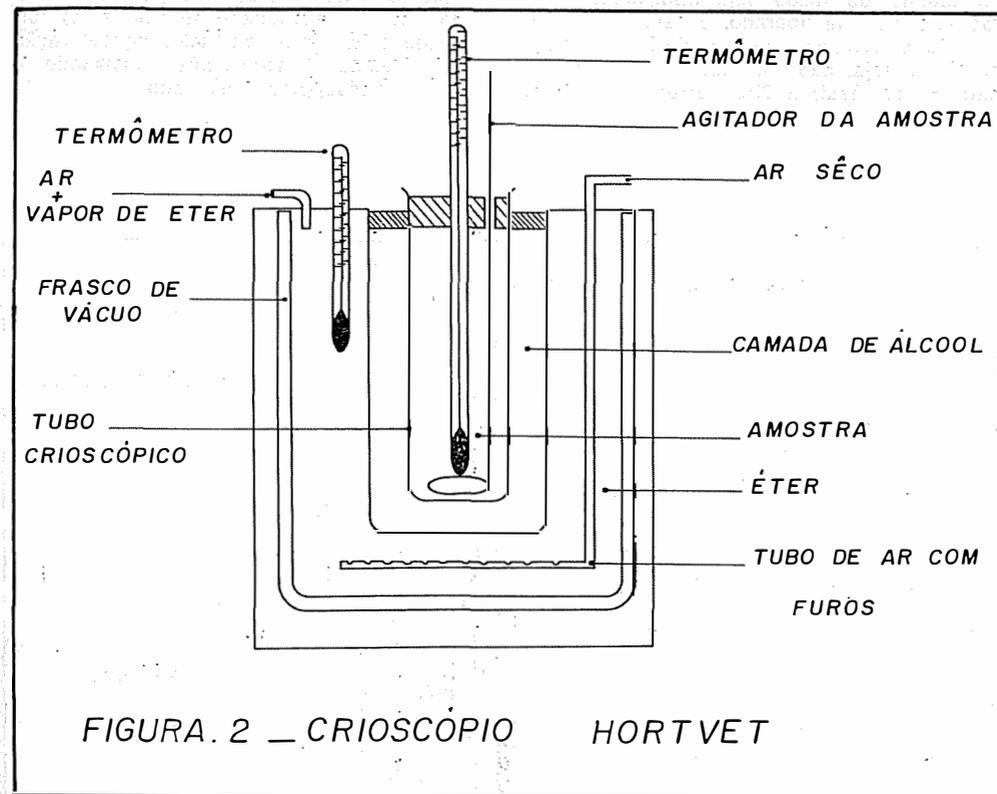


FIGURA. 2 \_ CRIOSCÓPIO HORTVET

O crioscópio Hortvet é um aparelho padronizado, dando resultados que embora não pretendam representar o ponto crioscópico verdadeiro do leite, são estritamente comparáveis e reprodutíveis com um razoável grau de precisão (MONIER-WILLIAMS, 1933).

O problema de determinação do ponto crioscópico verdadeiro será discutido a seguir.

**Considerações a respeito da precisão de um crioscópio**

As condições que são consideradas essenciais para uma determinação crioscópica po-

dem ser resumidas em cinco itens (HORTVET, 1921):

1. Temperatura da solução refrigerante.
2. Temperatura de convergência/super-resfriamento.
3. Volume de amostra no tubo crioscópico.
4. Taxa de movimentação do agitador.
5. Método de ajuste e observação da coluna de mercúrio.

**Temperatura de Convergência:** a temperatura de convergência é a resultante de dois fatores:

- a) taxa de remoção de calor (relacionada com a temperatura da solução refrigerante e com o super-resfriamento);
- b) taxa de introdução de calor (pelo agitador, termômetro).

Caso a temperatura de convergência seja baixa, e isto está sujeito à temperatura do banho refrigerante, pode ocorrer que o calor latente de fusão seja transmitido mais rapidamente que liberado, e neste caso não haveria a formação de um platô (ver Gráfico 1), ou seja, não há, neste caso, possibilidade de se medir a DPC corretamente. Esta

situação está diretamente ligada aos problemas de excesso de super-resfriamento:

- a) excessivo super-resfriamento faz com que a taxa de liberação do calor latente de fusão seja muito alta e então não se forma o platô;
- b) o platô não se forma, porque a quantidade de calor latente não é suficiente;
- c) quanto mais intenso o super-resfriamento, maior a quantidade de gelo a ser formada e isso provoca maior concentração do líquido remanescente, abaixando o ponto crioscópico observado.

### VIII. O PONTO CRIOSCÓPICO VERDADEIRO DO LEITE

Quando se deseja obter o ponto crioscópico 'verdadeiro' de uma solução, a DPC observada deverá sofrer várias correções. De fato, os crioscópios de Hortvet, Reoult, Monier-Williams e Beckman, não indicam o PC verdadeiro (ELSDON & WALKER, 1942). Quando ocorre o super-resfriamento e a cristalização é induzida, somente o solvente puro é cristalizado (soluções diluídas) e a concentração do soluto na porção líquida é aumentada. Assim, a DPC encontrada não é a da solução original, mas de uma ligeiramente concentrada, e por conseqüência, maior. Apesar deste problema, pode-se observar que a maioria dos pesquisadores concorda que a DPC média do leite está ao redor de 0.550°H. A verdade é que é relativamente fácil determinar a DPC aproximada do leite (MONIER-WILLIAMS, 1933).

O gelo presente age como uma barreira contra o efeito de influências externas. Qualquer ganho ou perda de calor na temperatura de congelamento provoca a formação ou a fusão de pequena quantidade de gelo e a temperatura permanece aproximadamente constante.

Devido ao alto calor de fusão, uma quantidade de calor razoavelmente grande pode entrar ou sair do frasco de congelamento, sem que um efeito considerável seja exercido sobre a DPC aparente da solução. Vê-se então as correções a serem aplicadas dependem da quantidade de gelo formado, e é somente controlando esta quantidade de gelo que se pode obter os dados necessários ao cálculo do ponto crioscópico verdadeiro da solução original. A quantidade de gelo formado depende de três fatores (MONIER — WILLIAMS, 1933):

1. o grau de super-resfriamento da solução;
2. o "valor água" do tubo crioscópico, do bulbo do termômetro e do agitador;
3. a quantidade de calor trocado com o meio circunvizinho, durante o período envolvido do início do congelamento até o momento em que a temperatura final é lida.

#### Correção para o super-resfriamento (S)

Começando com X gramas de uma solução aguosa diluída, super-resfriando-a 1°C e provocando o congelamento, a temperatura sobe bruscamente até o PC aparente. O calor necessário para elevar a temperatura

de X gramas de água 1°C é X calorías. Este calor é fornecido pelo calor latente de fusão. Como 80 calorías são liberadas pela formação de 1g de gelo, a liberação de X calorías implica na formação de X/80 gramas de gelo. A quantidade real de solução, quando o equilíbrio é estabelecido é X — X/80 gramas; i.é, a solução é concentrada em 1/80 do seu volume original. O PC verdadeiro é então 1/80 menor que o observado, para cada grau de S. Tem-se então :  
tão:

$$C = C' - 1/80 C'S$$

$$C = C' - 0.0125 C'S$$

Onde C representa o PC verdadeiro, C' o PC observado e S, os graus de super-resfriamento.

Para o leite, com calor específico de 0.93, a expressão passa a ter o valor:

$$C = C' - 0.0116 C'S$$

Assim, para um super-resfriamento de 1 grau, um PC observado de -0.539°C, corresponderia a um PC verdadeiro de -0.533°C.

#### Correção para o "valor água" do tubo crioscópico, bulbo do termômetro e agitador

O bulbo do termômetro, o agitador e as paredes do tubo crioscópico participam do abaixamento de temperatura, envolvido no super-resfriamento e tem que ter sua temperatura elevada outra vez à temperatura do PC aparente. O calor requerido para isto só pode ser fornecido pela formação de mais gelo e, conseqüentemente, a solução se torna mais concentrada e o PC aparente é aumentado. O resultado é que a correção para S aumenta. A expressão:

$$C = C' - 0.0116 C'S \text{ (para leite) se torna}$$

$$C = C' - KC'S \text{ (I) onde K tem valor de}$$

$$0.0130 \text{ a } 0.0170 \text{ ou maior.}$$

#### Correção para a troca de calor com o meio

No crioscópio Beckman (Fig. 1) pode-se notar que há um isolamento (camada de ar) entre a solução refrigerante e o tubo, crioscópico, por isto a taxa de resfriamento é muito baixa, o que torna o aparelho inadequado para o trabalho de rotina. Por outro lado, isto é desejável no que toca à troca de calor com o meio, no momento da leitura da DPC, quando a solução refrigerante pouco interfere na temperatura de equilíbrio.

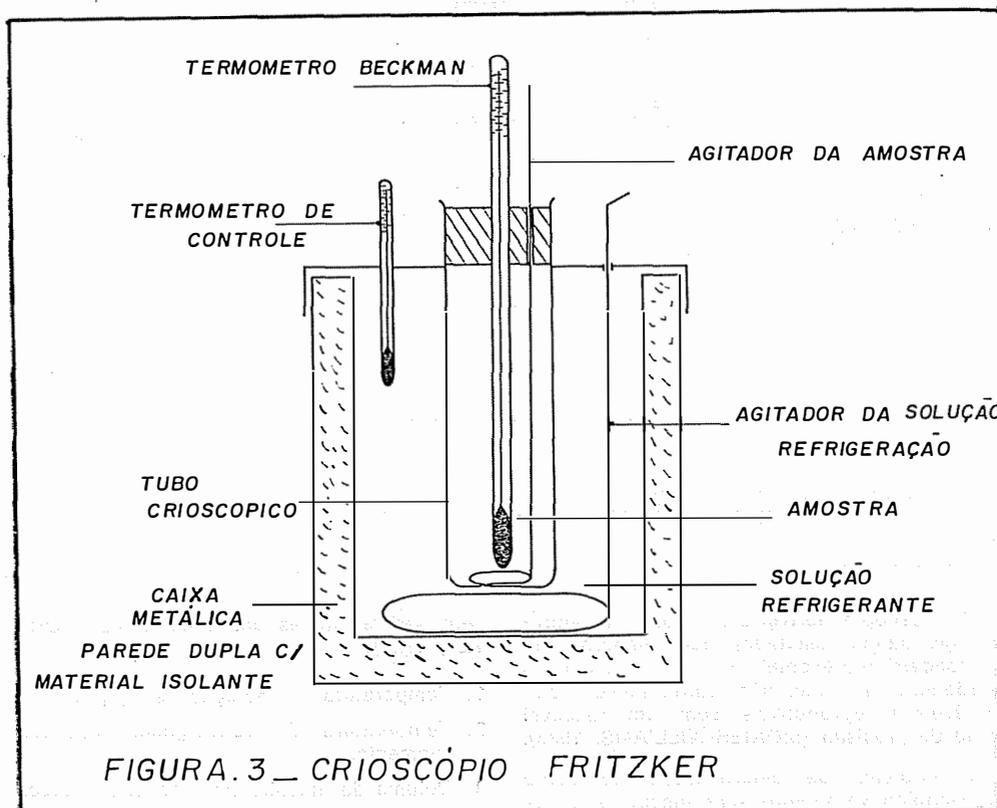


FIGURA. 3 — CRIOSCÓPIO FRITZKER

A condição mais recomendada é aquela em que a temperatura de convergência é próxima do ponto crioscópico da solução, ou seja, o super-resfriamento é de poucos graus

abaixo do ponto crioscópico esperado, mas faz com que a determinação seja extremamente demorada.

No caso do crioscópio Hortvet há uma camada de álcool entre a solução refrigerante e o tubo crioscópico e, por isto, calor é constantemente retirado da solução. Isto implica na formação de mais gelo na solução, que conseqüentemente se torna mais concentrada. No aparelho de Fritsker (Fig. 3), que é o mais usado no Brasil, o tubo crioscópico entra em contato direto com a solução refrigerante e isto indica que a transferência de calor é consideravelmente aumentada, fazendo com que o DPC assim determinada seja maior que no caso do aparelho de Hortvet, que apresenta uma diferença média de 0.014°C, ou seja, a DPC média verdadeira do leite seria então aproximadamente -0.536°C.

Se assume que a transferência de calor é o único fator envolvido, pode-se escrever

$$C = C' - K'C' \quad (II)$$

Ao se combinar as expressões (I) e (II), tem-se:

$$C = C' - C'(KS + K') \quad (III)$$

A expressão  $(KS + K')$  pode ser chamada de correção do gelo, porque é uma medida da quantidade de gelo formado.

Hortvet (1922) usou um termômetro calibrado pelo U.S. Bureau of Standards para determinar o ponto de congelamento de soluções 7% P/P (-0.422°C) e 10% P/P (-0.621°C) de sacarose, de modo que estas pudessem ser utilizadas como referência para a calibração de termômetros para crioscopia.

É possível que Hortvet tenha assumido que estes dados representem a DPC verdadeira destas soluções de sacarose mas, na verdade eles representam os valores obtidos quando um crioscópio e a técnica de Hortvet são usados (FIL-IDF 1975). As DPCs verdadeiras para estas soluções são 0.410°C e 0.604°C.

Assim, é claro, que todos os resultados na literatura que foram obtidos com crioscópios baseados no princípio de Hortvet, não são DPCs verdadeiras (°C) e são mais adequadamente expressadas como graus Hortvet (°H), ao invés de graus Celsius (°C). Isto é meramente uma mudança em terminologia e não afeta a aplicação de dados do passado, presente ou futuro, no problema da determinação da aguação do leite (FIL-IDF, 1975).

## IX. DETERMINAÇÃO DA AGUAÇÃO DO LEITE

De acordo com a recomendação recente da FIL-IDF (1975) a porcentagem de água adicionada à amostra de leite é dada por:

$$P = \frac{A - B}{A} \times (100 - ST)$$

Onde: P = porcentagem por peso, de água adicionada;

A = DPC do leite autêntico;

B = DPC da amostra;

ST = porcentagem de sólidos totais D por peso, na amostra.

A fórmula mais comumente usada

$$P = \frac{A - B}{A} \times 100 \quad (\text{AOAC, 1975}) \quad \text{é criticada}$$

porque o cálculo não inclui fator algum para compensar pela mudança no teor de sólidos do leite que ocorre no leite adulterado.

A fórmula da FIL-IDF (1975) é a mais recomendada (ELSDON & STUBBS, 1936). Sua superioridade já foi comprovada (YSTGGARD, HOMEYER & BIRD, 1951) em comparação com a da AOAC (1975), quando o valor 0.550°H foi empregado como base. Em outro trabalho (JENNESS & PATTON, 1959) quando a fórmula da FIL-IDF (1975), foi testada com amostras às quais quantidades conhecidas de água foram adicionadas, demonstrou-se que os resultados foram quase corretos. Os desvios que ocorrem parecem resultar do fato que a diluição provoca pequenas alterações na dissociação de alguns dos sais, com o resultado de que o número total de partículas em solução é alterado.

Independentemente do tipo de fórmula usado, o problema reside na escolha do valor para a DPC média do leite (SHIPE, 1959). Daí a necessidade de se determinar este fator para as distintas regiões brasileiras, para que o controle da aguação do leite seja preciso e tanto injustiças quanto julgamentos demasiadamente brandos não sejam cometidos nas determinações de fraude por aguação.

## X. CONCLUSÕES

A média e o intervalo de variação da DPC variam substancialmente em relação à situação geográfica do rebanho, sendo que os fatores individuais são vários como raça, alimentação, clima e outros. Daí a necessidade de se realizar um levantamento nacional para que se possa determinar uma DPC média válida para cada região e o intervalo

de variação normal para que os cálculos de aguação do leite sejam suficientemente precisos. A parte II deste trabalho, já concluída, relata a caracterização da DPC em um rebanho mestiço.

Os métodos de determinação da DPC, em crioscópios Hortvet e outros tipos de aparelhos baseados no mesmo princípio de construção, estão sujeitos a variadas fontes de erro operacional (Temperatura do banho refrigerante, super-resfriamento, termômetro, taxa de agitação da amostra, etc.) e diferenças devidas ao crioscópio usado. Isto substancia a necessidade de se desenvolver um método padronizado de operação do crioscópio Fritsker, de uso generalizado no Brasil (Parte III deste trabalho, já em andamento).

Deve-se evitar o uso de preservativos para a conservação de amostras para análise crioscópica e, sim, conservá-las à baixa temperatura (0-5°C) para evitar o uso de fatores de correção, que variam com o tipo e quantidade de preservativo usado (BINDER & AST, 1969).

Não há necessidade de se determinar a DPC verdadeira do leite, mas sim, de se determinar a DPC aparente por meio de método padronizado, para que resultados de diferentes regiões sejam comparáveis, pois o que importa não é o valor verdadeiro da DPC, mas uma DPC aparente média corretamente determinada.

## SUMMARY

The literature related to milk cryoscopy is briefly revised, so that the subject is reintroduced to stimulate regional surveys on the average freezing point depression (FPD) and its range.

FPD abnormalities are discussed and sample preservation methods are presented. Thermodynamic aspects, cryoscopic methods and the "true" FPD of milk are discussed. Also the formulae for the calculation of extraneous water percentage are presented and a specific formula is recommended.

## REFERÊNCIAS

- ASCHAFFENBURG, R. & ROWLAND, S. J. (1960). Chem. & Ind. págs. 636-37.
- AOAC. (1975) Official Methods of the Association of Analytical Chemists 12<sup>th</sup> Edition.
- ADVANCED INSTRUMENTS, INC. (1964). User's Guide. Advanced Milk Cryoscope Model 4 LL.

