



[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 JOURNAL BIMONTHLY PUBLISHED BY THE "CÂNDIDO TOSTES" DAIRY INSTITUTE

Nº 255

JUIZ DE FORA, JANEIRO/FEVEREIRO DE 1988

VOL. 43

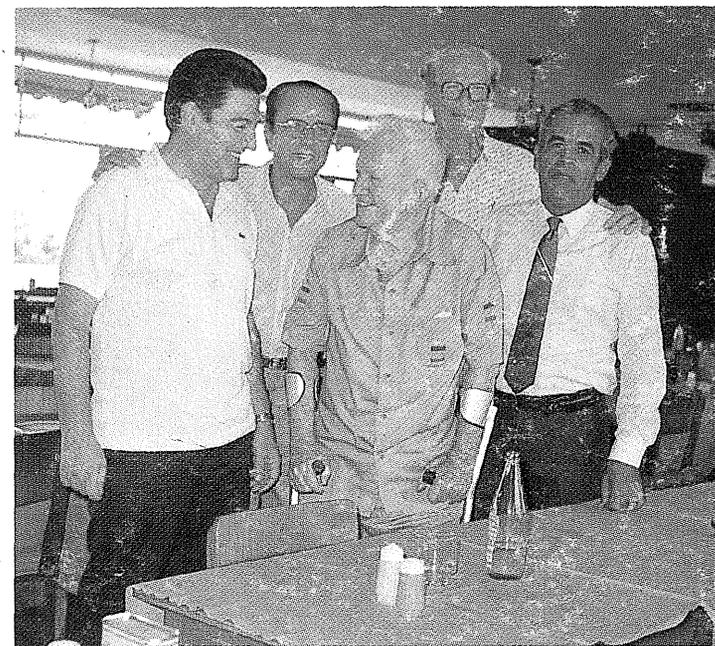


Foto: Luiza Albuquerque

Otto Frensel, ao lado de Alois Cabalzar, Walter Rente Braz, Carl C. Rasmussen e Sebastião de Andrade Drumond.

Foto - cortesia do Centro de Organização e Assistência Laticinista - COAL.  
Rua Tenente Freitas, 116 - Juiz de Fora - MG - Tel.: (032) 212-2655 / Ramal 116

Este número contou com o apoio concedido pelo programa MCT/CNPq/Finep em suporte financeiro equivalente a 50% dos custos da tiragem total de 2.400 volumes.



Governo do Estado de Minas Gerais  
Sistema Operacional da Agricultura  
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
CEPE - Instituto de Laticínios "Cândido Tostes"

digitalizado por [arvoredoleite.org](http://arvoredoleite.org)

## REVISTA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS "CÂNDIDO TOSTES"

## DAIRY JOURNAL

BIMONTHLY PUBLISHED BY THE "CÂNDIDO TOSTES" DAIRY INSTITUTE

## ÍNDICE — CONTENT

	Página
1. Fabricação de "queijo-branco" visando melhor aproveitamento do leite ácido. "White cheese manufacture aiming a better utilization of naturally acidified milk". Van Dender, A.G.F.; Schneider, I.S.....	3
2. Detecção "in vitro" da ocorrência de incompatibilidade entre cepas de <i>Streptococcus lactis</i> e <i>Streptococcus cremoris</i> e cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Escherichia coli</i> . "In vitro" detection of strains incompatibility among <i>Streptococcus lactis</i> , <i>Streptococcus cremoris</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> and <i>Escherichia coli</i> ". Martins, J.F.P.; Luchese, R.H.; Eiroa, M.N.U.....	15
3. Influência do período de incubação e da população bacteriana na atividade de seis culturas lácticas comerciais. "Influence of the incubation period and bacterial population on the activity of six commercial starter lactic cultures". Moraes, J.M. de.....	21
4. Detecção de microrganismos lácticos produtores de substâncias bacteriocinas e seleção de linhagens indicadoras. "Demonstration of nisigenic lactic microorganisms and selection of inhibiting strains". Luchese, R.H.; Martins, J.F.P.; Garcia, S.....	27
5. Acidificação no processamento e no armazenamento como parâmetros para seleção de associações de <i>Streptococcus thermophilus</i> e <i>Lactobacillus bulgaricus</i> para o processamento de iogurte. "Processing and storage acidification as parameters for the selection of strains association of <i>Streptococcus thermophilus</i> and <i>Lactobacillus bulgaricus</i> for yoghurt-making". Martins, J.F.P.; Luchese, R.H.....	32
6. Documento final sobre política para o setor leiteiro; síntese do VII Congresso Nacional de Laticínios. "Final document on dairy developmental policies; synthesis of the VII Dairy National Congress". Participantes e Painel Geral de Encerramento do VII CNL; 18-23 de julho de 1982.....	36
7. Otto Frensel, uma estrela de primeira grandeza na via lactea. "Otto Frensel, the greatness of a bright star in the milky way". Albuquerque, L.C. de.....	42

Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes - Juiz de Fora - Vol. 43(255):1-48, - Jan./Fev. de 1988.