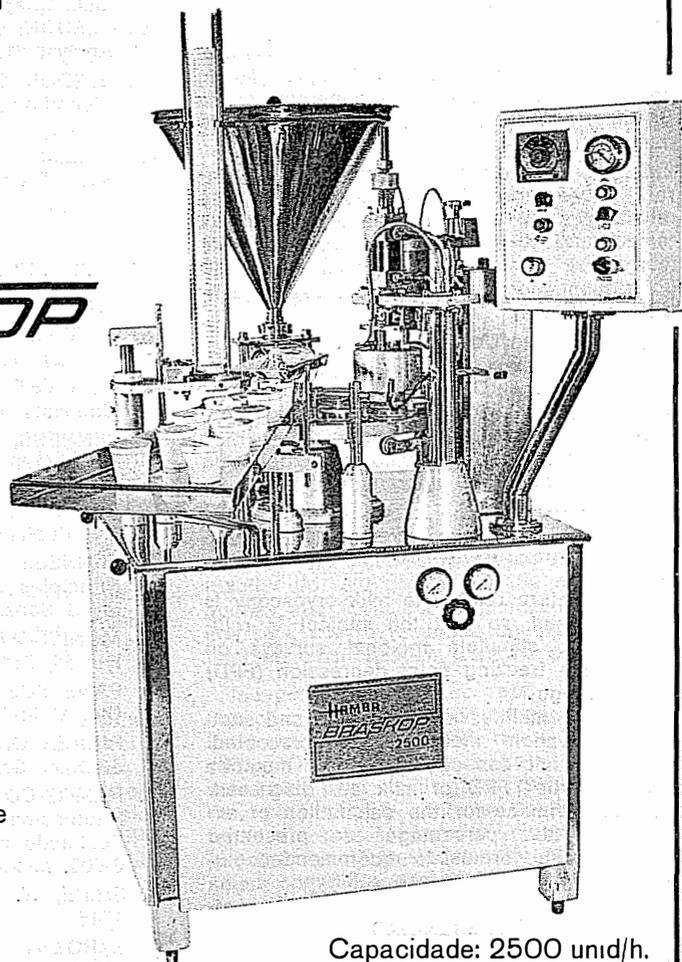
- BAILEY, E. M. (1922). J. Assoc. Off. Agri. Chemists 5, 484.
- BAILEY, E. M. (1923). J. Assoc. Off. Agri. Chemists 6, 429.
- BINDER, W. & AST, C. (1969). Ost. Milchw. 24 (18) Wiss Beil N.º 4:23-27.
- BOUCHEZ, D. & WAES, G. (1973). Revue Le L'Agriculture 26, 793 (Bélgica).
- COLE, E. R. & MEAD, M. (1955). J. Dairy Res. 22, 340.
- DAVIES, W. L. (1939). The Chemistry of Milk. Chapman & Hall London.
- ELSDON, G. D. & STUBBS, J. R. (1936). Analyst 61, 383.
- ELSDON, G. D. & WALKER, G. H. (1942). Richmond's Dairy Chemistry 4<sup>th</sup> Ed. J.P. Lippincott Co. London.
- FREEMAN, T. R. et al (1971). J. Milk Food Technol. 34 (4) 212.
- FIL-IDF (1975). Freezing Point Depression of Milk E. DOC 64.
- HILLMAN, H. C., PROVAN, A. L. & STEANE, E. (1950). Chem. & Ind. págs. 333-34.
- HORTVET, J. (1921). J. Ind. Eng. Chem. 13 (13): 198.
- HORTVET, J. (1922). J. Office Agric. Chemists 5, 471.
- JENNESS, R., SHIPE, W. F. & WHITNAH, C. H. (1965). Physical Properties of Milk "In" Fundamentals of Dairy Chemistry. Eds. B. H. Webb & A. H. Johnson) The AVI Publishing Co.
- JENNESS, R. & PATTON, S. (1959). Principles of Dairy Chemistry. John Wiley & Sons.
- MONIER-WILLIAMS, B. W. (1933). Analyst 58, 254.
- PANETSOS, A. & GEORGAKIS, S. (1970). Dte. Milk-ZTg 91 (21) 870.
- PINKERTON, F. & PETERS, I. I. (1956). J. Dairy Sci. 39, 916.
- RAMOS-CORDOVA, M. (1969) Leche: Su Producción Higienica y Control Sanitário. Publicado por el autor. Apartado Postal 6-603. México D.F.
- SHIPE, W. F. (1959). J. Dairy Sci. 42. 1745.
- SARGENT, J. SE., LEGATT, A. G., ARNOTT, D. R. & BIGGS, D. A. (1961). J. Dairy Sci. 44, 1153.
- STUBBS, J. R. & ELSDON, G. D. (1934). Analyst 34, 146.
- TUCKER, V. C. (1970). Aust. J. Dairy Tech. 25 (3): 126.
- YSTGAARD, O. M., HOMEYER, P. G. & BIRD, E. W. (1951). J. Dairy Sci. 34, 680.

# Qualidade e garantia Hamba.

**HAMBA**  
**BRASKOP**

2500

1ª máquina nacional totalmente automática para o envase de iogurte e similares, inteiramente fabricada no Brasil com "know-how" totalmente desenvolvido pela Brasholanda, sendo que todos os componentes são de procedência nacional.



Capacidade: 2500 unid/h.



**BRASHOLANDA S.A.**  
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

FÁBRICA: C. POSTAL 1250 • FONE • (0412) 62-3344  
80000 - CURITIBA - PARANÁ

FILIAIS: BELO HORIZONTE - MG • FONE (031) 221-8608  
RIO DE JANEIRO - RJ • FONE (021) 265-1310  
SÃO PAULO - SP • FONE (011) 161-4558  
PORTO ALEGRE - RS • FONE (0512) 22-0108  
TELEX: (041) 5386 BHEI BR

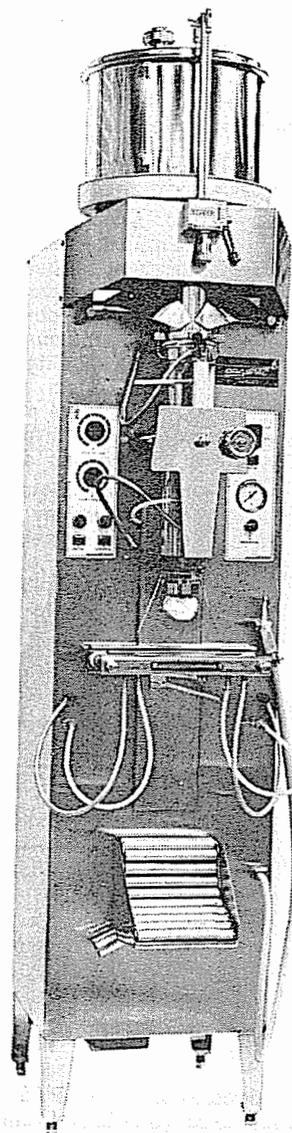
# Popularidade e domínio de mercado

**BRASPAC**

Máquina automática para embalar leite e outros líquidos em sacos plásticos termo soldáveis. 1ª máquina nacional construída totalmente em aço inoxidável econômica no gasto de filme, envasando até 230 unidades por quilo. Know-how negociado no exterior.

Capacidade:  
1200 a 1500 unid./h.

**100%  
NACIONAL**

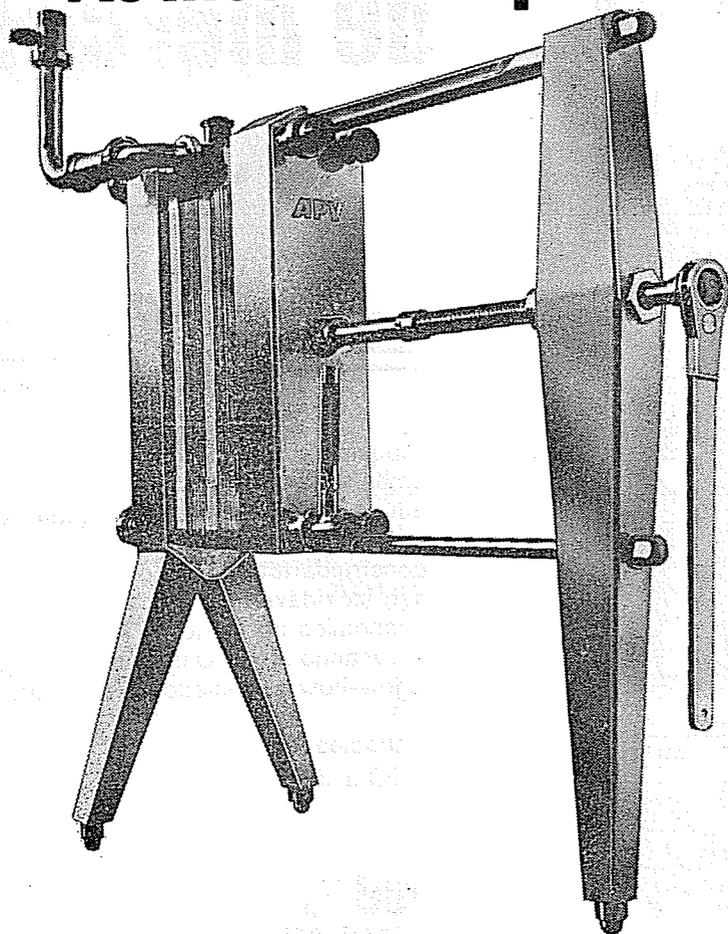


**BRASHOLANDA S.A.**  
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

FÁBRICA: C. POSTAL 1250 • FONE • (0412) 62-3344  
80000 - CURITIBA - PARANÁ

FILIAIS: BELO HORIZONTE - MG • FONE (031) 221-8608  
RIO DE JANEIRO - RJ • FONE (021) 265-1310  
SÃO PAULO - SP • FONE (011) 161-4558  
PORTO ALEGRE - RS • FONE (0512) 22-0108  
TELEX: (041) 5386 BHEI BR

# Esse é o Cambiador APV que aquece, resfria, pasteuriza e recupera calor. Ao mesmo tempo.



Essa é a principal vantagem do Cambiador de Calor a Placas APV, modelo Paraflow, Tipo HX. Mas, se você tem que fazer esses serviços separadamente, também pode contar com o Cambiador APV. De larga aplicação na indústria de laticínios, sucos

e produtos alimentícios, o Cambiador APV é inteiramente revestido de aço inoxidável, com acabamento sanitário. Forte por fora e eficiente por dentro, o Cambiador APV faz o trabalho de quatro pelo preço de um.



**APV DO BRASIL S/A**  
**INDÚSTRIA E COMÉRCIO**  
Rua da Consolação, 65/9.º andar  
Tels.: 35-9107 e 33-5020

## O YAKULT - FLORA MICROBIANA INTESTINAL E SAÚDE

### The Yakult - Intestinal Flora of Microorganisms and Health

#### 1. O que é a flora microbiana intestinal ?

Os grupos microbianos que vivem simbioticamente nos tratos digestivos dos homens e animais formam a "flora intestinal".

A flora intestinal não compreende, como indica o sentido literal do termo, uma simples cepa, exceto em casos particulares, mas combinações de diversos microrganismos em um grande número. Estes microrganismos habitam simbioticamente cada porção do trato digestivo, mantendo um equilíbrio entre si, através de antagonismo entre os microrganismos e atividade protetora do próprio hospedeiro que os abriga.

Os microrganismos que compõem a flora intestinal variam amplamente de acordo com as espécies animais, porção do trato digestivo, idade, espécie de dieta alimentar e outras condições circunstanciais (temperatura, umidade, etc.).

Estudos recentes deixaram claro que a flora intestinal é dividida em dois grupos: grupo da flora residente que vive aderido a membranas mucosas do trato digestivo por um período prolongado e a flora transitória que atravessa o canal digestivo como um peregrino.

A flora intestinal inclui cepas que agem como auxiliadoras do hospedeiro mesmo independente da presença de certos microrganismos como as bactérias do ácido láctico e um grande número de cepas que agem nociva ou patologicamente no hospedeiro, quando existem isoladamente. Assim sendo, se o equilíbrio entre os microrganismos da flora intestinal é rompido, alguns deles poderão causar moléstias ou distúrbios; mas quando o equilíbrio é normal, estas cepas não causam desordens e são conhecidas em geral como não tóxicas. Contudo, progressos recentes no campo da pesquisa microbiológica

Quadro 1

Diferença da flora microbiana original nos intestinos de acordo com as espécies animais.

	E. coli	Clostr.	Strept.	Bacter.	Lactob.
boi	+	+	++	—	+
carneiro	++	+	++	—	+
cavalo	+	—	++	—	+++
cobaia	—	—	—	—	+++
porco	++	+	++	++	+++
coelho	++	+	+++	—	+++
galinha	+	—	+	+++	++
cão	+++	+++	+++	+++	+
gato	+++	+++	+++	+++	+++
rato	+++	—	+++	+++	+++
homem	++	+	++	+++	+++

(S. Sasaki)

As floras microbianas são relativamente semelhantes nos intestinos de homem, gado, carneiro, e porco. Os bacilos coliformes e os lactobacilos foram encontrados em quase todos os animais.

vêm constatando um fato novo, segundo o qual a flora microbiana intestinal, mesmo normalmente composta e atóxica, tem alguma relação com a senilidade do ser humano. Progressos posteriores no campo da pesquisa trarão brevemente uma inovação na teoria

que considera a influência da flora microbiana intestinal na nossa saúde.

Abaixo estão algumas informações recentes e modernas que dizem respeito à flora microbiana intestinal e suas influências na saúde.

Quadro 2 — Flora microbiana original do intestino humano.

	pele	cavidade nasal	laringe	cavidade oral	trato intestinal	genitalia externa	vagina
Streptococcus	++	++	•	•	•	•	+
Str. faecalis	•		•	+	+++	+	+
Str. hominis	•	•	+	+++	+	+	•
Str. mitis	•	•	++	+++	+	+	+
Neisseria catarrhalis		•	++	+	•	+	•
Veillonella gazogenes			•	+++	•	+	
L. casei				++	+		
L. acidophilus				++	+		++
L. bifidus				+	+++		+
Corynebact. hofmanni		+	++	+	+		+
Corynebact. aerose		•	+	+	+		++
Propionibact. acnes	++		•	•	•	•	•
Actinomyces israelii			+	+	+	•	
Mycobacterium smegmatis	•				-	•	
Clostridium perfringens				•	++	•	
Hemophilus sp.		•	•	•		+	
E. coli				+	+++	+	•
Citrobacter					•		
Proteus aeruginosa					•	++	
Klebsiella			•		•		
Bacteróides funduliformis			+	++	+++	+	

Pelo quadro dois, pode-se notar que há várias bactérias habitando as cavidades orais, humanas e o trato intestinal.

a) Diferenciação da flora microbiana intestinal nas espécies animais.

O quadro 1 mostra a diferença da flora microbiana intestinal, de acordo com as espécies animais.

O boi e o carneiro têm substancialmente a mesma flora. Cobaia é um exemplo incomum, em que uma grande parte da flora intestinal é constituída de lactobacilos.

Há uma grande quantidade das diversas variedades de micróbios que vivem no intestino de animais onívoros como cachorro, gato, etc. Desde que a flora intestinal do ser humano é relativamente semelhante à do porco, este último é considerado de interesse na realização de testes para o estudo da flora intestinal humana. E desde que os bacilos coliformes e os lactobacilos são encontrados no intestino da maioria dos animais, como do ser humano, o papel de tais microrganismos na flora intestinal tornou-se um assunto digno de atenção especial.

b) Diferença da flora intestinal de acordo com a porção do trato digestivo.

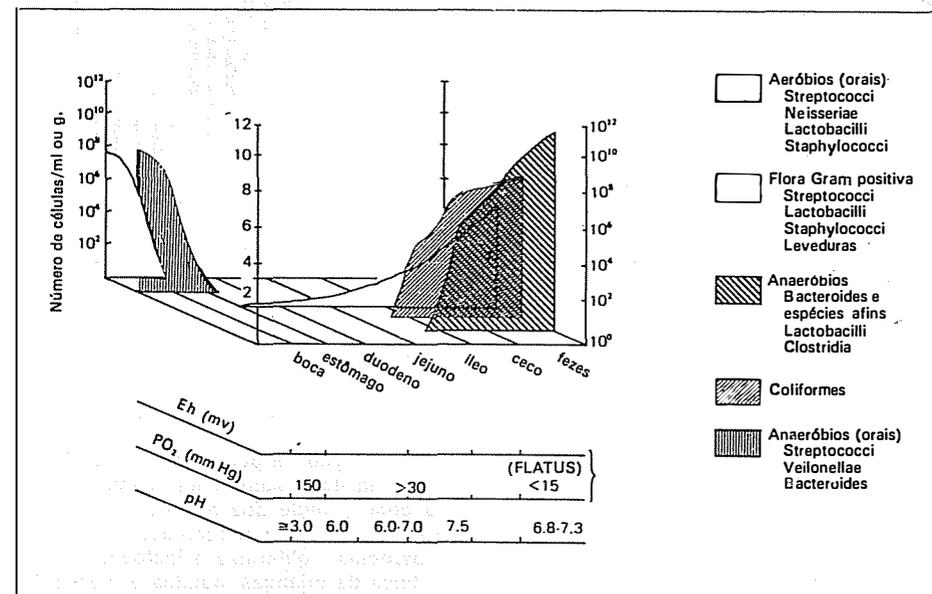
Sabe-se que a distribuição da flora microbiana em um hospedeiro difere de uma porção a outra do trato digestivo.

Como mostra o quadro 2, há vários microrganismos vivendo por exemplo na boca e nos canais intestinais. Entre estes microrganismos estão os bacteróides, os bacilos coliformes, os bífidos, os estreptococos, os lactobacilos etc.

No estômago e no intestino delgado, os microrganismos quase inexistem ou inexistem por completo. Em caso de existência, são muito poucas as espécies.

Explicando mais detalhadamente: vários fatores do trato digestivo são amplamente influenciados pelas condições como o potencial redox (Eh), pressão parcial do oxigênio (PO<sub>2</sub>), pH e outras condições que variam de acordo com cada porção do trato digestivo. Os fatores assim influenciados dão origem a

Fig. 1 — Natureza e condição de cada porção do trato digestivo e a quantidade de células de microrganismos.



Esquema em diagrama da população microbiana no trato gastro-intestinal e sua correlação com o pH, o potencial redox (Eh) e pressão parcial do oxigênio. Vários fatores influem na flora microbiana, como por exemplo o potencial redox (Eh), a pressão parcial do oxigênio (PO<sub>2</sub>), condições de pH, sucos digestivos, etc., dependendo da porção do canal digestivo. Ou seja, a natureza da flora difere de acordo com a porção do canal digestivo.

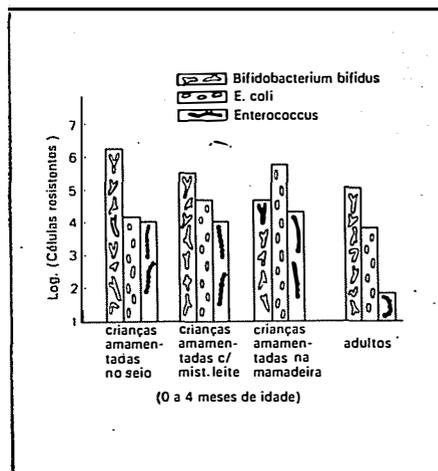
mudanças na distribuição da flora intestinal ou determinam áreas onde cada grupo microbiano da flora deverá habitar.

A fig. 1 mostra a relação entre as condições e a distribuição dos microrganismos. Como mostra a figura, tanto os bacilos anaeróbios como os aeróbios vivem em proporção substancialmente igual na boca, onde a pressão parcial do oxigênio revela o valor mais alto — 150 mmHg.

Algumas poucas espécies de microrganismos, em pequena quantidade, são encontradas no estômago, duodeno e jejuno, locais onde os vários sucos digestivos são secretados. Porém o íleo e o intestino grosso, onde o potencial redox diminui e o pH é neutro, albergam uma flora residente extremamente rica. Como microrganismos representativos, estão os microrganismos anaeróbios (os bacteróides). Nas fezes constata-se uma quantidade relativamente pequena de microrganismos Gram positivos tais como os lactobacilos, em oposição à quantidade elevada de microrganismos Gram negativos, no caso, os bacilos coliformes.

Fig. 2 Diferença da flora microbiana intestinal entre as crianças amamentadas no seio, com mistura de leite (leite materno e leite artificial) e na mamadeira.

(K. Ota)



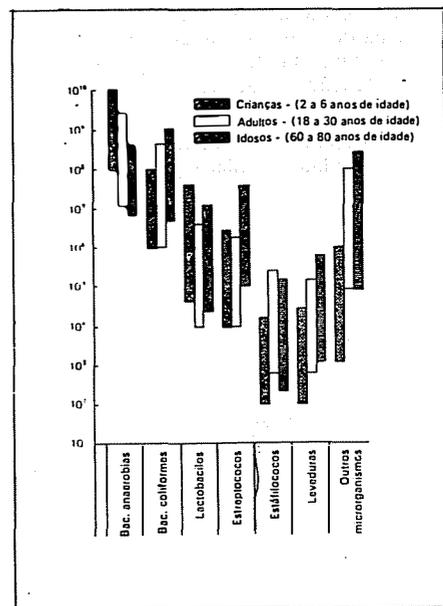
Enquanto os bifidus totalizam 99% nas crianças amamentadas com o leite materno, os bacilos coliformes totalizam 90% nas crianças amamentadas artificialmente. Os bifidus predominam sobre os bacilos coliformes, nos intestinos de adultos saudáveis.

A partir disto, pode-se supor as consequências nocivas causadas pela formação de gases e aminas.

c) Variação da flora microbiana intestinal de acordo com a dieta alimentar.

A natureza da flora intestinal muda também de acordo com as dietas alimentares e circunstâncias em que vive o indivíduo. Por exemplo, sabe-se que os tipos de microrganismos que compõem a flora intestinal diferem entre as crianças amamentadas com o

Fig. 3 Média dos microrganismos intestinais por grama de fezes dos seres humanos saudáveis.



A observação da porcentagem de várias bactérias da flora microbiana intestinal, de acordo com a idade dos hospedeiros, demonstra que há uma alta porcentagem de bactérias anaeróbias, coliformes e lactobacilos, nos intestinos de crianças, adultos e idosos. Há vários microrganismos simbióticos no intestino humano, dentre os quais, aqueles que provocam a fermentação anormal nos intestinos, como também os que produzem em grande quantidade substâncias nocivas à saúde do hospedeiro. Os lactobacilos são considerados como tendo função para controlar estas bactérias nocivas.

Quadro 3 Flora microbiana original do intestino grosso.

	Fezes-crianças		Fezes-adultos	
	%	/gram	%	/gram
Estáfilococos Negativo Coagulase Positivo	31-59		+	2-4*
	10-93		++	
Streptococci (cocos intestinais)	14-87	6-9	90	3-8
Peptococcus	+		++	
Peptostreptococcus			25	
Veillonella	±		100	
Lactobacilli (aeróbios)	++			4-8
Propionibacterium (Coryn. anaeróbios)				
Clostridium	13-19	4-5	30,50,100	1-8
Bifidobacterium		7-11	66	9-10
Eubacterium (inclusive Catena)	+		33,48	6-8
Bacilos coliformes	86-100	7-9	100	5-8
Bacteroides	+		100	9-11
B. melaninogenicus			50	4
Sphaerophorus	±		50	9
Candida	+		14-31	0-4

(N. Kosakai, S. Suzuki)

\* 2-4 significa, células de 10<sup>2</sup> a 10<sup>4</sup>/grama de fezes

%: positividade

A diferença da flora microbiana do intestino grosso, entre as crianças e os adultos, reside no fato de os estreptococos, como os estreptococos intestinais, estarem amplamente distribuídos — apesar de em pequena quantidade — e identificados com positividade de 90% nos intestinos adultos. Quase todos os adultos albergam bacilos Clostridium e bacilos coliformes. As cepas dos bifidos são as constadas em maior quantidade, tanto no intestino adulto como infantil, numa proporção de 10<sup>7</sup> a 10<sup>11</sup>.

leite materno, amamentadas artificialmente e com ambos os tipos de leite, alternadamente.

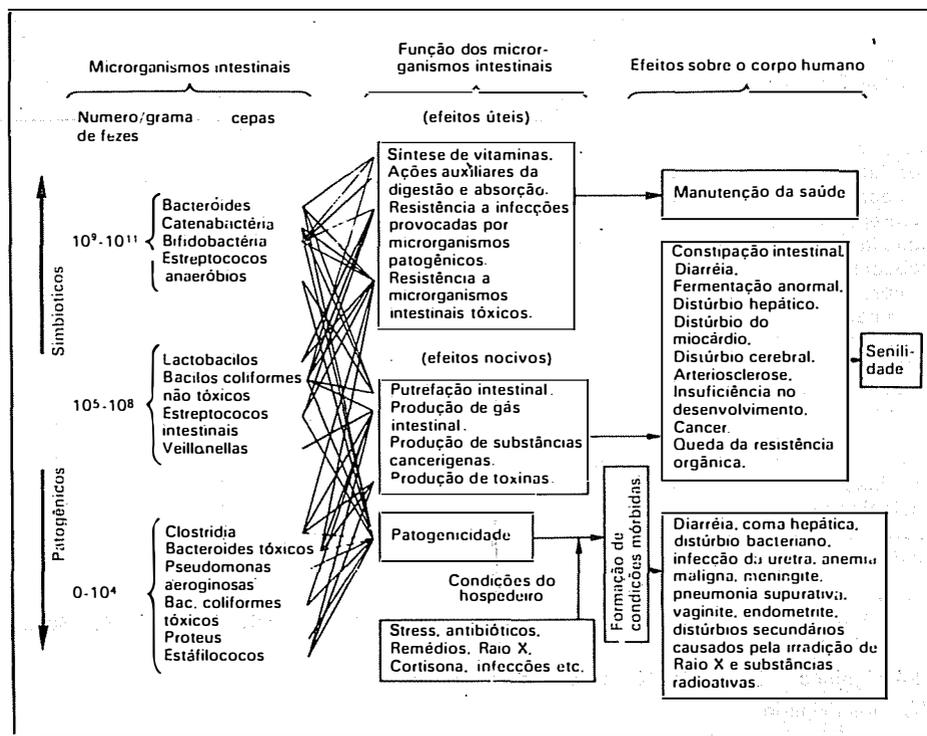
Como mostra a figura 2, os Bifidobacterium bifidus são predominantes nas crianças amamentadas com o leite materno enquanto que as bactérias coliformes, E. coli, são notadamente predominantes nas crianças amamentadas artificialmente. Este fenômeno é considerado como explicativo do fato de as crianças amamentadas artificialmente serem mais suscetíveis a doenças do aparelho digestivo como a diarreia etc.

d) Variação da flora microbiana intestinal, de acordo com a idade do hospedeiro.

Como mostram a fig. 2 e quadro 3, habitam os intestinos humanos, em ordem decrescente de quantidade, os microrganismos anaeróbios, os bacilos coliformes e os lactobacilos, estes em número de 10<sup>6</sup> a 10<sup>7</sup> para cada grupo etário.

Nos intestinos das crianças novas, vivem microrganismos anaeróbios em quantidade extremamente grande, em relação a outros microrganismos, enquanto que o número de bacilos coliformes é pequeno.

Fig. 4 Relação hipotética entre o corpo humano e os microrganismos intestinais.



Vamos considerar duas espécies de flora microbiana: microrganismos simbióticos e microrganismos potencialmente patogênicos que vivem nos intestinos humanos. O primeiro grupo microbiano, quando predominante, é estimado pelo fato de contribuir para a promoção da saúde do hospedeiro, enquanto que o segundo grupo, se em excesso, é desprezado pelo fato de impedir o funcionamento normal do trato digestivo inclusive do fígado e de induzir a senilidade e o câncer.

A flora das crianças é caracterizada por uma grande quantidade de microrganismos anaeróbios e lactobacilos e uma porção pequena de bacilos coliformes, estafilococos, ascomicetos em relação a de pessoas adultas ou idosas.

Há relatos de que as cepas dos enterococos são extremamente reduzidas nos adultos. Como mencionado acima, a natureza da flora microbiana no intestino humano difere também de acordo com a idade do hospedeiro.

2. FUNÇÃO DOS MICRORGANISMOS INTESTINAIS.

a) Função dos microrganismos úteis e prejudiciais.

Como já foi dito, a natureza da flora microbiana intestinal varia de acordo com inúmeras condições. Um equilíbrio é contudo mantido entre os microrganismos formadores da flora.

Sabe-se que quando uma determinada condição provoca uma anormalidade na flora

intestinal, esta perde o equilíbrio causando distúrbios no hospedeiro.

Por exemplo, sabe-se muito bem que a flora microbiana nas fezes dos pacientes que sofrem de diarreia, intinite (intimitis) etc.,

Quadro 4 Desconjugação dos ácidos biliares pela ação microbiana.

	ácido biliar conjugado		ácido biliar livre
	in vitro	in vivo	
E. coli	—	..	
Proteus	—	.	
Staphylococcus	—	—	
Shigella	—	—	
El Tor vibrio	—	—	
Streptococcus	+	+	
Lactobacillus	+	+	
Bacteroides	+	+	
Clostridium	+	+	

(S. Sasaki)

A partir do teste feito in vitro e in vivo, notou-se que a desconjugação do ácido biliar conjugado pela ação de alguns micróbios, serve para matar (esterilizar) os micróbios patogênicos exógenos, bem como para absorver a gordura.

é caracterizada pela proliferação anormal dos bacilos coliformes e estafilococos e uma diminuição dos lactobacilos. Foi também relatado que os lactobacilos que existem somente no intestino grosso podem invadir o intestino delgado, local onde normalmente nenhum bacilo vive, causando certos distúrbios. (V. referência).

Dr. Mitsuoka levantou a seguinte hipótese a respeito do papel desempenhado pela flora microbiana intestinal: há no intestino microrganismos úteis e nocivos que coabitam pacificamente.

Mas quando o hospedeiro sofre uma súbita mudança no modo de viver, um stress mental ou físico, uma exaustão física, banho de raios X ou doses de antibióticos, a flora microbiana intestinal perde o equilíbrio.

Quadro 5 Decomposição do ácido biliar pela ação microbiana.

	Número total	ácido 7-ceto desoxicólico	
		+	-
E. coli de crianças sadias	191	180	11
E. coli de coelhos	30	30	0
E. coli de ratos	2	2	0
E. coli patogênico C27	15	12	3
Alkalescens dispar	3	3	0
A. aerogenes	11	11	0
Klebsiella	7	0	7
Arizona	10	0	10
Arizona	27	0	27
Shigella	10	0	10
Salmonella	22	0	22
El Tor vibrio	22	0	22

(S. Sasaki)

Como demonstra o quadro, os micróbios patogênicos não possuem capacidade para produzir o ácido 7-ceto desoxicólico. Por outro lado, o E. coli isolado de crianças sadias, coelhos e camundongos caracteriza-se notadamente pela sua atividade de decomposição.

Este desequilíbrio por sua vez provoca a proliferação anormal dos micróbios nocivos nos intestinos, havendo a formação de substâncias tóxicas como o indol, escatol, fenóis, amônia, gás sulfídrico etc.

Estas substâncias, de acordo com a hipótese do Dr. Mitsuoka, são as maiores causadoras dos distúrbios cerebrais, cardíacos e hepáticos, assim como da aceleração da senilidade e abreviação do tempo de vida. (V. fig. 4).

Por outro lado, os lactobacilos e outros microrganismos funcionando normalmente, de modo favorável, contribuem para a manutenção da saúde do hospedeiro, através da atividade de síntese de vitaminas e promoção da digestão e absorção.

Ainda como papéis da flora microbiana intestinal eles influem na secreção de hor-

Quadro 6 Bactérias anaeróbias importantes do ponto-de-vista médico.

	Gram	Forma	Características principais
Clostridium	+	bacilos	com esporos
Propionibacterium (Corynebacterium anaeróbio)	+	"	C <sub>3</sub> , C <sub>2</sub>
Bifidobacterium	+	"	C <sub>2</sub> , ácido láctico
Lactobacilos (uma parte de Catenabacterium)	+	"	somente ácido láctico
Actinomyces	+	"	C <sub>2</sub> (C <sub>1</sub> ), ácido succínico, ácido láctico
Eubacterium (uma parte do Catenabacterium)	+	"	Outras
Fusobacterium (inclusive Sphaerophorus)	-	"	C <sub>4</sub>
Leptotrichia	-	"	somente ácido láctico
Bacteroides	-	"	C <sub>4</sub> neg. C <sub>1</sub> ; etc.
Peptococcus	+	cocos	Estáfilococos anaeróbios
Peptostreptococcus	+	"	Ocorrendo em cadeias
Veillonella	-	"	C <sub>3</sub> , C <sub>2</sub>
Acidaminococcus	-	"	C <sub>4</sub> , C <sub>2</sub>

(S. Suzuki)

Obs.: C<sub>2</sub> - ácido acético; C<sub>3</sub> - ácido propiônico; C<sub>4</sub> ácido butírico; C<sub>1</sub> - ácido fórmico. Torna-se muito importante verificar se uma bactéria produz tais ácidos graxos ou não. A oitava edição de Bergey será provavelmente revisada da mesma maneira que este quadro.

Este quadro mostra as principais características dos microrganismos anaeróbios — bacilos e cocos — Gram negativos e Gram positivos.

mônios, na resistência do hospedeiro a circunstâncias naturais, na espessura do trato digestivo e crescimento dos tecidos micro-membranosos, na promoção do metabolismo do ácido biliar, na proteção contra as infecções microbianas, como será demonstrada posteriormente e na absorção das gorduras.

#### b) Promoção do metabolismo do ácido biliar e proteção contra as infecções microbianas.

A bile secretada no fígado combina imediatamente com aminoácidos como taurina e glicina para formar ácidos biliares conjugados e ser secretada no intestino delgado. Os ácidos biliares conjugados têm uma fraca ação esterilizante e são decompostos pelos cocos, lactobacilos, bacteróides, clostrídios etc. para ácidos biliares livres como por exemplo o ácido desoxicólico que serve para esterilizar micróbios estranhos patogênicos e absorver gorduras. (V. quadro 4).

Os ácidos desoxicólico e cólico são decompostos pela ação dos bacilos coliformes ou da cepa dos **Alcaligenes** para formar o ácido 7-ceto-deoxi para ser novamente absorvido no trato intestinal. Quando os bacilos coliformes proliferam anormalmente nos intestinos, o ácido desoxicólico é imediatamente decomposto para ácido 7-ceto-deoxi que é absorvido no intestino, resultando em digestão e absorção pobres de gordura e fraca atividade protetora contra os microrganismos patogênicos. Assim, a proliferação anormal afeta adversa ou negativamente o hospedeiro.

#### c) Microrganismos anaeróbios.

Devido ao desenvolvimento da cultura de microrganismos anaeróbios, vários deles, antes impossíveis de serem detectados nos intestinos, foram sendo identificados.

O quadro 6 mostra as características principais de microrganismos anaeróbios. Os bacilos e os cocos Gram positivos e Gram

negativos foram encontrados recentemente. Os caracteres e os papéis destes microrganismos não foram ainda elucidados mas a produção de ácidos orgânicos como o ácido acético, propiônico, láctico etc., é conhecida devido à ação sobre outros microrganismos. Estes microrganismos que têm uma supremacia na flora intestinal e que apresentam dificuldades técnicas foram só recentemente isolados e identificados. A relação entre estes microrganismos e a saúde do hospedeiro deve ser investigada tão breve quanto possível. Como foi dito, foi demonstrada uma relação íntima entre os microrganismos intestinais e a saúde do hospedeiro. A partir deste fato, uma tentativa é feita atualmente para controlar artificialmente a flora intestinal microbiana de uma maneira ideal para manter a saúde e evitar a senilidade do hospedeiro.

### 3. FLORA MICROBIANA INTESTINAL E DOENÇAS.

Para preservar a saúde do hospedeiro, é essencial manter o equilíbrio entre o hospedeiro e os microrganismos que o rodeiam. Se há um fator que intervenha na manutenção deste equilíbrio, então surge uma série de doenças.

As causas que impedem a manutenção de uma flora intestinal normal são, entre outras, deficiência na secreção do suco gástrico e da bile, enfraquecimento do peristaltismo intestinal causado por intervenção cirúrgica, senilidade, desnutrição etc.

Em tais casos, é formada uma flora intestinal anormal ao invés de normal.

A flora intestinal anormal é, geralmente, caracterizada pela formação, no intestino delgado, de uma flora similar do intestino grosso. O intestino delgado sadio, ao contrário do intestino grosso, não comporta nenhum tipo de microrganismos.

Observou-se, em pacientes que sofrem de diarreia, uma considerável diminuição de bacteróides, bactérias bífidas, bactérias do ácido láctico etc. e um aumento de bacilos coliformes e estreptococos na flora microbiana do intestino grosso. Observou-se um decréscimo óbvio das bactérias do ácido láctico na flora de pacientes que sofriam de constipação intestinal.

Assim, em flora intestinal anormal, foi observado, como um sintoma geral, um decréscimo das cepas consideradas úteis ao hospedeiro, como as bactérias bífidas e as bactérias do ácido láctico. Os pesquisadores da

Universidade de Okayama confirmaram este mesmo sintoma em pacientes que sofriam de neuropatia subaguda mielo-ótica (SMON) e que se queixavam de prisão de ventre e dores abdominais.