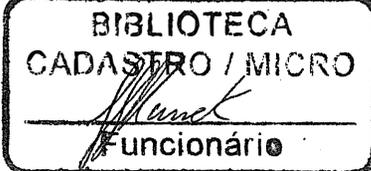
EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Centro de Pesquisa e Ensino

"Instituto de Laticínios Cândido Tostes"

Revista Bimestral

Assinatura anual: 1 OTN



Endereço: Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Tel.: 212-2655 — DDD — 032

Endereço Telegráfico: ESTELAT

Cx. Postal 183 — 36045 Juiz de Fora — Minas Gerais — Brasil.

**QUIMISTROL**  
**A SOLUÇÃO PARA OS PROBLEMAS**  
**DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO EM**  
**LATICÍNIOS.**  
 • USE NOSSOS SERVIÇOS TÉCNICOS,  
 DE GRÇA.

Consulte-nos e receba gratuitamente a visita de um nosso técnico, que dará as informações necessárias e as soluções mais econômicas para os seus problemas de limpeza e desinfecção de equipamentos e ambientes.

O nosso Departamento Técnico é altamente especializado, temos uma linha completa de produtos e grande experiência internacional à sua disposição.



**Lever Industrial**

Divisão de Produtos das Ind. Gessy Lever Ltda

São Paulo: Av. do Pinedo, 401 - Fone: 548-4322

Rio de Janeiro: Av. Rio Branco, 125/ 7º andar - Fones: 231-2071 e 252-2888

## EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

— EPAMIG —

DIRETORIA EXECUTIVA  
Presidente  
Paulo Gileno Carneiro NovaesDiretor de Operações Técnicas  
Antônio Alvaro PurcinoDiretor de Administração e Finanças  
Carlos William de SouzaÁrea de Divulgação  
Luiza Carvalhaes de Albuquerque

## COMITÊ EDITORIAL

Editor-Secretário: Luiza Carvalhaes Albuquerque  
Braz dos Santos Neves  
Edson Clemente dos Santos  
Otacílio Lopes Vargas  
Ronaldo Figueiredo Ventura  
Valter Esteves JuniorRevisor Lingüístico  
Neusa de Rezende Almada MarquesRevisor Copista  
Helder Garcia FreitasDesenhista  
Cláudia Maria Carvalhaes AlbuquerqueArte final e Montagem  
Lourdes SilveiraComposição e Impressão  
Esdeva Empresa Gráfica Ltda.

Rua Espírito Santo, 95 - Tel.:

- Juiz de Fora - MG

## EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

— EPAMIG —

Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", n. 1 — 1946 — Juiz de Fora. Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", 1946.  
v. ilust. 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 de 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.

ISSN 0100-3674

CDU 636/637(81)(05)

## FABRICAÇÃO DE "QUEIJO-BRANCO" VISANDO MELHOR APROVEITAMENTO DO LEITE ÁCIDO(\*).

White cheese manufacture aiming a better utilization of naturally acidified milk

Ariene Gímenes Fernandes Van Dender(\*\*)  
Iheli Schwartz Schneider(\*\*\*)

## RESUMO

"Queijo-branco" é um produto conhecido em diversos países da América Latina, sendo produzido de um leite "in natura", por acidificação química direta do leite a uma temperatura de aproximadamente 82°C, usando-se, geralmente, como acidificante, o ácido acético glacial. Considerando-se que grande volume de leite ácido chega às plataformas de nossas indústrias de laticínios, o presente trabalho teve como principal objetivo pesquisar o aproveitamento deste leite na fabricação do "queijo-branco". Em uma fase preliminar realizou-se uma série de experimentos visando definir a tecnologia do "queijo-branco", uma vez que as informações tecnológicas encontradas na literatura são incompletas e nada existe em relação ao problema no Brasil. Os resultados desta fase mostraram que o produto obtido pelo emprego de leite normal lembrava o queijo tipo minas. Submetido a uma equipe de provadores, o "queijo-branco" elaborado com leite de acidez normal foi bem cotado. Na fase seguinte pesquisou-se o aproveitamento de leite ácido na faixa de 20-30°D e os resultados foram satisfatórios, sendo que o "queijo-branco" assim obtido, apesar de apresentar uma qualidade ligeiramente inferior ao obtido com leite normal, foi igualmente bem aceito pela mesma equipe de provadores. A fabricação do "queijo-branco" utilizando leite ácido revelou-se promissora e de valor econômico relevante, tendo em vista que 5 a 10 por cento dos leites chegam às usinas com acidez acima de 20°D, mormente nos meses de verão.