#### a) Conseqüências da proliferação anormal da flora microbiana no estômago.

Pacientes que sofriam de acloridria, isto é, deficiência na secreção do suco gástrico, apresentaram um milhão de organismos vivos em cada ml do conteúdo gástrico.

Tornou-se claro que a maioria dos pacientes com câncer gástrico sofre de acloridria e que a nitroamina, substância cancerígena, é formada como conseqüência da proliferação anormal dos microrganismos no estômago. Este fato é conhecido no presente como um dos mecanismos que provocam o câncer no estômago. Ainda se acredita atualmente que, mesmo não havendo proliferação anormal, a flora microbiana pode desempenhar papel nas úlceras agudas duodenais e gástricas.

Em particular, compreendeu-se que o stress pode ser ainda mais agravado pelos efeitos da endotoxina produzida pela flora microbiana original no estômago, através do centro nervoso ou atuando diretamente na membrana mucosa gástrica e vasos sanguíneos.

#### b) Conseqüências da proliferação microbiana anormal no intestino delgado.

O intestino delgado é uma parte importante para a digestão e absorção dos alimentos. A proliferação anormal dos microrganismos nesta porção causa absorção inadequada de vários nutrientes, acompanhada de diarreia. O síndrome, conhecido geralmente como síndrome de (blindupus) lupus oculto é causado pela gastrotomia, (diverticulum) divertículo, diabete, escleroderma etc.

Diarreia gordurosa é um distúrbio que foi bem estudado entre os síndromes. Consiste em uma dispepsia provocada pela decomposição do ácido biliar no intestino delgado, pela ação de microrganismos em proliferação anormal, particularmente microrganismos anaeróbios, como os bacteróides, os veillonelas, clostrídios, bactérias bífidas etc., resultando em falha na formação de micelas requeridas para a absorção da gordura.

Mais ainda, os microrganismos formam ácidos graxos hidroxilados de longa cadeia, como por exemplo, ácidos hidro-esteáricos, a partir de gorduras não absorvidas. Desde que estes hidroxi-compostos estimulam a se-

creção da água e íon de sódio, no trato intestinal, ficou claro que estes hidroxi-compostos provocam a diarreia. É bem conhecido que o boi que sofre da deficiência na absorção das vitaminas do grupo B não absorve vitamina B12. De acordo com informações recentes, tornou-se reconhecido que a absorção insuficiente da vitamina B12 resulta da competição nutricional entre o hospedeiro e os microrganismos existentes no intestino delgado.

Ainda foi observado nas urinas dos pacientes um aumento de indol, fenóis voláteis, ácido hipúrico, aminas etc., resultados do metabolismo de proteínas dos microrganismos.

c) Outras doenças.

Também quando as funções vitais do hospedeiro são interrompidas, mesmo que não seja observada nenhuma anormalidade aparente, as substâncias metabólicas produzidas pela flora microbiana normal no intestino influem seriamente na saúde do hospedeiro, como em certos casos.

Exemplos bem conhecidos incluem amonemia e coma hepática causadas pela cirrose. Devido à queda da atividade hepática, o fígado não consegue desenvolver a ação desintoxicante sobre a amônia produzida pela ação dos micróbios da flora, mesmo em quantidade que, em condições normais de saúde, não causaria distúrbios. Ainda tem sido assunto de discussão a relação entre a flora microbiana intestinal e o câncer.

Há uma hipótese, segundo a qual, o câncer mamário é causado por transformação do hormônio homeostasis devido ao estrogênio resultante do metabolismo de esteróides, por microrganismos intestinais.

Foi também demonstrado que a amônia e os fenóis produzidos pelo metabolismo de proteína dos microrganismos agem como fatores promotores do câncer do intestino grosso. Nenhuma referência é feita aqui a doenças infecciosas. Contudo, a ação da enterotoxina produzida por vibrião coma, bacilos coliformes patogênicos etc., foi elucidada, assim como foi também esclarecida a diarreia bacteriana.

E desde que a sensibilidade in vivo é intensificada pelo freqüente uso de antibióticos e hormônios esteróides, as doenças infecciosas induzidas pelos microrganismos que não tenham tão forte patogenicidade foram nestas em dúvida.

II. BACTÉRIAS DO ÁCIDO LÁTICO E SAÚDE DO HOSPEDEIRO.

1. O QUE SÃO BACTÉRIAS DO ÁCIDO LÁTICO ?

Bactérias do ácido lático são aquelas que decompõem mais de uma metade de carboidratos, convertendo-os em ácido lático. São Gram positivas, facultativamente anaeróbias e destituídas de esporos. Morfologicamente se apresentam como cocos ou bacilos. São normalmente imóveis e catalase negativa. As necessidades nutritivas são complexas; elas não podem decompor a gelatina e não produzem indol e H<sub>2</sub>S. As atividades de decomposição das proteínas e gorduras são extremamente fracas.

As bactérias do ácido lático, tendo tais propriedades, foram utilizadas amplamente por um longo período de tempo, na fermentação de alimentos como o iogurte, kefir, queijo, pickles etc.

As bactérias do ácido lático passaram a ser usadas também em grande escala, como medicamentos para a normalização das funções intestinais. Com o progresso da taxonomia, estas bactérias que compreendem grande variedade de espécies foram sendo classificadas em dois grupos distintos de bactérias do ácido lático: bactérias do ácido lático intestinais e bactérias do ácido lático não intestinais.

2. O QUE SÃO BACTÉRIAS INTESTINAIS DO ÁCIDO LÁTICO ?

a) Microrganismos intestinais e bactérias do ácido lático intestinais.

Várias condições são requeridas para que os microrganismos atinjam vivos os intestinos. Os microrganismos poderão ser eliminados pela ação dos sucos digestivos como o suco gástrico, a bile etc. ou por outro lado, passar por estes mecanismos de esterilização e viver simbioticamente sem serem eliminados por outros microrganismos intestinais. Os microrganismos são constantemente identificados vivos nas várias porções do intestino e fezes. O que se segue, mostra alguns resultados relativos à resistência de várias bactérias do ácido lático a sucos digestivos.

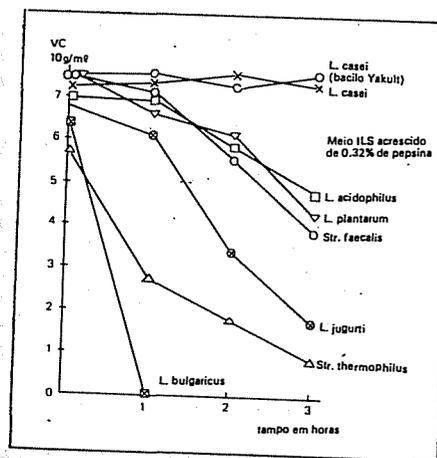
O primeiro requisito para as bactérias do ácido lático intestinais é a resistência a suco gástrico. A figura 5 mostra os resultados

do teste de resistência empregando suco gástrico artificial. Resultados substancialmente similares foram obtidos com os testes para verificar a resistência à bile (V. fig. 6).

As bactérias do ácido lático que demonstraram uma forte resistência a sucos gástricos incluem *L. casei*. As bactérias do ácido lático *L. bulgaricus*, *L. jugurti*, *Str. thermophilus* etc. são espécies extremamente fracas à ação dos sucos digestivos.

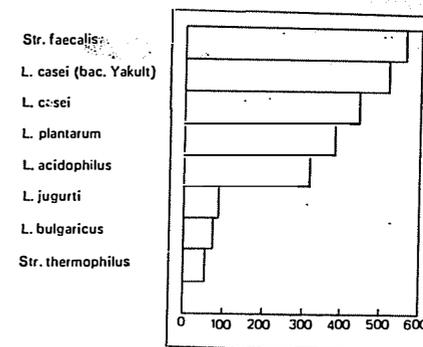
O segundo requisito para as bactérias do ácido lático intestinais é a resistência a cada componente da bile. A fig. 6 mostra a resistência de algumas bactérias do ácido lático a ácidos biliares. O *Str. faecalis* que é coco originariamente existente nas fezes demonstrou ser o mais resistente. Dentre os lactobacilos, a cepa *L. casei* Shirota, desde que foi fortalecida artificialmente, revelou ser a mais resistente. Supõe-se que o *L. jugurti*, *L. bulgaricus* e *Str. thermophilus* utilizados para a fermentação alimentar sejam extremamente sensíveis à bile, não podendo portanto viver nos intestinos.

Fig. 5 Crescimento e morte dos lactobacilos representativos em suco gástrico artificial, em pH 3,0 a 37°C.



A resistência dos lactobacilos representativos ao ácido é demonstrada, utilizando-se suco digestivo artificial. Foi notado que a resistência do *L. casei* é bastante grande enquanto que a de *L. bulgaricus*, *L. jugurti* etc. é bastante fraca.

Fig. 6 Resistência dos lactobacilos representativos ao ácido biliar.



Concentração da solução de ácido desoxicólico para inibir 50% da proliferação  $\gamma$ /ml.

Este quadro mostra a resistência das bactérias do ácido lático à bile. *Str. faecalis* e *L. casei* (bacilo Yakult) têm forte resistência à bile, enquanto que as cepas empregadas para a fermentação de alimentos como o *L. jugurti*, *L. bulgaricus* e *Str. thermophilus* têm resistência extremamente fraca à bile.

Cepas representativas das bactérias do ácido lático intestinais incluem *L. acidophilus*, *L. salivarius*, *L. casei*, *L. brevis*, *L. fermenti* pertencentes aos grupos do lactobacilos e *Str. faecalis*, *Str. faecius* como cocos intestinais como expostos nos quadros 7 e 8. As bactérias do ácido lático não intestinais incluem as cepas utilizadas para a produção de queijo, iogurte, como o *L. bulgaricus*, *L. jugurti*, *L. helveticus*, *Str. lactis*, *Str. thermophilus*, *Str. cremoris* etc.

b) Distribuição das bactérias do ácido lático, de acordo com a idade do hospedeiro.

De acordo com os mais recentes dados, a distribuição das bactérias do ácido lático intestinais difere de acordo com a idade do hospedeiro.

Os quadros 7 e 8 mostram algumas taxas de várias bactérias do ácido lático, constatadas em indivíduos de grupos etários diferentes: crianças, adolescentes e velhos. De

Quadro 7 Lactobacilos encontrados nas fezes humanas.

	Porcentagem de construção em		
	8 casos de 1 a 2 meses de idade	23 casos de 4 a 5 anos de idade	51 casos de adultos
L. acidophilus	75%	21.7%	11.8%
L. salivarius	50%	69.6%	35.5%
L. casei		43.5%	17.6%
L. plantarum		4.4%	11.3%
L. fermenti		10.8%	74.5%
L. brevis			11.8%
L. cellobiosus		2.7%	5.9%

(K. Aso e outros)

Este quadro mostra as cepas dos lactobacilos encontradas nas fezes de acordo com grupos etários. Isto indica também que as cepas encontradas nas fezes das lactentes são extremamente limitadas em espécie, mas, à medida em que uma criança cresce, os microrganismos passam a variar em espécie, particularmente os heterolactobacilos. Se estes bacilos estão proliferando como residentes ou transitórios nos intestinos, constituem motivos da nossa presente pesquisa.

acordo com estas taxas, *L. salivarius*, *L. acidophilus* etc., prevalecem na flora intestinal das crianças recém-nascidas. Na flora de crianças e adultos estão incluídas *L. casei* e *L. plantarum*. Já na flora de pessoas idosas, além das cepas mencionadas, incluem-se *L. brevis* para organizar e formar uma flora microbiana complexa. Não foi ainda esclarecido do que resulta a mudança gradual da flora intestinal dos lactobacilos e como esta mudança se apresenta correlacionada com a fisiologia do hospedeiro. A mudança da flora pode ser, em parte, causada pela dieta alimentar.

3. FUNÇÃO DAS BACTÉRIAS DO ÁCIDO LÁTICO.

a) Bactérias do ácido láctico como um indicativo da condição fisiológica.

Dentre inúmeras bactérias intestinais, não foi identificada nenhuma cepa de lactobacilos que fosse patogênica. Nos organismos sa-

dios, as bactérias do ácido láctico intestinais podem ser identificadas em um constante equilíbrio. Quando há diarreia, constipação intestinal ou outros distúrbios do aparelho digestivo, estas bactérias do ácido láctico crescem rapidamente em contraposição à proliferação anormal dos bacilos coliformes e outros tipos bacterianos. A figura 7, por exemplo, mostra uma comparação da flora microbiana nos intestinos em indivíduos saudáveis e nos pacientes de SMON. Nos intestinos de indivíduos saudáveis, as bactérias anaeróbias e os lactobacilos são predominantes enquanto que nos de pacientes de SMON, proliferam *Bacillus*, *Veillonella* e *Staphylococcus* com diminuição de lactobacilos.

b) Terapia das doenças intestinais, através do uso de lactobacilos.

O prof. W. E. Sandine, do Laboratório Microbiológico da Universidade de Oregon, Estados Unidos da América do Norte, em "Bactérias do ácido láctico na alimentação e

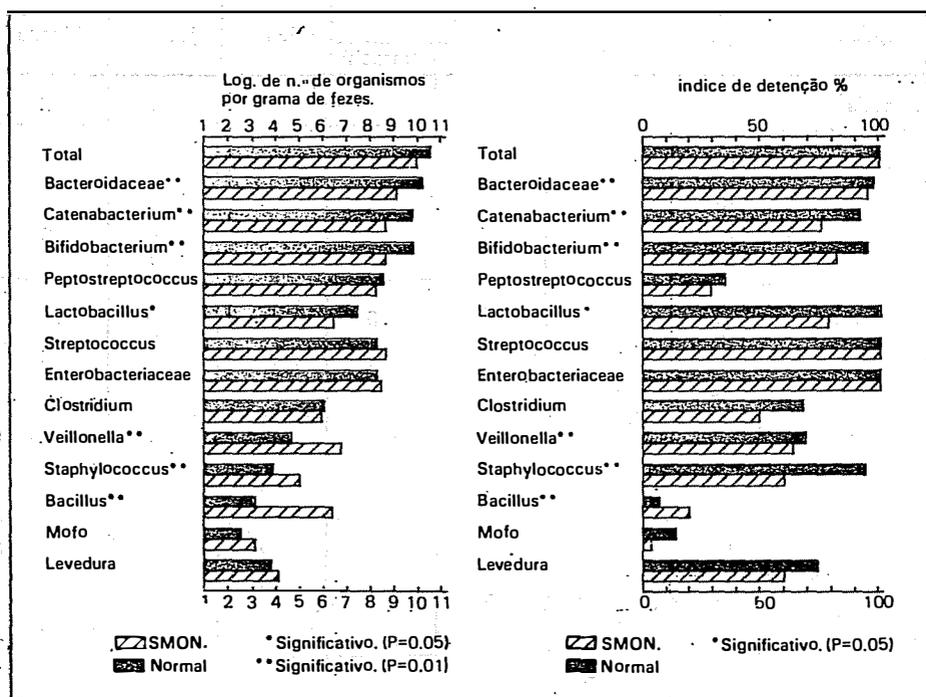
Quadro 8 Flora de lactobacilos e de bífidos em pessoas pertencentes a vários grupos etários.

Espécies e biótipos	lactentes			crianças	jovens	idosos
	Hiro	Hugaya	Narashi			
<i>L. lactis</i>					1	2
<i>L. acidophilus</i>	I	16	1	17	8	6
	IIa	1			2	
	IIIa	1		1	3	
	IVa		1		6	3
	X				1	5
<i>L. salivarius</i>	Ia		7	5	8	10
	Ib	1		4	3	3
	IIa	1			3	2
	IIb					
<i>L. plantarum</i>	Ia			3	6	
	Ib				1	
	II			2	1	6
<i>L. casei</i>	I			4	1	7
	II			2	2	
<i>L. brevis</i>	I					6
<i>L. fermenti</i>	Ia	3	1	4	3	1
	IIa			2	1	
	IIb			3	1	3
	IIIa			1		
	IIIb			1		2
	IIIc			2		
	IIId				3	
	IVa		1	2	3	7
IVb			1	2	1	
IVc						2
Lactobacillus	sp.		3	5	10	14
						3

(S. Mitsuoka)

Como no quadro 7, este quadro mostra algumas das diferenças dos bacilos encontrados em pessoas de diferentes grupos etários.

Fig. 7 Comparação da flora microbiana nos intestinos de 35 homens saudios e 51 pacientes de SMON.



A figura 7 mostra o número e o índice de microrganismos constatados nos intestinos de indivíduos saudios e indivíduos com síndromes de SMON. Em pacientes com síndromes de SMON, foram observados um decréscimo geral no número de microrganismos como Bacteroidaceae, Bifidobacterium, Catenabacterium e lactobacilos e um ligeiro aumento dos números de Streptococcus, Enterobacteriaceae, Veillonella, Staphylococcus e Bacillus. Foi constatado também um decréscimo no índice de Catenabacterium, Bifidobacterium, Lactobacillus, Staphylococcus, Clostridium, mofo, levedura etc.

saúde" que é uma introdução geral, registra vários exemplos do emprego de bactérias do ácido láctico.

Registra o Prof. W. E. Sandine que, quando um preparado à base de lactobacilos acidófilos é administrado em pacientes com diarreia, fermentação anormal ou intoxicação alimentar, o preparado mostrou-se eficiente pelos seguintes dados:

Dos 22 pacientes que sofriam de diarreia devido à administração de antibióticos, o preparado foi notadamente eficaz para 20 e significativamente eficaz para dois.

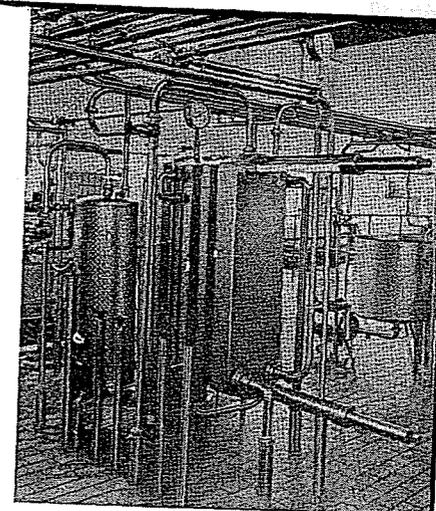
Dos 20 pacientes que sofriam de diarreia epidêmica, o preparado foi bastante útil para 17, significativamente útil para dois e insatisfatório para um que sofria de pancreatite crônica e diarreia provocada por uma operação do colon. Há muitos relatos segundo os quais, a administração dos lactobacilos demonstrou grande eficácia na prevenção da infecção microbiana secundária após operações intraperitoniais.