## INTRODUÇÃO

1.0 Coagulação do leite para fabricação de queijos. O queijo é um dos melhores alimentos do homem, não somente devido ao seu alto valor nutritivo (proteínas, matéria graxa, cálcio e fósforo), como também à grande variedade de tipos existentes. Os queijos representam uma forma de conservação dos componentes insolúveis do leite, sendo obtidos pela coagulação deste, seguida de dessoragem, que consiste em separar o lacto-soro da coalhada formada. Este soro contém a maior parte da água de constituição e dos compostos solúveis do leite, ao passo que a coalhada retém apenas uma pequena parte destes componentes (Alais, 1970).

O método de coagulação pode influir nas características físicas, químicas e organolépticas do coágulo obtido, interferindo também na composição do lacto-soro. Assim é que o tipo de coagulação empregado no processamento de queijos, constitui um dos parâmetros passíveis de serem controlados visando a obtenção de diferentes características no produto final.

A coagulação do leite pode ocorrer, principalmente, de três maneiras distintas:

1.1 Coagulação por renina e formação do gel fosforacaseinato (Alais, 1970, 1974; Jollés, 1975; Phelan, 1977; Webb & Johnson, 1965; Whitaker, 1972).

1.2 Acidificação do leite, à temperatura de 20°C, até o ponto isoelétrico da caseína (pH 4,6), obtida através de fermentação láctica (Alais, 1970), de adição de ácidos ao leite ou de hidrólise de lactídeos ou de lactonas (Alais, 1970; Little, 1967; McNurlin & Ernstron, 1962; Rahimi, 1971).

1.3 Precipitação por acidificação química direta do

leite aquecido a 80-90°C. De acordo com Alais (1970), os efeitos da acidez e do calor sobre as proteínas se somam, ocorrendo um aumento do ponto isoelétrico das caseínas com a elevação da temperatura do leite, resultando em um valor denominado ponto isoelétrico aparente. Isto ocorre, presumivelmente, devido à associação das caseínas com as proteínas do soro com o aquecimento. Deste modo, quando o leite é tratado com ácido e calor (Southward, 1975; Goldman, 1975), as caseínas e as proteínas do soro precipitam, e o produto se denomina coprecipitado. Como as proteínas do soro são ricas em cistina (1,9 a 6,5%), a deficiência das caseínas neste aminoácido é corrigida com o fenômeno da coprecipitação (Adrian, 1973; Alais, 1970).

Assim que a acidificação do leite aquecido, processo utilizado na elaboração do "queijo-branco", resulta num precipitado de caseínas e proteínas desnaturadas do soro. Isto constitui uma vantagem não somente do ponto de vista de nutrição (incorporação de cistina) como também do ponto de vista econômico, já que as proteínas do soro correspondem a cerca de 0,6% do leite ou a quase 20% do total de suas proteínas.

Devem-se salientar, todavia, os efeitos práticos dos três processos de coagulação sobre o coágulo formado. Assim é que o coágulo produzido pela renina apresenta considerável elasticidade, contrai-se eliminando o soro presente e a retração da massa aumenta com o desenvolvimento da acidez. Já o coágulo formado somente pela ação do ácido não é tão elástico, apresentando-se ainda gelatinoso e frágil, tendendo a fragmentar-se mais e contrair-se menos do que o enzimico (Webb & Johnson, 1965). Por outro lado,

(\* ) Trabalho apresentado no XII Congresso Nacional de Laticínios realizado no período de 19 a 23 de julho de 1982, em Juiz de Fora - MG, no Instituto de Laticínios Cândido Tostes.

(\*\* ) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos; Av. Brasil 2880 - Campinas - São Paulo.

(\*\*\*) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos; Av. Brasil 2880 - Campinas - São Paulo.

a coprecipitação através de acidificação direta do leite aquecido, ao invés do gel homogêneo por fermentação láctica ou pela ação da renina (Alais, 1970).