(Continua no próximo número)

KNOW HOW



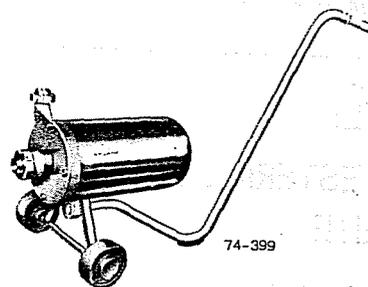
# MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA ...



IND. LATICÍNIOS, BEBIDAS E ALIMENTAÇÃO.

FABRICAÇÃO PRÓPRIA DE:  
 PASTEURIZADORES DE PLACAS  
 RESFRIADORES DE PLACAS  
 TANQUES ISOTÉRMICOS  
 TANQUES DE PROCESSO  
 BATEDEIRA MODELO PAASCH & SILKEBORG  
 BATEDEIRAS TOP ATÉ 3200 L DE AÇO INOXIDÁVEL  
 DESODORIZADORES DE CREME  
 BOMBAS CENTRÍFUGAS SANITÁRIAS  
 FILTROS, CONEXÕES, FORMAS DE AÇO INOX. PARA QUEIJOS ETC.

PAINÉIS E CONTROLES AUTOMÁTICOS



BOMBA 2MK - 1 MÓVEL  
 P/ CREMES(ATÉ 45% SÓLIDOS)

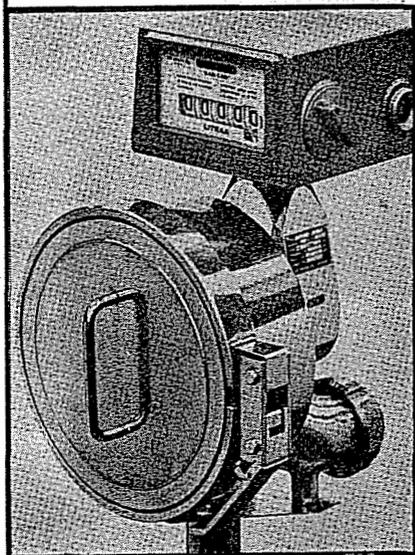
PROJETOS DE ENGENHARIA  
 COMPLETOS PARA LATICÍNIOS  
 REFRIGERAÇÃO  
 INDUSTRIAL



INDÚSTRIA MECÂNICA INOXIL LTDA.

SEDE E FÁBRICA: RUA ARARY LEITE, 615 - VILA MARIA  
 CP. 14308 - CEP 02123 - TELS.: 92-9979 - 292-9458 - 292-5281  
 END. TELEGR. - INOXILA - SÃO PAULO - BRASIL - TELEX 1123988 - IMIL-BR

## POR QUE 85% DAS INDÚSTRIAS DE LEITE E SUCO COMPRAM MEDIDORES DE VAZÃO "OT" - FINLÂNDIA?



### Pergunte aos Clientes satisfeitos:

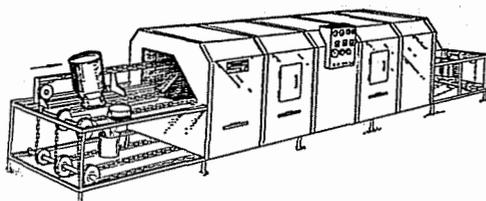
CCPL, Rio - VIGOR, Rio - LEITE GLÓRIA, Rio - EMBARÉ, Lagoa da Prata MG - CCPR, Belo Horizonte - VIGOR, São Paulo - APV do Brasil, São Paulo - REGINOX, São Paulo - Ex-SANDERSON, Bebedouro SP - AVANTE, Limeira SP - Cooperativa de Laticínios de CURITIBA - YAKULT, São Paulo - KAMBY, Londrina - MU-MU, Porto Alegre - CORLAC, Porto Alegre.



ESTOQUE E ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
**ALLINOX IND. E COM. LTDA.**  
 Rua Sergipe, 475 - cj. 611  
 Tels.: 257-9809 - 258-9238.  
 256-4851 - 256-2257  
 São Paulo - SP

## JOWALL

### MÁQUINA DE LAVAR E ESTERILIZAR LATÕES DE LEITE



BATEDEIRAS  
 TACHOS PARA DOCE E REQUEIJÃO  
 PICADEIRAS E FILADEIRAS DE MUSSARELA  
 TANQUES E CRAVADEIRAS

Fundição Juiz de Fora Ltda.

CGC 18 515 692/0001-76

Insc. 367.139058,009

FÁBRICA DE MÁQUINAS PARA LATICÍNIOS E REFORMAS  
 FERRO MODULAR — FERRO CINZENTO — BRONZE E ALUMÍNIO  
 36.100 — JUIZ DE FORA — MG

Matriz — Av. dos Andradas, 1015 {  
 Filial — Rua Feliciano Pena, 306 { Fone: 212-6160

## O IV CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS

### The Fourth Brazilian Dairy Congress

J. J. Carneiro Filho (\*)

Realizou-se em Juiz de Fora, no Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", que faz parte do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Empresa de Pesquisas Agropecuárias de Minas Gerais, no período de 18 a 22 de julho último, o IV.º Congresso Nacional de Laticínios, que contou também com o patrocínio da Associação Brasileira de Laticinistas e o Comitê Nacional da Federação Internacional de Laticínios.

Estes Congressos marcam nova etapa na história do ILCT e vem sucedendo às tradicionais "Semanas dos Laticinistas" criadas em 1950 pelo saudoso Dr. Sebastião de Andrade que, por muitos anos, dirigiu aquele estabelecimento. A sessão inaugural foi presidida pelo Dr. Agripino Abranches, Secretário da Agricultura, representando o Sr. Governador do Estado e contou com a presença do Dr. Paulo Romano representando o Sr. Ministro da Agricultura, Dr. Helvécio Matana Saturnino, presidente da Epamig, prof. A. C. Ferreira, diretor do ILCT, prof. Mello Reis, prefeito de Juiz de Fora, Sr. Francisco Frederico, presidente do Sindicato Rural, Sr. Otto Frensel, presidente da A.B.L., além de outras autoridades.

Durante os trabalhos do Congresso foram abordados os mais importantes problemas referentes a "Produção de leite", "Tecnologia de processamento", "Controle de qualidade", "Aspectos de distribuição e consumo", "Valor nutritivo do leite", etc., com a colaboração de especialistas nacionais e estrangeiros.

Entre os colaboradores estrangeiros citemos o Dr. H. W. Kay, do conhecido Instituto de Kiel, Alemanha, e que atualmente ocupa a Presidência da Comissão de Estudos da

F.I.L.; o Dr. J. Kurmann, da Escola de Grangeneuve (Suíça); o Dr. F. Weber, diretor da Escola de Laticínios de Nancy (França); o Dr. V. Botazzi, do Instituto de Microbiologia Leiteira da Universidade Católica da Itália; o Dr. T. Hedrick, da Universidade Michigan (E.E.U.U.) e o Dr. R. Lecallier, do Instituto de Química de Rouen (França).

Os citados conferencistas ocuparam-se dos seguintes assuntos:

**Dr. H. W. Kay** — Perspectivas futuras para a indústria de laticínios.

**J. Kurmann** — Fatores biológicos e tecnológicos da fabricação do iogurte.

**Dr. F. Weber** — 1 — A coagulação e a dessoragem na fabricação de queijos.

2 — Refrigeração do leite nas fazendas.

**Dr. V. Botazzi** — 1 — Preparo e utilização de culturas lácticas na fabricação de queijos italianos.

2 — Ácidos graxos em queijos brasileiros.

3 — Métodos modernos para fabricação contínua de queijos de massa filada.

**Dr. T. Hedrick** — Controle da Contaminação Ambiental em Indústrias de Laticínios.

**Dr. P. Lecallier** — Leites gelificados e Cremes Sobremesas.

Entre os conferencistas nacionais citemos o prof. A. Carlos Ferreira, diretor do ILCT, Dr. O. Ballarin, antigo presidente da Nestlé do Brasil, Dra. Ruth Veloso, da Universidade do Rio Grande do Sul; Dr. Almeida Cunha, da Universidade de São Paulo; Dr. Vital Bra-

(\*) Prof. Honoris Causa do ILCT.

zil, do Ministério da Indústria e Comércio; Dr. Robinson Vasconcelos, do Ministério da Agricultura; Dr. Everardo Leite, Reinaldo Ventura e M. P. Zuniga, da Epamig; Dr. Itamar de Carvalho, da Embrapa; Dr. Mares Guia, da Biobrás; Dr. Pinto da Rocha, do Ministério da Agricultura, Sr. Otto Frensel, da A. B. L. e Francisco Samuel Hosken, da Cia. Barbosa & Marques.

Não nos seria possível em uma notícia rápida examinar todos os assuntos focalizados neste Congresso; tentaremos, no entanto, assinalar alguns deles.

O Prof. A. Carlos Ferreira fala das atividades da Epamig no Ensino, Pesquisa e Extensão Industrial em laticínios.

Otto Frensel, presidente da A.B.L. pede ao Ministro da Agricultura ali representado pelo Dr. Paulo Romano, chefe de seu gabinete, que assumisse a reformulação da política do leite, que no momento vem trazendo intranquilidade ao produtor. A diminuição da produção ocasionada pela diferença entre o preço do leite, tabelado, e os fatores necessários a sua produção, agravada ultimamente pela seca prolongada, vem ameaçando que produtores voltem suas vistas para outros misteres menos trabalhosos e mais lucrativos. Otto Frensel assinala que o Brasil possui atualmente uma rede de estabelecimentos com capacidade para desidratar e manter em reserva o leite em pó, necessário na entressafra. A importação crescente é considerada, por Resende Peres, como marcha para a destruição de nossa pecuária leiteira. Temos que preferir a proteção ao produtor do país em vez de ajudarmos a liquidação de grandes estoques de países industrializados.

O Dr. O. Ballarin, profundo conhecedor dos problemas do leite, com sua grande facilidade de exposição, fala do leite em seus aspectos universais. Usando nova expressão de "Laticultor" para designar o produtor de leite, faz rápido apanhado sobre os problemas de sua produção e comercialização em diversos países; informa que a China não se ocupa do leite porque "Leite não é negócio da China". Ao terminar, declara não haver qualquer dúvida de que o "Leite Materno" é o melhor leite, mas que ele tende a diminuir, e daí as tentativas para sua substituição para que não falte, — procurando-se aproximar os diferentes leites preparados para crianças, da composição do leite materno, humano.

Teve grande repercussão a conferência de Teodoro, diretora do Instituto de

Ciências e Tecnologia de Alimentos da Universidade do Rio Grande do Sul, sobre "Alimentação e Nutrição"; focalizou a necessidade de um trabalho intenso de conscientização de maior uso do leite na alimentação de modo geral e principalmente de crianças.

O aproveitamento dos subprodutos, como soro e leiteiro, quase inteiramente desprezados em nosso meio, foi defendido pela delegação da Universidade do Rio Grande do Sul, focalizado também pelo professor Everardo de Almeida Leite; o ilustre pesquisador da Epamig mostra que este aproveitamento traz redução nos custos de produção.

O Dr. Itamar de Carvalho fala sobre "Gado de Leite"; o Dr. Zuniga sobre "Produção leiteira na época seca" e Dr. Ventura sobre "Pasteurização através de Ejetores"; o Dr. Vital Brazil ocupa-se de "Instrumentos Normativos da Qualidade Industrial".

O Dr. Almeida Cunha faz detalhada exposição sobre "Teste comparativo de atividade entre Renina e Coalho microbiano" e o Dr. Mares Guia estuda a "Padronização da atividade coagulante do coalho". O Dr. Pinto da Rocha fala do "Controle de produtos de laticínios, importados" e o Sr. Otto Frensel ocupa-se das "Seleções laticinistas mundiais".

O Dr. Robinson de Vasconcelos falando do leite na Economia Nacional cita o baixo nível técnico e cultural de nossa mão-de-obra, a deficiência da proteção sanitária e da assistência técnica e creditícia, deficiência de conservação de forragens, estrutura inadequada de nosso rebanho e conseqüente baixa produtividade. Segundo o conferencista, citando dados de 1974, foram ordenadas cerca de dez milhões de vacas com uma produção ligeiramente superior a 7 milhões de toneladas de leite. Os levantamentos estatísticos, no que se refere a produção e a produtividade de nossos rebanhos são muito deficientes.

Falando em nome do Sr. Ministro da Agricultura o Dr. Paulo Romano assinala a recente criação, pelo Ministro Paulinelli, do Centro Nacional de Pesquisa de Gado Leiteiro, de Cel. Pacheco, — que vem cuidar do aperfeiçoamento das técnicas de reprodução, de manejo, de alimentação e sanidade do gado leiteiro e conseqüentemente do aumento da PRODUTIVIDADE, ainda insignificante em nosso meio, — buscando solucionar problemas que vêm constituindo sérios embar-

ços ao aperfeiçoamento de nossa pecuária leiteira.

É sabido, e já o temos repetido, que na cadeia que encaminha o leite do estábulo ao consumidor é no ramo da transformação que os progressos têm sido mais acentuados; é na **produção da fazenda** que a evolução tem sido mais lenta, constituindo o ponto crítico e limitando os esforços para o melhoramento de produtos essenciais à alimentação humana. Por maiores que sejam os benefícios resultantes dos diversos tratamentos, os cuidados iniciais que constituem a higiene da produção são absolutamente indispensáveis; a eficácia do tratamento depende da qualidade inicial da matéria-prima. É preciso diminuir a distância entre o desenvolvimento obtido pela técnica laticinista e o estágio em que ainda se encontram as propriedades rurais em seus sistemas tradicionais.

A criação do C.N.P.G.L. vem trazer notável contribuição a este importante setor e era desde muito tempo reclamada pelo ILCT. São criações como estas que hão de concorrer para "diminuir a distância que separa o Brasil agrícola do Brasil industrial".

Paralelamente ao Congresso houve muito bem organizada Exposição de máquinas, equipamentos, embalagens e ingredientes para a Indústria de Laticínios e ainda a Exposição de Queijos com representantes das melhores indústrias do País e com prêmios aos melhores produtos de cada categoria.

Encerrados os trabalhos do Certame foram ainda ministrados dois cursos para técnicos e industriais de laticínios. O primeiro destes cursos foi ministrado pelos professores Alan Wolfschon e J. M. de Moraes, da Epamig; Itamar Cunha, da Embrapa e A. C. da Cunha, da Micronal e versou sobre "Microscopia e Métodos para análise do leite e seus derivados". O segundo Curso foi ministrado pelo professor J. Kurmann, da Escola de Grangeneuve, assistido pelo professor A. C. Martins do ILCT, e versou sobre "Leites Fermentados de curta e longa conservação. Tecnologia de processamento e valor nutritivo".

A sessão de encerramento dos trabalhos foi presidida pelo Sr. Otto Frensel, da A.B.L., assistido pelo prof. A. Carlos Ferreira, diretor do ILCT, e pelo Dr. Getúlio Velverde de Lacerda, Secretário da Coordenação do Ministério da Indústria e Comércio, que falou

sobre a importância da Indústria de laticínios no contexto sócio-econômico brasileiro.

Não faltou ao Congresso um bem organizado programa para as senhoras que acompanharam os Congressistas, como temos visto habitualmente em Congressos Internacionais.

O banquete de encerramento realizou-se no excelente restaurante do Clube do Papo; foi uma grande festa com músicas e danças nacionais em ambiente de muita cordialidade.

Não temos dúvida de que este IV Congresso Nacional de Laticínios teve pleno êxito e há de trazer larga contribuição ao desenvolvimento de nossa pecuária e de nossa indústria leiteira.

Como dissemos em rápidas palavras na Sessão de encerramento dos trabalhos, estamos certos de que todos aqueles que ali estiveram levarão lembrança inapagável das reuniões úteis e cordiais.

Os professores J. Kurmann e senhora, F. Weber e V. Botazzi visitaram também Belo Horizonte. Tivemos a satisfação de acompanhá-los a Ouro Preto, quando se mostraram encantados com a antiga Capital do Estado. Nesta mesma noite os recebemos em nossa residência.

O Dr. J. Kurmann, amigo de longa data, sucedeu ao nosso Mestre Dr. Demont na cátedra e na direção dos laboratórios da Escola de Grangeneuve onde, no passado, fomos buscar os primeiros conhecimentos da especialidade a que nos devíamos dedicar, o ilustre professor e senhora permaneceram por mais um dia nesta Capital, dando-nos a ocasião de retribuir as gentilezas com que nos tem recebido na Suíça. Enquanto minha esposa, acompanhando a Sra. Kurmann visitava o Museu de Belo Horizonte, o Palácio das Artes e outros pontos da Capital, — convidados, acompanhamos o professor em demorada visita a C. C. P. R. onde fomos amavelmente recebidos pelo professor F. Wandeck e pelo Dr. Theophilo da Silva, trazendo muito boa impressão dos trabalhos que vêm ali se realizando.

À noite visitamos o "Automóvel Clube", quando o Dr. Kurmann e senhora nos proporcionaram o prazer de aceitar nosso convite para jantar no "Britânico Clube" de Belo Horizonte. No dia seguinte, depois de rápida visita a Brasília, regressaram à Suíça.

## VIA LÁCTEA

### IV CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS Realizado no ILCT - De 18 a 22 de julho - 1977

#### PROGRAMA PARA SENHORAS E ACOMPANHANTES

Segunda-Feira — dia 18:

Inscrição no Programa.  
20:30 horas: "Show" do Batuque Afro-Brasileiro.  
Local: Salão de Conferências do ILCT.

Terça-Feira — dia 19:

15:00 horas: Visita ao Museu Mariano Procopio.  
Saída: 14:30 horas do ILCT.  
20:00 horas: Noite de Degustação de Queijos.  
Local: ILCT.

Quarta-Feira — dia 20:

13:00 horas: Almoço no Restaurante Brasão.  
15:00 horas: Compras em Malharias de Juiz de Fora.

Quinta-Feira — dia 21:

15:00 horas: Desfile de Modas — Gentileza de Modas Jenny.  
Local: Clube do Papo.  
Saída: 14:30 horas do ILCT.

20:00 horas: Peça Teatral "Adão e Eva e Outros Membros da Família", de Álvaro Moreira, pelo Grupo de Teatro "Cândido Tostes".  
Local: Salão de Conferências do ILCT.