1.4 Caracterização do "queijo-branco-latino-americano".

De um modo geral, os queijos elaborados a partir de leite de vaca não são realmente brancos, devido à presença de  $\beta$ -caroteno que os torna levemente amarelados. Apesar disto, vários queijos são tradicionalmente conhecidos como queijos brancos, tendo-se como exemplo, o "cottage", "quarg", "bakers", "israel" e "latino-americano" (Kosikowski, 1977).

Os chamados queijos brancos latino-americanos, muito importantes em diversos países da América Central e do Sul, são normalmente do tipo "frescal", de textura macia, sendo conhecidos por diferentes nomes de acordo com sua origem, face às pequenas variações apresentadas em sua elaboração. Em sua maioria, estes queijos são fabricados em fazendas e pequenas fábricas de laticínios, visando o aproveitamento do leite não consumido "in natura". Sabe-se, todavia, que atualmente estes queijos também têm sido fabricados em laticínios de médio e grande porte (Courtine, 1973; Kosikowski, 1977; Sanders, 1953).

A tecnologia empregada na fabricação deste tipo de queijo varia de acordo com o país ou a região em que é produzido, sendo que as principais diferenças se referem à matéria-prima utilizada, ao tipo de coagulação e ao tempo de maturação do produto final. Sendo

assim, estes queijos recebem nomes diferentes (queijo "fresco", "de puna", "de maracay", "huloso", etc.), de acordo com a tecnologia utilizada, ou com o país ou região em que são fabricados, mesmo que o processo de fabricação seja idêntico (Courtine, 1973; Kosikowski, 1977; Sanders, 1953).

Dentre todos os "queijos-brancos-latino-americanos" o mais difundido e, portanto, aqueles de maior expressão econômica, é mais frequentemente denominado "queso dei pais", "de la tierra" ou "de prensa", sendo popular na Venezuela e em Porto Rico. Este é branco, cremoso, fortemente salgado, de sabor ácido (pH 5,3) e com textura e corpo semelhantes ao "cheddar" de alto teor de umidade, ou à mussarela, sendo fabricado a partir de leite contendo geralmente 3% de gordura. Trata-se de um queijo prensado, semi-duro, com textura fechada, de boas propriedades de corte e que não se funde por aquecimento a temperaturas elevadas. É normalmente consumido fresco, com doces de frutas, podendo às vezes ser maturado e, neste caso, apresenta-se duro e ligeiramente picante (Courtine, 1973; Davis, 1976; Kosikowski, 1979, 1977; Sanders, 1953).

A composição do "queijo-branco" varia com a quantidade de ácido acético e as temperaturas utilizadas na sua precipitação e com as propriedades físicas e químicas do leite, tais como pH, % de gordura, teor protéico, sólidos totais e balanço de sais (Kosikowski, 1977). A Tabela 1 indica a composição típica do "queijo-branco".

TABELA 1 Composição típica do "queijo-branco", segundo Kosikowski (1970).

Determinações (%)	"Queijo Branco" comercial; leite com 2,2% de gordura (Porto Rico)	"Queijo Branco" experimental, leite com 3% de gordura (doméstico)
Gordura	15,0	1,2
Água	51,0	49,8
NaCl	3,9	2,0
Lactose	1,8	2,0
Proteína	22,9	25,3

O Fluxograma que consta da Figura 1 demonstra o processamento básico do "queijo-branco-latino-americano", segundo Kosikowski (1977).

O "queijo-branco" é obtido por precipitação ácida em temperaturas altas e não utiliza enzimas ou culturas lácticas. Portanto, parece ser adequado para ser introduzido em países em desenvolvimento e de escassos recursos tecnológicos porque, além de prescindir do uso de enzimas ou culturas lácticas, é produto de excelente qualidade nutricional, sendo obtido através de um processamento mais simples e com maior rendimento, quando comparado a outros tipos de queijos. Além disto, toma-se viável mecanizar a sua produção que se resumiria em uma simples precipitação dos componentes do leite sob ação do calor e de ácido (Kosikowski, 1970; Slapantas & Kosikowski, 1965, 1967; Zehren, 1976).

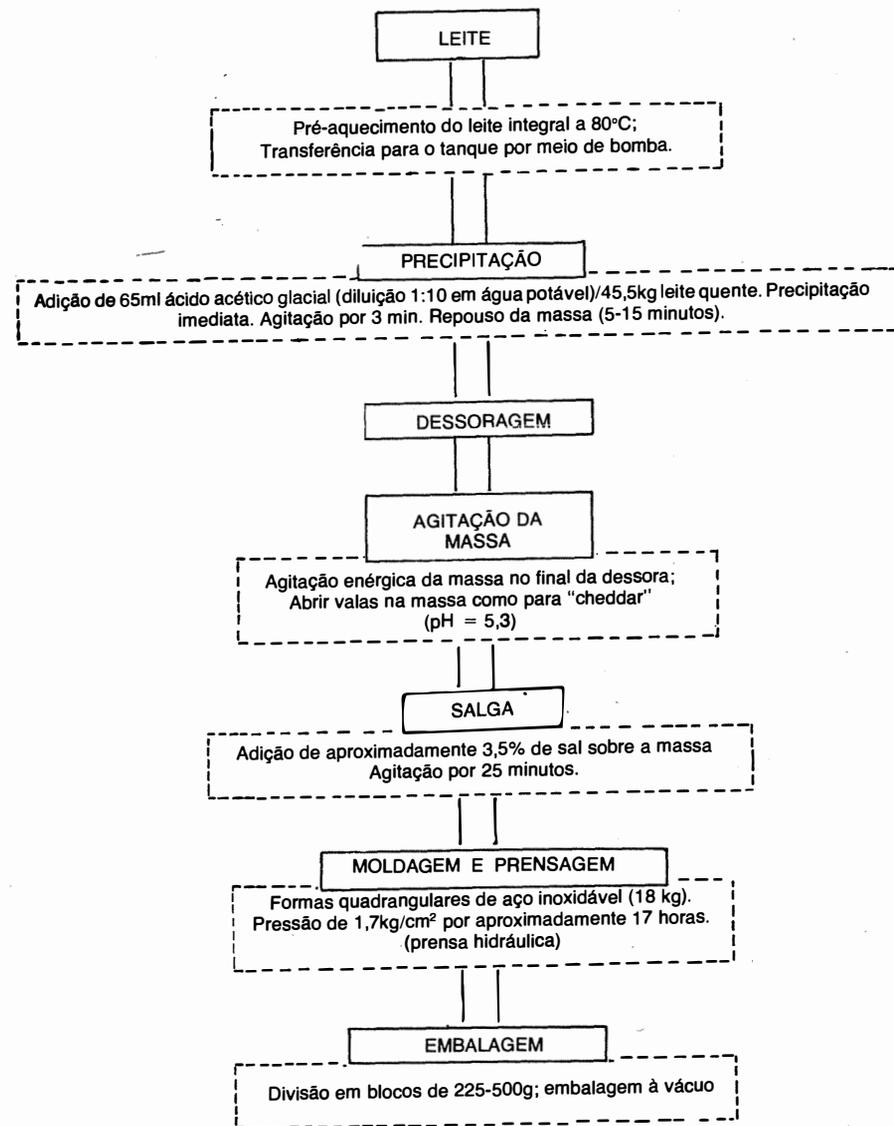
Devido à comprovada importância nutritiva e econômica deste produto (Chandan & Marin, 1978a, 1978b; Chandon *et alii*: 1979; Lopez, 1971), diversos

autores têm salientado a necessidade da realização de pesquisas para o aperfeiçoamento de sua tecnologia de fabricação visando melhorar, principalmente, o rendimento, o sabor, a textura e o tempo de conservação. Entretanto, existem poucos trabalhos na literatura internacional considerando-se a importância do "queijo-branco" (Kosikowski, 1970, 1977; Slapantas & Kosikowski, 1967; Zehren, 1976).

1.5 Aproveitamento industrial do leite ácido.

As causas da acidificação do leite, as possíveis soluções para este problema e o aproveitamento do leite ácido têm sido objeto de estudo de diversos pesquisadores (Behmer, 1975, 1977; Dias-Junior, 1971; Holland, 1963; Nielsen, 1961; Rakshy & Rashed, 1970; Rogick & Rocha, 1954; Sant'os, 1971; Zagáievskil, 1968).