Sexta-Feira — dia 22:

16:00 horas: Tarde de Despedida oferecida pela EPAMIG.  
Local: Residência do Diretor do ILCT.

### VI.º CONCURSO NACIONAL DE PRODUTOS LÁCTEOS E II.ª EXPOSIÇÃO NACIONAL DE PRODUTOS LÁCTEOS

As Indústrias de Laticínios de todo o país terão a oportunidade de expor seus produtos em local especialmente construído, onde os industriais poderão estabelecer contatos com dirigentes dos principais supermercados e firmas atacadistas.

Serão levados a julgamento os seguintes produtos:

Queijo Prato de 2 kg;  
Queijo Prato variedade Lanche 1 kg;  
Queijo Minas Padronizado 1 kg;  
Queijo Estepe;  
Doce de Leite pastoso.

Aos classificados em 1.º, 2.º e 3.º lugares serão conferidos diplomas e medalhas.

### VII.ª EXPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS, EMBALAGENS E INGREDIENTES PARA A INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

#### EXPOMAQ-77

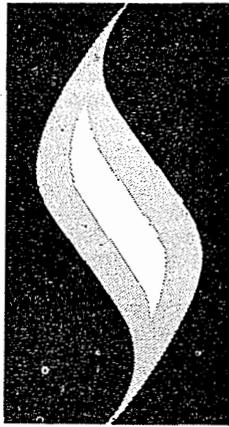
Em área construída de mais de 600 m<sup>2</sup>, as firmas que atuam na área de suporte à Indústria de Laticínios estarão expondo seus produtos.

Os expositores contam com uma secretaria instalada no próprio local da Feira, durante todo o seu funcionamento.

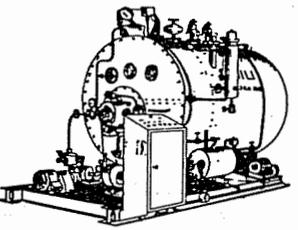
À firma que apresentar o melhor "stand", será ofertada uma placa de prata alusiva ao evento.

A EXPOMAQ-77 estará aberta à visitação, das 9:00 às 19:00 horas, diariamente.

A relação das Firms Expositoras encontra-se no final deste Programa.



# SIMILI A TODO VAPOR



**CALDEIRAS-GERADORES DE VAPOR -  
INCINERADORES-AUTOCLAVES-TANQUES  
METÁLICOS-EQUIPAMENTOS DE COMBUSTÃO**

ESTAMOS PRESENTES NA  
**EXPOMAQ-77**

**SIMILI** AGUARDAMOS SUA VISITA AO NOSSO STAND

**FÁBRICA DE CALDEIRAS SANTA LUZIA LTDA**  
Juiz de Fora - Rua Helio Thomas, 35 - Tels.: 211-2931 - 211-2831 - 212-0296 - 211-2400 - End. Tel. "SIMILI" - Cx. Postal 266



## PLASTIC FOIL

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICOS LTDA.

### FILME PARA EMBALAGEM DE LEITE

sacos valvulados industriais  
papel plástico para embalagem de manteiga  
sacos convencionais para diversas finalidades

Av. Octalles Marcondes Ferreira, 338 - Jurubatuba - Santo Amaro - São Paulo

Fone: 246-2044

End. Telegr. PLASTICFOIL

## PARTICIPANTES DA II.ª EXPOSIÇÃO NACIONAL DE PRODUTOS LÁCTEOS

- |  |  |
|--|--|
| 01. Cooperativa Nacional Agro-Industrial — COONAI — BRODOSQUI — SP                         | 09. Deleite S.A. — Ind. e Comércio de Leite S.A. — MIMOSO DO SUL — ES              |
| 02. Cooperativa Agropecuária de Itaperuna Ltda. — ITAPERUNA — RJ                           | 10. Laticínios São Luiz — São Sebastião da Barra — Município de SANTOS DUMONT — MG |
| 03. Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais — CCPR — BELO HORIZONTE — MG | 11. Laticínios Fiquinha S.A. — OLIVEIRA — MG                                       |
| 04. Calimério Alves Costa Com. e Indústria — CACISA — CAMPO BELO — MG                      | 12. Laticínios Radiante Ltda. — CAMPESTRE — MG                                     |
| 05. Cooperativa Central dos Produtores de Leite — CCPL — RIO DE JANEIRO — RJ               | 13. Laticínios Flor da Nata Ltda. — OLÍMPIA — SP                                   |
| 06. Cia. Rio Grandense de Laticínios e Correlatos — CORLAC — PORTO ALEGRE — RS             | 14. Laticínios Ribeiro Fonseca S.A. — SANTOS DUMONT — MG                           |
| 07. Coop. dos Produtores de Leite de Leopoldina de Res. Ltda. — LEOPOLDINA — MG            | 15. Polenghi S.A. — SÃO PAULO — SP   |
| 08. Cooperativa de Laticínios de Muriaé Ltda. — MURIAÉ — MG                                | 16. Produtos Alimentícios da Bahia S.A. — ALIMPA — SALVADOR — BA                   |
|  | 17. SPAM — Sociedade Produtora de Alimentos Manhuaçu S.A. — MANHUAÇU — MG          |
|  | 18. Instituto de Laticínios Cândido Tostes — JUIZ DE FORA — MG                     |

### VI.º CONCURSO NACIONAL DE PRODUTOS LÁCTEOS

#### RESULTADO FINAL

##### DOCE DE LEITE PASTOSO

- 1.º LUGAR: Marca "Borboleta" — Ribeiro Fonseca Laticínios S.A. — Santos Dumont — MG
- 2.º LUGAR: Marca "Itambé" — Cooperativa Central dos Prod. Rurais — CCPR — Belo Horizonte — MG
- 3.º LUGAR: Marca "Mimo" — Sociedade Prod. de Alimentos Manhuaçu S.A. — SPAM — Manhuaçu — MG

##### QUEIJO MINAS PADRONIZADO

- 1.º LUGAR: Marca "Lac" — Cooperativa dos Prod. de Leite de Leopoldina de Res. Ltda. — Leopoldina — MG
- 2.º LUGAR: Marca "Kings" — Coop. dos Prod. de Leite de Muriaé Ltda. — Muriaé — MG
- 3.º LUGAR: Marca "Radiante" — Laticínios Radiante Ltda. — Campestre — MG

**Comissão Julgadora:** (Doce de Leite)  
 Dr. Homero Duarte Correa Barbosa — DIPOA  
 Dr. Luiz Pinto Valente — BIOBRÁS  
 Sr. Cloves Soares de Oliveira — ANDERSON CLAYTON  
 Sr. Osni Talmamm — CCPL  
 Sr. Bruno Christensen  
 Sr. Roberto Vieira Pinto — EPAMIG.

##### QUEIJO PRATO:

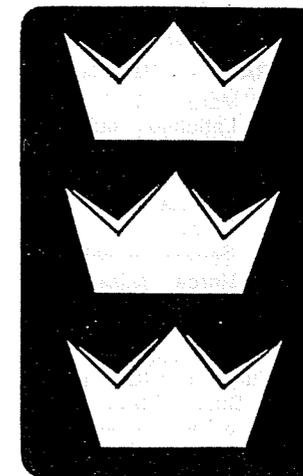
- 1.º LUGAR: Marca "São Luiz" — Leiteria São Luiz Com. e Ind. Ltda. — Santos Dumont — MG
- 2.º LUGAR: Marca "Radiante" — Laticínios Radiante Ltda. — Campestre — MG
- 3.º LUGAR: Marca "Fiquinha" — Laticínios Fiquinha S.A. — Oliveira — MG

##### QUEIJO ESTEPE:

- 1.º LUGAR: Marca "Radiante" — Laticínios Radiante Ltda. — Campestre — MG
- 2.º Marca "SÃO LUIZ" — Leiteria São Luiz Com. e Ind. Ltda. — Santos Dumont — MG

## TRÊS CORÔAS

### a garantia do bom queijo



O coalho Três Corôas é utilizado pela maioria dos laticínios, das mais afamadas marcas de queijos do Brasil.

Garante a sua pureza, qualidade, uniformidade, rendimento e é o mais econômico, até a embalagem se aproveita.

#### PROCURE-NOS E COMPROVE

Assistência técnica, corantes, reagentes, fermentos, vidraria p/ laboratório químico e bacteriológico. Tudo isso p/ sua comodidade e econômica encontra-se na TRÊS CORÔAS.

#### ENDEREÇOS:

##### FÁBRICA:

Ind. e Com. Prod.  
 Químicos Três Corôas S/A  
 Rua Primavera n.º 58 —  
 Vila Santa Terezinha  
 06300 — Carapicuíba — SP.  
 Tel.: 429-2307

##### VENDAS:

Três Corôas Representações e  
 Comércio Prod. Enzimáticos Ltda.  
 Rua Ivinheima n.º 102  
 Travessa Rua Catumbi  
 0320 — Belenzinho — S. Paulo — SP.  
 Tel.: 92-1493 — 292-5190

#### NOVIDADE:

**BUTIRÔMETRO  
 PARA LEITE  
 "TRÊS CORÔAS"**

QUALIDADE, PRECISÃO  
 E ASSISTÊNCIA

Pedidos e consultas por  
 carta, telegrama ou pes-  
 soalmente.

3.º LUGAR: Marca "Kings"  
Cooperativa dos Prod. de Leite de Muriaé Ltda.  
Muriaé — MG

**QUEIJO PRATO — Variedade LANCHE**

- 1.º LUGAR: Marca "Radiante"  
Laticínios Radiante Ltda.  
Campestre — MG
- 2.º LUGAR: Marca "São Luiz"  
Leiteria São Luiz Com. e Ind. Ltda.  
Santos Dumont — MG
- 3.º LUGAR: Marca "Nilza"  
Cooperativa Nacional Agro Industrial Ltda. — COONAI  
Brodosqui — SP

**Comissão Julgadora: (Queijos)**

Dr. Homero Duarte Correa Barbosa — DIPOA  
Dr. Luiz Pinto Valente — BIOBRÁS  
Sr. Cloves Soares de Oliveira — ANDERSON CLAYTON  
Sr. Osni Talmamm — CCPL  
Sr. Bruno Christensen  
Prof.ª Lucimar Augusta dos Santos Passos — EPAMIG

**CURSO SOBRE MICROSCOPIA E MÉTODOS ANALÍTICOS INSTRUMENTAIS PARA ANÁLISE DO LEITE E SEUS DERIVADOS**

(De 19 a 22 de julho de 1977)

**Professores:**

Alan F. Wolfschoon, M. Sc. (EPAMIG)  
Itamar C. de Carvalho, M. Sc. (EMBRAPA)  
Antônio Carlos da Cunha, B. Sc. (MICRONAL)  
José Mauro de Moraes, B. Sc. (EPAMIG)

**PROGRAMA**

- Dia 19 — 16:00 h — Microscopia  
Microscópio Ótico — Percurso ótimo — Poder de resolução — Campo claro.
- Dia 20 — 14:00 h — Sessão de práticas.  
16:00 h — Eletrometria (Potenciometria)  
Medidas eletrométricas — Medições potenciométricas — Aparelhos utilizados — Eletrodos.  
Determinação de Umidade  
Método Karl Fischer.  
Método Infravermelho.
- Dia 21 — 14:00 h — Sessão de práticas.  
16:00 h — Métodos Crioscópicos.  
Sessão de práticas.
- Dia 22 — 14:00 h — Métodos para Determinação de Proteínas.  
Sessão de práticas.

**CURSO SOBRE LEITES FERMENTADOS DE CURTA E LONGA CONSERVAÇÃO:**

Professores:  
Antônio Carlos Henriques Martins (EPAMIG).  
Dr. Joseph A. Kurmann (SUIÇA)

**PROGRAMA**

- São os seguintes os tópicos a serem abordados:
1. Fatores Biológicos e Técnicos na Fabricação de Leites Fermentados.
  2. Equipamentos para a Fabricação de Iogurte e outros Leites Fermentados.
  3. Preparações à Base de Iogurte, Kefir e outros Leites Fermentados.
  4. Produtos Lácticos Acidificados de Longa Conservação.
  5. Os Leites Fermentados de Curta e Longa Conservação Sob o Ponto de Vista Nutritivo.
  6. Aspectos da Legislação Suíça e de outros Países Europeus para os Leites Fermentados de Curta e Longa Conservação.

**HORÁRIO DO CURSO**

Sábado 23 — de 9 às 12 horas e das 14 às 17 horas.  
Domingo 24 — de 9 às 12 horas e das 14 às 17 horas.  
Segunda 25 — de 9 às 12 horas.  
O Curso constará de aulas teóricas e de demonstrações práticas em laboratório.  
As inscrições poderão ser feitas pelo preenchimento das fichas anteriormente remetidas.

**PROGRAMA SOCIAL**

- Segunda-Feira — dia 18:  
11:00 horas: Coquetel Inaugural.  
20:30 horas: "Show" do Batuque Afro-Brasileiro.  
Local: Salão de Conferência do ILCT.
- Terca-Feira — dia 19:  
20:00 horas: Noite de Degustação de Queijos — Convite Especial.  
Local: ILCT.
- Quarta-Feira — dia 20:  
21:00 horas: Noite do Ex-Aluno.  
Jantar Comemorativo do Jubileu da Turma de 1952 — Convite Especial.
- Quinta-Feira — dia 21:  
20:00 horas: Peça Teatral "Adão e Eva e Outros Membros da Família", de Álvaro Moreira, pelo Grupo de Teatro "Cândido Tostes".  
Local: Salão de Conferência do ILCT.
- Sexta-Feira — dia 22:  
22:00 horas: Banquete de Encerramento.  
Local: Clube do Papo.

**PROGRAMA DAS CONFERÊNCIAS**

SEGUNDA-FEIRA: DIA 18  
07:30 horas: Café.  
08:00 horas: Missa no ILCT.  
09:00 horas: Hasteamento dos Pavilhões.  
10:00 horas: Sessão Solene de Abertura.

CONFERÊNCIA INAUGURAL  
Dr. Alysson Paulinelli (representado)  
Exmo. Ministro da Agricultura  
Abertura da EXPOMAQ-77.  
Abertura da VI.ª EXPOSIÇÃO NACIONAL DE PRODUTOS LÁCTEOS.  
Coquetel Inaugural.  
12:30 horas: Almoço.  
14:00 horas: CONFERÊNCIAS

1. "Seleções Laticinistas Mundiais — XXVII.ª Série" — Sr. Otto Frensel — Redator responsável do "Boletim do Leite".
2. "Aplicação do Método de Formol na Determinação de Proteínas no Leite Cru e Pasteurizado" — Prof. Alan F. Wolfschoon \* e Prof. Otacílio L. Vargas — Pesquisadores da EPAMIG/ILCT.
3. "Seleção, Preparo e Utilização de Culturas Lácticas na Fabricação de Queijos Italianos" — Dr. Vittorio Botazzi — Diretor do Instituto de Microbiologia Lattiero — Casearia — Università Cattolica — Itália.
4. "Teste de Redução do Negro Brilhante na Determinação de Antibióticos no Leite" — Dr. Frank Müller — Prof. de Microbiologia da Universidad Boliviana de Santa Cruz de la Sierra — Bolívia.

18:30 horas: Lanche.  
20:00 horas: Horário reservado para a apresentação de filmes técnico-científicos, cujos temas serão afixados no quadro de avisos.

TERÇA-FEIRA: DIA 19  
07:30 horas: Café.  
08:00 horas: CONFERÊNCIAS

1. "Controle da Contaminação Ambiental em Indústrias de Laticínios" — Dr. Theodore I. Hedrick — Prof. da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
  2. "Sistema de Pasteurização através de Ejetores Empregados no Brasil" — Prof. Ronaldo Figueiredo Ventura — Pesquisador da EPAMIG/DTA/ILCT.
  3. "Fatores Biológicos e Tecnológicos da Fabricação de Iogurte" — Dr. Joseph A. Kurmann — Prof. do Instituto de Grangeneuve — Suíça.
- 12:30 horas: Almoço.  
14:00 horas: CONFERÊNCIAS

1. "Importância da Manutenção na Indústria de Laticínios" — Dr. Karl Bolliger — Chefe do Depto. de Engenharia e Manutenção da NESTLÉ.
2. "Utilização das Proteínas de Soro na Fabricação de Queijo Minas" — Prof. Everaldo de Almeida Leite \* — Pesquisador da EPAMIG — DTA/ILCT — Dr. José Sátiro de Oliveira — Prof. da UNICAMP.
3. "Ácidos Graxos em Queijos Brasileiros" — Dr. Ismael Bonassi — Prof. da Escola de Medicina Veterinária de Botucatu — São Paulo.
4. "Considerações sobre a Coagulação e a Dessoragem na Fabricação de Queijos" — Dr. Francis Weber — Diretor da École de Laiterie de Nancy — França.

18:30 horas: Lanche.  
\* Conferencista.  
QUARTA-FEIRA: DIA 20  
07:30 horas: Café.  
08:00 horas: CONFERÊNCIAS

1. "Alimentação e Nutrição" — Dr.ª Ruth W. Veloso — Diretora do Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
2. "Capacitação de Técnicos na Área do Serviço de Inspeção Federal" — Dr. Danilo Sampaio dos Santos — DILEI/DIPOA.
3. "O Leite Maternal e Industrializado na Alimentação Humana" — Dr. Nelson Chaves — Universidade Federal de Pernambuco.
4. "As Atividades da EPAMIG no Ensino, Pesquisa e Extensão Industrial em Laticínios" — Prof. Antonio Carlos Ferreira — Chefe do DTA, Diretor do ILCT.

- 12:30 horas: Almoço.  
14:00 horas: CONFERÊNCIAS
1. "Padronização da Atividade Coagulante do Coalho" — Dr. Marcos dos Mares Guia \* e Dr. Luiz Flávio de Freitas Leite — BIOBRÁS — Bioquímica do Brasil S/A.
  2. "Microbiologia do Leite" — Dr. Antônio Joaquim de Oliveira — Prof. da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz — São Paulo.
  3. "Crioscopia do Leite" — Dr. Itamar C. de Carvalho Jr. — EMBRAPA. — CNP Gado de Leite.
  4. "Presença de Estafilococos Produtores de Entero-toxinas no Leite" —

Dr. Frank Müller — Prof. de Microbiologia da Universidad Boliviana de Santa Cruz de la Sierra — Bolívia.

5. "Teste Comparativo de Atividade Entre Renina e Coalho Microbiano" — Dr. B. C. Almeida Cunha\*, M. Vitolo, A. J. Vaz — Professores da Universidade de São Paulo — USP.