FIGURA 1 Fluxograma do processamento básico do "queijo-branco", segundo Kosikowski (1977).  
ocorre com formação de flocos



A contaminação do leite devida aos microrganismos provenientes das usuais condições de ordenha e de transporte provoca a acidificação deste através da fermentação láctica, podendo mesmo ocorrer a coagulação da caseína se esta atingir níveis elevados. Assim é que se convencionou denominar de "normal" ao leite cuja acidificação ocorreu em função do elevado número de bactérias, do longo tempo decorrido desde a ordenha até sua pesagem no posto de recepção bem como da inadequada temperatura em que foi manipulado. "Anormal" seria o leite ácido proveniente de animais doentes, (mamite estreptocócica em particular) contendo colostro ou leite de retenção, adulterado, ou então obtido sem a mínima higiene e, portanto,

apresentando detritos e impurezas. Alguns autores chegam ao exagero de afirmar que cerca de 90% do leite classificado como ácido, e portanto rejeitado pela recepção das indústrias, se enquadraria na classificação "leite ácido normal" (Behmer, 1977; Dias-Junior, 1971).

Segundo Behmer (1977), o aproveitamento de leite ácido não "anormal", ou seja, aquele acidificado naturalmente, favoreceria sobremaneira a economia da exploração leiteira, já que do ponto de vista tecnológico não há inconvenientes em se aproveitar este leite. Como leite normal entende-se leite "in natura" apresentando, idealmente, células somáticas abaixo de 300.000/cm<sup>3</sup>.

Diante da necessidade de dar-se solução a este problema, realizou-se o estudo que segue, visando, senão solucionar, ao menos levantar o assunto que, desta forma, talvez venha a merecer estudo mais por menorizado também por outros pesquisadores.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1.0 Material.

1.1 Leite tipo C apresentando as seguintes características físico-químicas médias:

1.1.1 Densidade.....	1,030
1.1.2 Gordura.....	3,0%
1.1.3 pH.....	6,4
1.1.4 Acidez.....	17,0°D
1.1.5 Extrato seco total.....	11,23%
1.1.6 Proteína.....	3,70%

1.2 Leite acidificado por cerca de 20 horas em câmara a 15°C, e proveniente de um só fornecedor.

1.3 Leite que já chegava ácido à plataforma da usina, com acidez entre 20 e 30°D.

1.4 Acidificante químico: ácido acético.

1.5 Cloreto de cálcio: solução 50%.

1.6 Cloreto de sódio: sal moído industrial.

### 2.0 Métodos.

2.1 Determinações analíticas.

2.1.1 Amostragem.

As amostras de leite e de soro eram retiradas diretamente do tanque de queijo, após ligeira homogeneização, enquanto que para os queijos seguiu-se a recomendação das Normas Britânicas (British Standards Institution, 1974).

2.1.2 pH.

Foi determinado potenciométricamente, em potenciômetro Radiometer (pH — Meter 26) (Furtado, 1975).

2.1.3 Acidez.

A acidez foi determinada em graus Dornic para o leite (Instituto Adolfo Lutz, 1976), e em % de ácido láctico para o coágulo na precipitação e para os queijos (Association of Official Agricultural Chemists, 1975).

2.1.4 Densidade do leite.

Foi determinada a 15°C, por meio de termolactodensímetro de Quevene (Instituto Adolfo Lutz, 1976).

2.1.5 Gordura.

Utilizou-se o aparelho Milko-Tester MK-III para o leite e soro e o método volumétrico Gerber-van Gulik para os queijos (Furtado, 1975; Instituto Adolfo Lutz, 1976; Pinto & Honbraken, 1976).

2.1.6 Umidade.

O teor de água dos queijos foi determinado em estufa a 100-110°C, segundo o método de secagem até peso constante (Association of Official Agricultural Chemists, 1975; Furtado, 1975).

2.1.7 Extrato seco total.

O resíduo seco total do leite foi calculado por meio do disco de Ackermann (Instituto Adolfo Lutz, 1976), enquanto que para os queijos utilizou-se o método de diferença (Furtado, 1975).

2.1.8 Gordura na matéria seca.

A gordura no extrato seco (GES) dos queijos foi calculada segundo recomendações de Furtado (1975).

2.1.9 Proteína.

Empregou-se o método de Kjeldahl (International Dairy Federation, 1962a; 1962b) com o fator de correção igual a 6,38.

2.1.10 Cloreto de sódio.

A porcentagem de sal no queijo foi obtida titulando-se o excesso de nitrato de prata adicionado, com

tiocianato de potássio, seguindo-se uma modificação do método de volhard (Furtado, 1975; Pinto & Honbraken, 1976).

2.1.11 Peroxidase.

A presença de peroxidase no leite imediatamente antes da coagulação, foi determinada pelo guaiacol incolor a 1% e água oxigenada de 10 a 20 volumes (Rahimi, 1971).