18:30 horas: Lanche.

20:00 horas: Horário reservado para a apresentação de filmes técnico-científicos, cujos temas serão afixados no quadro de avisos.

\* Conferencista.

QUINTA-FEIRA: DIA 21

07:30 horas: Café.

08:00 horas: CONFERÊNCIAS

- "Marketing em Laticínios" — Dr. Sérgio Restrepo — Prof. da Escola Superior de Agricultura de Lavras — Minas Gerais.
- "Desempenho dos Laticínios nos Supermercados" — Dr.<sup>a</sup> Dixie Marchand — Diretora da Revista Supermercado Moderno.
- "A Importância do Fator Embalagem na Comercialização de Laticínios" — Dr. Antônio Muniz Simas — Diretor-Geral da DIL Ltda.
- "O que o Supermercado Espera da Indústria de Laticínios" — Dr. Nelson Silva — Diretor Comercial das Casas Sendas — Representante da Associação Brasileira de Supermercado — ABRAS.
- "Controle de Produtos de Laticínios, Importados" — Dr. José Pinto da Rocha — Diretor da DILEI/DIPOA.

12:30 horas: Almoço.

14:00 horas: CONFERÊNCIAS

- "Instrumentos Normativos da Qualidade Industrial" — Dr. Enos Vital Brazil — Coord. do Programa de Agro-Indústria do Ministério da Indústria e Comércio.
- "Perspectivas Futuras para a Indústria de Laticínios" — Dr. Hans W. Kay — Centro Federal para Pesquisa em Laticínios — Kiel — Alemanha Ocidental.
- "Planejamento: Programa de Controle de Qualidade" — Dr. Francisco Sarnuel Hosken — Comércio e Indústria Barbosa & Marques S.A.
- "Refrigeração do Leite nas Fazendas: Conseqüências sobre os Produtos Finais" —

Dr. Francis Weber — Diretor da École de Laiterie de Nancy — França.

18:30 horas: Lanche.

SEXTA-FEIRA: DIA 22

07:30 horas: Café.

08:00 horas: CONFERÊNCIAS

- "Produção Leiteira na Época Seca e a Pesquisa da EPAMIG" — Dr. Miguel Celestino Paredes Zuñiga — Coord. Projeto de Bovinos — EPAMIG.
- "O Leite na Economia Nacional" — Dr. Robison Vasconcelos da Costa — Eng.<sup>o</sup> Agrônomo da Diretoria Estadual do Ministério da Agricultura do Rio de Janeiro.
- "O Leite nos seus Aspectos Universais" — Dr. Oswaldo Ballarin — Presidente do Conselho Administrativo da NESTLÉ.
- "Aspectos Higiênicos na Produção de Leite" — Dra. I. von Bockelmann — Prof.<sup>a</sup> Assistente de Eng. de Alimentos da Universidade de Lund — Suécia.

12:30 horas: Almoço.

14:00 horas: CONFERÊNCIAS

- "Métodos Modernos para Fabricação Contínua de Queijos de Massa Filada: Considerações sobre Aspectos Higiênicos e Tecnológicos" — Dr. Vittorio Bottazzi — Diretor do Instituto de Microbiologia Lattiero — Casearia — Università Católica — Itália.
  - "A Fermentação como Fator de Maior Aproveitamento Industrial" — Dr. Nelcindo Nascimento Terra — Universidade Federal de Santa Maria — RS.
  - "Aspectos da Tecnologia do Soro de Queijo" — Dr. Rodolfo D. Reyna — UNICAMP — São Paulo.
  - "Leites Gelificados e Cremes — Sobre-mesas" — Philippe Robert Lecallier — Engenheiro do Instituto National Supérieur de Chimie Industrielle de Rouen e da Pierrefitte-Auby Produtos Químicos S.A.
- 18:30 horas: Lanche.  
20:00 horas: Encerramento Solene.  
22:00 horas: Banquete de Encerramento.

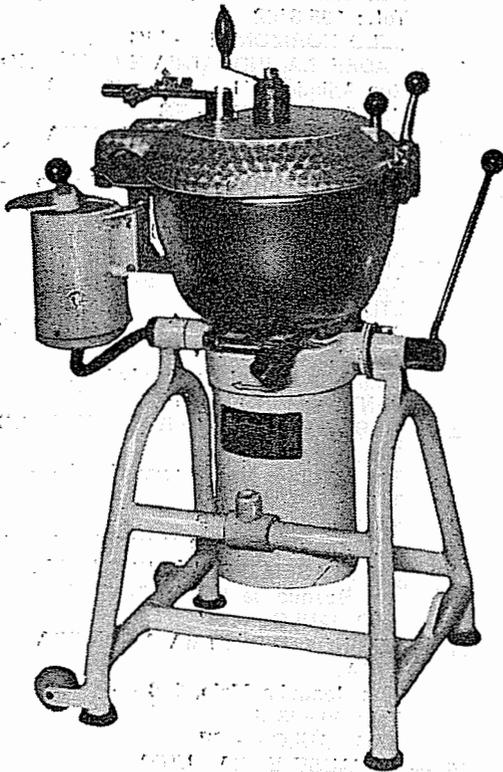
RELAÇÃO DE FIRMAS PARTICIPANTES DA EXPOMAQ-77

- 01 — BIOBRÁS — BIOQUÍMICA DO BRASIL S.A.  
Rua Leopoldina 260 — Tel.: 223-3644  
BELO HORIZONTE — MG

- 02 — BORAG INDÚSTRIA, COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.  
Av. Casa Grande, 2388 — Tel.: 445-2694  
DIADEMA — SP
- 03 — BRASHOLANDA S.A. EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS  
Av. Camilo de Lélis, S/N — Tel.: 24-7522  
CURITIBA — PR
- 04 — CIA. PROVIDÊNCIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
Av. Salgado Filho, 1 — Tel.: 22-5734  
CURITIBA — PR
- 05 — DIVISÃO KLENZADE DA MAGNUS SOILAX INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
Rua Figueira de Melo, 237-A — Tel.: 254-4036  
RIO DE JANEIRO — RJ
- 06 — DIVERSEY WILMINGTON S.A. PRODUTOS QUÍMICOS  
Rua Bertolino Maria, 7 a 21 — Tel.: 273-9122  
SÃO PAULO — SP
- 07 — DANBRÁS COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.  
Rua Visconde Taunay, 173 — Tel.: 21-8964  
BELO HORIZONTE — MG
- 08 — EDEA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
Av. Embaixador Macedo Soares, 1037 — Tel.: 260-4314  
SÃO PAULO — SP
- 09 — FÁBRICA DE CALDEIRAS SANTA LUZIA LTDA.  
Rua Hélio Thomas, 35 — Tel.: 212-0296  
JUIZ DE FORA — MG
- 10 — FÁBRICA DE CAIXAS DE PAPELÃO ONDULADO PARAIBUNA  
Av. Brasil, S/N — Tel.: 212-7668  
JUIZ DE FORA — MG
- 11 — GELOMINAS S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO  
Av. Olavo Bilac, 2001 — Tel.: 212-5148  
JUIZ DE FORA — MG
- 12 — GAIL GUARULHOS S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO  
Rua Cavadas, 899 — Tel.: 209-1177  
GUARULHOS — SP
- 13 — INDÚSTRIA MECÂNICA INOXIL LTDA.  
Rua Arari Leite, 615 — Tel.: 92-9979  
SÃO PAULO — SP
- 14 — INDÚSTRIA ANUNCIATO DE BIASO IRMÃOS S.A.  
Rua Francisco Biaso, 152 — Tel.: 60  
LAMBARI — MG
- 15 — INDÚSTRIA E COMÉRCIO PRODUTOS QUÍMICOS TRÊS COROAS S.A.  
Rua Ivinheima, 102 — Tel.: 92-1493  
CARAPICUÍBA — SP
- 16 — INDÚSTRIA AGRÍCOLA TOZAN LTDA.  
Rua Galvão Bueno, 212 — Tel.: 278-2495  
LIBERDADE — SP
- 17 — KINGMA & CIA. LTDA.  
Caixa Postal 26 — Tel.: 251-2356  
SANTOS DUMONT — MG
- 18 — MERC — MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS FRIGORÍFICOS LTDA.  
Rua Lagoa Dourada, 125/203 — Tel.: 335-3102  
BELO HORIZONTE — MG
- 19 — MADEF S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO  
Rua Arlindo, 441 — Tel.: 23-1588  
PORTO ALEGRE — RS
- 20 — OTTO FRENSEL MATERIAL PARA LATICÍNIOS LTDA.  
Rua Frei Caneca, 111 — Sobrado — Tel.: 232-4088  
RIO DE JANEIRO — RJ
- 21 — PREPAC DO BRASIL MÁQUINAS AUTOMÁTICAS DE EMBALAGEM LTDA.  
Av. Octalles Marcondes Ferreira, 330 — Tel.: 246-2044  
Centro Industrial de Jurubatuba  
SANTO AMARO — SP
- 22 — PIERREFITTE-AUBY PROD. QUÍMICOS S.A.  
Rua Marquês de Paranaguá, 66 — Tel.: 256-6064  
SÃO PAULO — SP
- 23 — PLASCO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EMBALAGEM DE PLÁSTICO LTDA.  
Av. Bosque da Saúde, 828/854  
SÃO PAULO — SP
- 24 — REGINOX INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.  
Rua Joaquim Maia, 168 — Tel.: 299-2313  
SÃO PAULO — SP
- 25 — SCHAUSE E CIA. LTDA.  
BR-116, km 399 (Trevo do Tarumã) — Tel.: 62-2411  
CURITIBA — PR
- 26 — SCHIMDT EMBALAGENS S.A.  
Rua Henrique Vaz, 137 — Tel.: 212-1572  
JUIZ DE FORA — MG
- 27 — STEPHAN DO BRASIL S.A.  
Av. Camilo de Lélis — Tel.: 62-3344  
CURITIBA — PR
- 28 — THIMONNIER MÁQUINAS DE EMBALAGEM LTDA.  
Rua Santo Cristo, 263/263 — Tel.: 223-2491  
RIO DE JANEIRO — RJ

# MÁQUINA ESPECIAL PARA QUEIJO FUNDIDO PASTEURIZADO E QUARK

**UMM/SK -40**  
litros



**corta  
granula  
funde  
homogeneiza  
mistura**

**Stephan**

## A MÁQUINA POLIVALENTE

FABRICADAS NO BRASIL POR: STEPHAN DO BRASIL S.A.

**REPRESENTANTE  
EXCLUSIVO P/O BRASIL**



**BRAS/OLANDA S.A.**  
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS  
FABRICA | C. POSTAL 1250 • FONE • (0412) 62-3344  
80000 - CURITIBA - PARANA

## ENCONTRO DE DOCENTES DE INSPEÇÃO DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO"

CAMPUS DE BOTUCATU

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E  
ZOOTECNIA

PATROCÍNIO E SEDE DE ENCONTRO:

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia —  
UNESP — Campus de Botucatu — SP.

DATA: 24, 25 e 26 de novembro de 1977

### OBJETIVOS

a. Revisão do Ensino da Disciplina de Inspeção de Alimentos de Origem Animal nas Escolas Brasileiras de Veterinária para aperfeiçoar e Aumentar sua contribuição em Saúde Pública.

1. Atualizar e adequar os programas às condições nacionais;

2. Tentar uniformizar a matéria lecionada para elevar o padrão técnico dos futuros Inspectores de Alimentos;

3. Estruturar o curso da disciplina para melhor atender às necessidades das Repartições Oficiais encarregadas da Inspeção Sanitária dos Alimentos;

4. Orientar os trabalhos de ensino e de pesquisa da disciplina em cada Escola Veterinária, para que esta possa prestar serviços à Comunidade, na área específica da Inspeção de Alimentos de Origem Animal.

### TEMÁRIO

1º — ENSINO

SUB-TEMA

a. Subsídios oferecidos por outras disciplinas do Curso Veterinário;

b. Metodologia de Ensino;

c. Programas curriculares;

d. Carga horária do curso;

e. Material didático (livros-texto, peças patológicas, amostras de alimentos alterados, etc.).

2º — EXERCÍCIO PROFISSIONAL

SUB-TEMA

a. Treinamento para a função de Inspetor dos Órgãos Oficiais;

b. Proteção ao consumidor:

— nas pequenas comunidades.

— nas grandes comunidades.

c. Código de Ética Profissional;  
d. Mercado de trabalho.

3º — LEGISLAÇÃO DE ALIMENTOS

SUB-TEMAS

a. Diretrizes governamentais na área de Saúde Pública:

1. Federal,

2. Estadual,

3. Municipal;

b. Legislação de suporte da função de Inspetor de Alimentos de Origem Animal;

c. Consolidação das leis, decretos, regulamentos, portarias e resoluções;

d. Códigos bromatológicos (Codex Alimentarius).

### PARTICIPANTES

1. Um representante de cada Escola Brasileira de Medicina Veterinária que será professor-titular da disciplina de Inspeção de Alimentos de Origem Animal ou, não havendo titular, docente devidamente credenciado pela direção do estabelecimento;

2. Um representante das Repartições Oficiais Brasileiras, que cuidem da Inspeção de Alimentos de Origem Animal nos âmbitos Federal, Estadual ou Municipal;

3. Todos os interessados em qualquer aspecto do Encontro, podendo intervir nos debates uma única vez em cada sessão, porém sem direito a votar resoluções que venham a ser tomadas.

### CONTRIBUIÇÕES

É desejável que cada representante apresente contribuição em um ou em mais temas de que se compõe o Encontro dispondo de tempo limitado para sua apresentação oral.

As contribuições podem ser feitas antecipadamente por escrito e enviadas a um dos Coordenadores que, em momento oportuno, as apresentará, no caso de ausência, do autor.

### SESSÕES

O Simpósio constará de cinco sessões, sendo as quatro primeiras públicas e a última apenas reservada aos participantes credenciados, das Escolas Veterinárias ou aos delegados das Repartições Oficiais de Inspeção de Alimentos.

## CONFERÊNCIAS

Com intuito de enfatizar a importância que outras áreas de conhecimento têm para a Inspeção de Alimentos de Origem Animal, foram convidados três renomados técnicos que dissertarão sobre aspectos de sua especialidade intimamente ligados à Inspeção de Alimentos, assinalando aqueles que, de toda a conveniência, deveriam ser considerados no estudo dos programas daquela disciplina.

Os assuntos que serão ventilados, nas áreas de Patologia, de Química e de Microbiologia, além de outras, motivarão confronto entre a matéria atualmente tratada e aquela que seria desejável tratar na disciplina, para melhor formação técnica do Inspetor de Alimentos.

## FACILIDADES

Aos participantes oficiais, devidamente credenciados pelas Escolas de Veterinária, a F.M.V.Z. — UNESP — oferecerá hospedagem e condução em Botucatu.

Aos três conferencistas convidados será oferecida também passagem de ida e volta da cidade de origem a Botucatu.

## COORDENADORES

PROFESSOR TITULAR PASCAL MUCCIOLLO — telefone Residência: 221904

PROFESSOR DOUTOR ARISTIDES CUNHA RUDGE — telefone Residência: 220898

PROFESSOR DOUTOR DIRCEU RODRIGUES MEIRA — telefone Residência: 221879

Disciplina de Inspeção de Alimentos de Origem Animal.

## PROGRAMA

## DIA 24 DE NOVEMBRO DE 1977

Às 8:30 horas — Abertura dos Trabalhos

Das 9:00 às 12:00 horas — 1º Tema — *Ensino da Inspeção*

Das 14:30 às 18:00 horas — 1º Tema — *Ensino da Inspeção*

Às 20:30 horas — 1ª Conferência

## DIA 25 DE NOVEMBRO DE 1977

Das 8:30 às 12:00 horas — 2º Tema — *Exercício da Profissão*

Das 14:00 às 15:30 horas — 2ª Conferência

Das 15:30 às 18:00 horas — 3º Tema — *Legislação de Inspeção*

Às 20:30 horas — 3ª Conferência

## DIA 26 DE NOVEMBRO DE 1977

Das 8:30 às 11:30 horas — *Conclusão e Redação de Resoluções.*

## CONTAMINAÇÃO DO LEITE E DERIVADOS POR RESÍDUOS PESTICIDAS

Por mais de uma vez os Estados Unidos têm recusado a entrada no país de laticínios e em particular de queijos importados, em razão de teor em pesticidas em nível superior ao permitido pela legislação americana.

Só em 1969 a "Food and Drug Administration" cujo papel principal é a proteção à saúde pública, com missão preventiva, — recusou a entrada naquele país de mil toneladas de queijos procedentes da França, o que representava um grave prejuízo para os fabricantes do país exportador.

O problema dos resíduos dos pesticidas em laticínios se tornou então de atualidade econômica e o Governo da França resolveu mandar aos Estados Unidos uma missão técnica para entrar em contacto com a "Food and Drug Administration", examinar a regulamentação americana sobre o assunto as-

sim como métodos de controle empregados no país, coleta de amostras, técnicas de análises e interpretação de resultados.

Esta missão foi chefiada pelo Prof. J. Casalis; as providências indicadas em seu relatório foram adotadas com resultados positivos, com tanto êxito que, 4 anos depois, Casalis assinalava que a percentagem de amostras de leite e derivados, com taxa de contaminação de pesticidas superiores às normas americanas, diminuíram de maneira extraordinária. A partir de então os queijos franceses destinados a exportação são acompanhados de um certificado de análise com a garantia de que os resíduos pesticidas estão dentro dos limites aceitáveis. Data desta época a limitação por lei do teor dos resíduos pesticidas na venda dos produtos agrícolas.

J. J. C. F.

## SEMANA DO MÉDICO VETERINÁRIO

### XXXII.ª CONFERÊNCIA ANUAL

Realizou-se em S. Paulo, no Centro de Zootecnia e Indústrias Pecuárias "Fernando Costa", da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo, na Cidade de Pirassununga, a XXXII.ª Conferência Anual, durante a Semana do Veterinário.