2.2 Trabalhos práticos.

O trabalho foi realizado basicamente em quatro etapas:

2.2.1 Ensaios preliminares, a nível de laboratório;

2.2.2 Ensaios a nível de planta piloto.

2.2.2.1 Fabricação do "queijo-branco" com leite normal (até 19°D);

2.2.2.2 Fabricação do "queijo-branco" com leite acidificado em condições controladas;

2.2.2.3 Fabricação do "queijo-branco" com leite recebido na plataforma já ácido (naturalmente ácido).

2.3 Análise sensorial.

Esta foi realizada por 25 provadores, avaliando-se o queijo padrão elaborado a partir de leite de acidez normal, bem como o queijo feito a partir de leite ácido. Ambos os queijos foram classificados como ruim, regular, bom ou ótimo, considerando-se as seguintes características organolépticas: teor de sal, acidez, aroma, consistência, granulação (ao corte) e cor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Ensaios preliminares, a nível de laboratório.

A primeira fase da pesquisa foi orientada no sentido de se determinar o pH ideal de coagulação do leite normal para a fabricação do "queijo branco". Tal pH é definido como aquele que fornece maior rendimento e produto final com propriedades físicas, químicas e organolépticas do agrado do paladar do consumidor brasileiro. Procurou-se também, obter um queijo semelhante ao queijo tipo minas com relação à textura, sabor e características físicas e químicas.

Os trabalhos práticos foram realizados em duas etapas. Inicialmente, usou-se pH de coagulação entre 5,6 e 5,0 e, em função dos resultados obtidos, a faixa de variação foi diminuída para 5,6 a 5,3, na segunda etapa. O pH de 5,8 não foi utilizado para obtenção deste queijo, pois a precipitação do leite aquecido a 82°C, se inicia em torno de pH 5,9, e, portanto, o rendimento do processo seria muito baixo.

Na primeira etapa verificou-se uma grande diferença na quantidade de ácido acético necessária para variar o pH de 5,6 a 5,0 (0,07 a 0,35% de ácido). No entanto, a coagulação se processou de modo semelhante com relação ao rendimento (10-14 kg de queijo/100 l leite) para os diversos valores de pH. Todavia, o fator decisivo para o estudo mais detalhado da faixa de pH mais alto (5,6-5,3) na segunda etapa, foi a consistência quebradiça dos queijos obtidos em pH mais baixos.

A análise dos resultados assim obtidos permitiu deduzir que o pH de coagulação não deveria ser maior do que 5,4. Isto porque o queijo resultante da coagulação em pH mais elevado apresentou teor de umidade excessivamente alto além de pH maior do que o valor recomendado na literatura (pH 5,4) influenciando, assim, na conservação do produto. Por outro lado, umidade elevada aumenta a plasticidade da massa que, deste modo, adquire características mais de requeijão de corte do que de "queijo-branco".

O produto que se pretendia obter deveria apre-

sentar cerca de 50% de umidade, 2% de sal e pH final de 5,3 além de boas propriedades de corte, isto é, não estafelar ao ser cortado. Considerou-se como melhor, o queijo em que foram utilizados 111,4ml de ácido acético/45,5 kg de leite com 3% de gordura e 2% de sal. Este queijo foi obtido com pH de coagulação igual a 5,4 apresentando textura coesa, ligeiramente granulosa ao corte e sabor agradável.

Levando-se em conta a dificuldade de obter-se dados precisos e repetitivos em escala de laboratório, decidiu-se por ensaios de planta piloto, utilizando-se

como ponto de partida estes dados preliminares com pequenas alterações.

2 Ensaios a nível de planta piloto.

2.1 Fabricação do "queijo branco" com leite normal (até 19°D).

Nesta fase dos trabalhos foram realizadas cinco séries de experimentos (I a V, Tabela 2 Introduzindo-se algumas modificações no processamento básico (Figura 1), com o objetivo de definir um padrão para o queijo feito a partir de leite com acidez normal, ou seja, até 19°D.

TABELA 2 Principais características tecnológicas dos processamentos I a V.

Processamentos	Volume de ácido (ml)/45,5kg de leite	Diluição do ácido	Adição do ácido	Cloreto de cálcio (g)/50 l de leite 30°C (repouso: 30 minutos)
I	111,4	1:10	3 aplicações	—
II	111,4	1:30	lenta e contínua	—
III	111,4	1:30	lenta com uso de regador	—
IV	125,0	1:10	3 aplicações com uso de regador	—
V	125,0	1:10	3 aplicações com uso de regador	15

Os resultados assim obtidos levaram à conclusão de que o processamento V seria o padrão para o "queijo branco" Figura 2. Os valores do pH no momento da precipitação foram 5,40 para o coágulo e 4,84 para o soro. O soro apresentou, ainda, acidez de 46,5°D,

teor de gordura de 0,51% e perda de proteína igual a 0,33%.