Foram debatidos, de 06 a 08 de setembro, temas muito importantes:

Patologia de Pequenos Animais — Displasia Coxo-Femural;

Reprodução de Grandes Animais — Problemas Clínicos dos Equídeos;

Transplante de embriões;

Inseminação Artificial em Suínos;

Manejo de sêmen;

Zootecnia — Debate técnico e econômico sobre Novilho Precoces;

Crédito Rural;

Patologia de Grandes Animais; ;

Patologia Aviária; ;

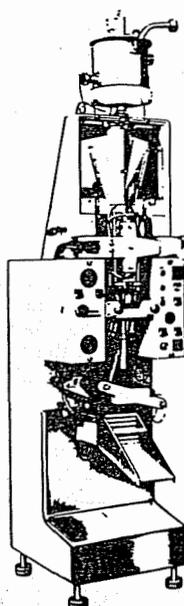
Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal;

Comunicação Rural e Material Promocional;

Parasitologia — Plasmoses e Premunicação-Toxoplasmoses;

Aproveitamento do Touro Mestiço no Melhoramento do Rebanho Leiteiro.

Estiveram presentes ilustres conferencistas das Faculdades de Medicina Veterinária de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Pernambuco, etc., além de técnicos da área governamental e entidades particulares.



**100% NACIONAL**

## MODÉLO

## IS 2-2000 1/4 H

**EMBALAGEM MODERNA PARA LEITE, ÁGUAS MINERAIS E OUTROS LÍQUIDOS**

Enche e fecha 2.000 embalagens por hora com alta precisão de enchimento, tendo capacidade para 1/2 litro e 1 litro.

Assistência técnica permanente.

**Prepac do Brasil**  
máquina/ automáticas/ de embalagem Ltda

AV. OCTALLES MARCONDES FERREIRA, 338  
FONE: 246-2044  
JURUBATUBA - SANTO AMARO - SÃO PAULO  
END. TELEGRÁFICO "PLASTICFOIL"

## PROFESSOR JACQUES CASALIS

Causou-nos profundo pesar a notícia da morte do professor Jacques Casalis, falecido em junho último, em Poligny, onde havia iniciado suas atividades em pesquisas leiteiras.

Existe para cada um de nós lugares de predileção aos quais nós ligam certa ternura, lembranças do passado, sensações que se gravam em nós sem o percebermos. Para Casalis o Jura devia ser o seu lugar de predileção, ali passou parte de sua mocidade e para ali se refugiava por ocasião de suas férias (e mesmo de "week-ends mais prolongados"). Nascido em Reims, foi sepultado em Poligny, no seu Jura querido, e na intimidade familiar. Mas será em Paris que, em data a ser previamente fixada, seus numerosos amigos lhe vão prestar suas últimas homenagens.

.....

O prof. J. Casalis era Engenheiro Agrícola pela Escola Superior de Agricultura de Grignon e diplomado pela antiga Seção de Estudos Superiores de Indústrias de Leite (SESL), do Instituto Agrônômico de Paris. Foi diretor dos Laboratórios do Serviço Técnico Interprofissional do Leite (STIL) e professor de Laticínios da Escola Superior de Indústrias Agrícolas e Alimentares de Douai. Nesta Escola, criou moderno laboratório especializado em eletroforese e cromatografia; formou numerosos discípulos bem conhecidos nos meios laticinistas de seu país e do estrangeiro.

Delegado da França na Federação Internacional de Laticínios, exerceu a Presidência da "Comissão de Estudos" daquela Organização, seu segundo posto de importância, por dois períodos consecutivos, quando foi sucedido pelo Dr. H. W. Kay que lhe teceu calorosos elogios.

O prof. Casalis era portador da Cruz da Legião de Honra, que lhe fora entregue pelo seu grande amigo o prof. J. Keilling em tocante cerimônia, que desejou íntima, mas na qual a elite da profissão quis demonstrar-lhe seu apreço. Possuía ainda a Cruz de Oficial do Mérito Agrícola e as Palmas Acadêmicas, recebendo posteriormente as insígnias de "Oficial do Mérito", da República Federal da Alemanha.

Por designação de seu Governo, foi o organizador do Seminário da F.A.O. sobre "Ensino de Laticínios" realizado em Paris em 1964.

Sob sua responsabilidade científica se realizou no corrente ano, em Paris, um Seminá-

rio Internacional sobre "Embalagens e Acondicionamentos".

Participou de numerosas Comissões Científicas Internacionais sobre problemas de Laticínios.

Casalis publicou vasta e valiosa colaboração sobre diversos assuntos de sua especialidade, inclusive no excelente livro... "Hygiène du Lait" publicado pela Organização Mundial de Saúde em 1966; foi co-autor do Dicionário de Laticínios, editado em três idiomas.

Em conferência que pronunciou na Bélgica em 1970, sobre "Pesquisas Leiteiras", disse o eminente professor: "Um trabalho considerável já foi realizado no que se refere à pesquisa fundamental, quer a pesquisa aplicada, uma soma prodigiosa de conhecimentos foi acumulada. Esta constatação não deve satisfazer os pesquisadores, mas incitá-los à modéstia, pois cada vez que fazem a ciência progredir, percebem que novos horizontes se abrem e que, o que sabem é pouca coisa em comparação com o que precisa ser estudado, e enfim, que aquilo que ontem parecia ser uma verdade, pode ser contradito por nova pesquisa."

.....

Em Paris nos reservava sempre o mais cordial acolhimento, em carta de novembro último, o prezado amigo nos comunicava sua aposentadoria e dizia que esperava rever-nos em França em 1977. Acrescentava ainda que não tinha tempo para se aborrecer, pois, além de outras atividades era Vice-Presidente do Comitê Técnico Científico do próximo Congresso Internacional a se realizar em Paris em 1978.

Tivemos ocasião de conhecer nosso ilustre homenageado em 1938, quando fizemos ligeiro estágio na "Station de Recherches Laitières" de Poligny, onde trabalhava sob a direção do prof. Keilling, do qual se tornou dos mais ilustres colaboradores, ligados por fraternal amizade. Dele, recentemente, disse o Mestre: "sempre discreto, humano e eficaz, tolerante e ao mesmo tempo rigoroso, foi um modelo para aqueles que o conheceram".

À Família enlutada, à Federação Internacional de Laticínios, os sentimentos de pesar do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes" e de seu velho amigo e admirador

J. J. Carneiro.

## Dr. OSWALDO TERTULIANO EMERICH

Natural de Barra Alegre, distrito de Bom Jardim, RJ, onde nasceu a 8 de maio de 1888. Sua família transferiu-se para Lavras — MG — onde fez seus estudos preparatórios e cursou agronomia na Escola Superior de Agricultura de Lavras — ESAL —. Pertenceu à primeira turma ali diplomada, concluindo o curso em primeiro lugar e recebendo medalha de prata; como prêmio, ganhou uma bolsa de estudos nos EE.UU. da América do Norte, onde permaneceu durante dois anos.

Voltando ao Brasil, assumiu a cadeira de Zootecnia e Veterinária da ESAL, função que ocupou durante 27 anos; durante este tempo também foi subdiretor da ESAL.

Era, por excelência, um educador; deixou 5 livros publicados sobre assuntos ligados à sua cátedra; além disso, colaborou durante estes anos em várias revistas especializadas.

Em 1934, foi convidado para exercer o cargo de Chefe do Serviço da Produção Animal da Secretaria de Agricultura de Minas Gerais, transferindo-se para Belo Horizonte, onde permaneceu na chefia daquele serviço até 1939, quando foi designado pelo Secretário da Agricultura, dr. Israel Pinheiro, para instalar a Fábrica Cândido Tostes em Juiz de Fora, MG, hoje órgão da EPAMIG. Foi diretor de ensino da Fábrica-Escola até 1946 quando, por motivos de saúde, voltou a Belo Horizonte. Em 1974, voltou a residir em Juiz de Fora, onde veio a falecer aos 89 anos no dia 19 de agosto de 1977.

Completo 30 anos de serviço público além dos 27 anos dedicados à ESAL.

Era viúvo de Eraydes Soeiro Emerich e deixou 4 filhos, 13 netos e 10 bisnetos.

# Indústrias Reunidas Façundes Netto S.A.

"Estamparia Juiz de Fora"

Latas de todos os tipos e para todos os fins.

Cartazes e artefatos de fôlha-de-flandres  
Máquinas para fechamento de latas, Pestaneiras,  
carretilhas, placas, etc.

Embalagem resistente a ácidos e álcalis

Rua Francisco Valadares, 108 — Telefones: 212-1790 — 211-9878

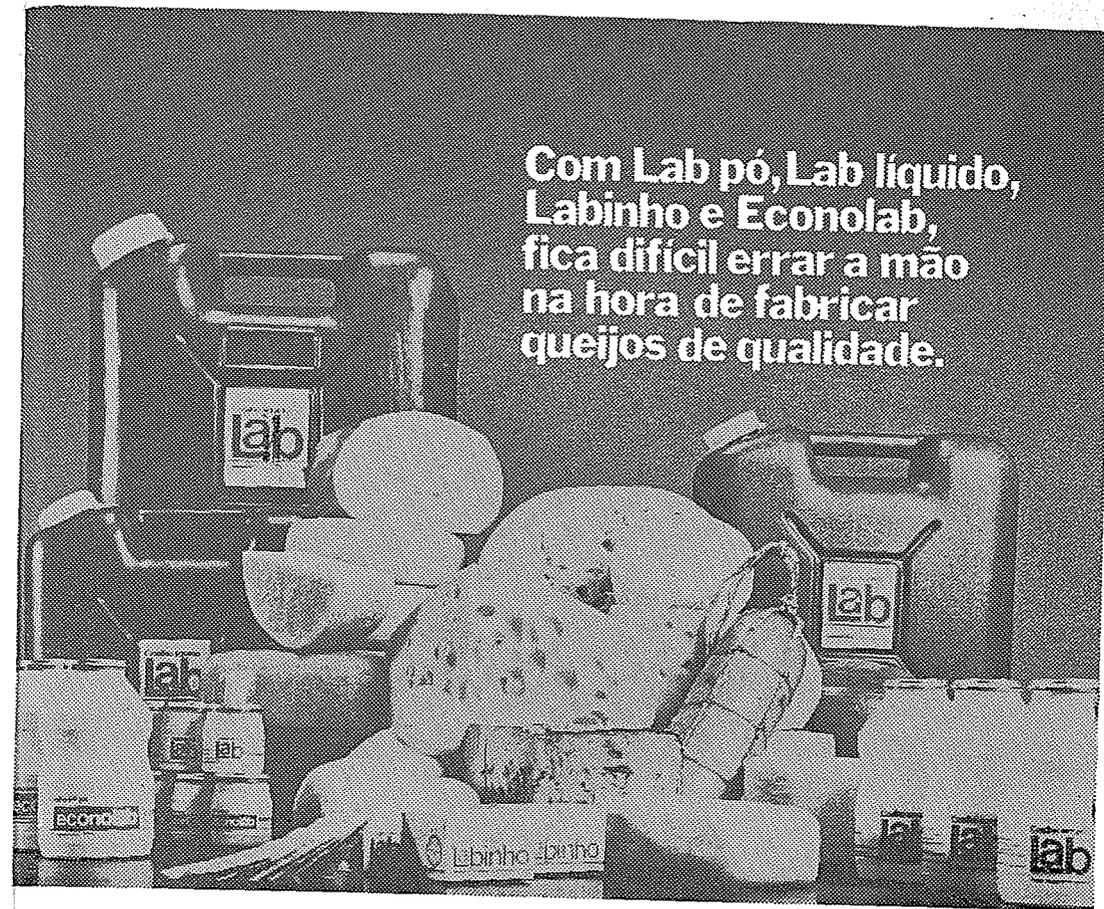
Endereço Telegráfico "IRFAN" — Juiz de Fora — Minas Gerais

## NOTÍCIAS DO ILCT

### CURSO DE TÉCNICOS EM LATICÍNIOS: ALUNOS MATRICULADOS EM 1977

Foram aprovados no exame de seleção, tendo efetuado suas matrículas no prazo regulamentar, os seguintes candidatos:

Anete Ribeiro da Gama .....	Laranjais	Minas Gerais
Akram Haddad Diaz .....	Upata	Venezuela
Aldir Pereira Ferreira .....	Itaperuria	Rio de Janeiro
Alexandre Magno Carneiro Mendes .....	Ubá	Minas Gerais
Armando Moreira Mendes Neto .....	Ubá	Minas Gerais
Aldo Macario Freiria .....	Monte Santo de Minas	Minas Gerais
Cinésio Dutra de Oliveira .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Cláudio Soares Martins .....	Rio Pomba	Minas Gerais
Dásio Neves Barros .....	Tabuleiro	Minas Gerais
Dorélio Lopes da Silva .....	Carangola	Minas Gerais
Eduardo Silva Aglio .....	Guarani	Minas Gerais
Edvaldo Dias Moreira .....	D. Euzébia	Minas Gerais
Elias Fernando Machado Cordeiro .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Édel Ney de Amarins .....	Iúna	Espírito Santo
Fátima Cariato Camilo .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Fernando Antônio Menezes dos Santos .....	Estrela D'Alva	Minas Gerais
Guilherme José Jacobs .....	Novo Hamburgo	Rio Grande do Sul
Hiran Pereira Marcos da Rocha .....	Raul Soares	Minas Gerais
Ivanhoé Caçador .....	Guarani	Minas Gerais
Ignês Lopes Ramalho Novaes .....	Carangola	Minas Gerais
João Carlos Duarte Filgueiras .....	Piraúba	Minas Gerais
José Álvaro Rodrigues da Rocha .....	Manhuaçu	Minas Gerais
José Márcio Drumond de Abreu .....	Guarani	Minas Gerais
José Maria Moreira .....	Guarani	Minas Gerais
José Roberto Ferreira .....	Caparaó	Minas Gerais
Júlio Alberto Neto .....	Itapetinga	Bahia
Luiza Elena Venanzoni de Almeida .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Luiz Paulo Mendes .....	Chácara	Minas Gerais
Lucas Antônio Heineck .....	Lajeado	Rio Grande do Sul
Luiz Peter de Araújo Godtfredsen .....	Seritinga	Minas Gerais
Márcia Helena Yung .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Márcio Ramalho Sanches .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Manuel Vicente Gomez Alvarez .....	Upata	Venezuela
Maria Rita Ferreira .....	Argirita	Minas Gerais
Moisés Carlos Magalhães .....	Brás Pires	Minas Gerais
Murilo Fernandes Fraga .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Mauro Caldi Dornellas .....	Guarani	Minas Gerais
Osmilton Nunes .....	Macapá	Amapá
Ramiro David R. Gomez .....	Upata	Venezuela
Regina Maura Gouvêia de Paula .....	Eugenópolis	Minas Gerais
Ricardo Sampaio .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Ricardo Rem Braga .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Ronaldo Souza Lima .....	Mar de Espanha	Minas Gerais
Rubens Martins de O. Filho .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Sérgio Domingues de Almeida .....	B. Jesus do Itabapoana	Rio de Janeiro
Sérgio Dutra de Oliveira .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Sílvia Carvalhaes de Albuquerque .....	Juiz de Fora	Minas Gerais
Tito Magno Rodrigues .....	Pratinha	Minas Gerais
Valdo Darlan R. Constâncio .....	Miracema	Rio de Janeiro
William Piubelo Soares .....	Rio Pomba	Minas Gerais



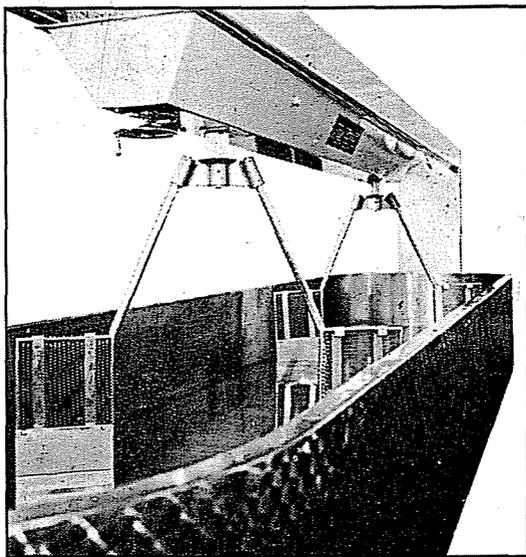
Com Lab pó, Lab líquido, Labinho e Econolab, fica difícil errar a mão na hora de fabricar queijos de qualidade.

A Biobrás apresenta quatro alternativas para quem gosta de ter opção na hora de fabricar queijos de qualidade: Lab pó, Lab líquido, Labinho e Econolab. Coalhos de origem animal, produzidos sob rigoroso controle de qualidade, obedecendo às exigências do mercado nacional e internacional. Todos os coalhos Biobrás apresentam pureza bacteriológica e poder coagulante inconfundíveis. E ainda completa isenção de sabor residual. Tudo isso permite a fabricação de queijos com qualidades que atendem aos mais exigentes paladares. Lab pó, Lab líquido, Labinho e Econolab são os mais econômicos coalhos até hoje apresentados no mercado nacional. Todas essas características contribuíram com uma significativa parcela para uma total reversão no mercado brasileiro de coalhos, onde, de importadores, passamos a contar com produtos quantitativa e qualitativamente capazes de suprir as necessidades de outros mercados. Use você também os coalhos Biobrás. Depois deles, fabricar queijos de má qualidade é ato imperdoável.

## bioBRÁS

BIOQUÍMICA DO BRASIL S.A.  
Escritório: Rua Leopoldina, 260.  
Fone: (031) 223 3644.  
30.000. Belo Horizonte. MG.  
Divisão de Matérias Primas:  
Av. Paulista, 688, 9º andar.  
Fone: (011) 289 0189.  
01.310. São Paulo. SP.

# Queijomat, presença marcante nos laticínios do Brasil!



Construída em aço inoxidável com polimento interno liso (sanitário) e externo escamado, o que contribui ainda para melhor estética de sua fábrica.

O processo de corte e agitação cientificamente projetado, permite uma perfeita homogeneidade da massa e nenhum custo de mão-de-obra, nesta fase de fabricação, estando ainda livre dos erros comuns à operação manual, com regulagem de velocidade para cada tipo de queijo. Tem sido inúmeras as tentativas de similaridade, contudo, nenhuma consegue atingir o alto índice de produtividade e perfeição de funcionamento da QUEIJOMAT, em qualquer dos seus tamanhos.

 **BRASHOLANDA S.A.**  
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

FÁBRICA: C. POSTAL 1250 - FONE (0412) 62-3344  
80000 - CURITIBA - PARANÁ

FILIAIS: BELO HORIZONTE - MG - FONE (031) 221-8608  
RIO DE JANEIRO - RJ - FONE (021) 265-1310  
SÃO PAULO - SP - FONE (011) 61-4558  
PORTO ALEGRE - RS - FONE (0512) 22-0108  
TELEX: (041) 5386 BHEI BR