Os resultados médios das análises dos queijos obtidos pelo processamento padrão se encontram na Tabela 3.

TABELA 3 Resultados médios das análises dos queijos contendo cloreto de cálcio, embalados em cryovac e armazenados por dois dias a 12°C (três amostras).

Determinações	Partida número V
pH	5,42
Acidez (% de ácido láctico)	0,189
Gordura (%)	19,0
Umidade (%)	51,35
Extrato seco total (%)	48,65
Gordura no extrato seco (%)	39,05
Rendimento (kg de queijo/100l de leite)	11,76
Textura (ao corte)	coesa

A Figura 2 explica melhor as etapas e modificações deste processamento.

Comparando-se ainda os queijos com dois dias e duas semanas de estocagem a 12°C, observou-se que a embalagem a vácuo e o armazenamento a frio, melhoraram a textura e as propriedades de corte do queijo estocado por maior período de tempo, fato que confere com os dados da literatura (Kosikowski, 1977; Lopez, 1971; Zehren 1976).

2.2 Fabricação do "queijo branco" com leite acidificado em condições controladas.

Considerando-se os objetivos básicos deste trabalho, deu-se início à fase experimental visando estudar

a viabilidade do uso de leite ácido na fabricação de um produto igual ou semelhante àquele obtido com leite normal.

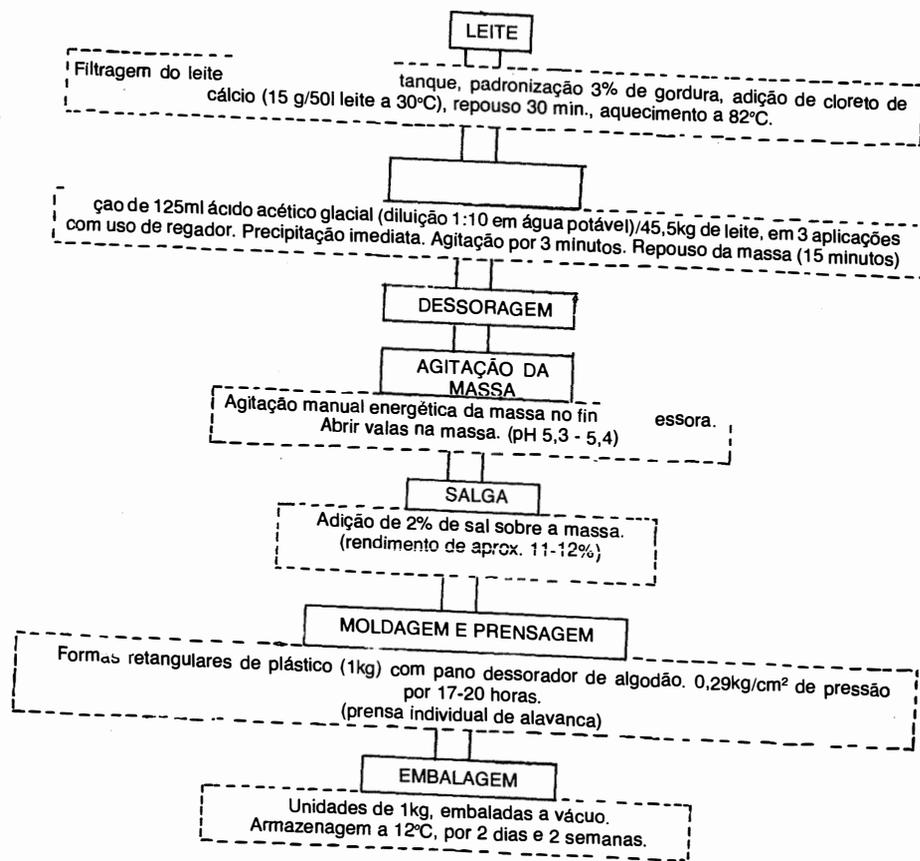
Em linhas gerais, seguiu-se o processo definido na Figura 2, com as seguintes alterações:

2.2.1 Uso de leite cru integral, de um só fornecedor, após acidificação natural (aprox. 20 h a 15°C);

2.2.2 Variação do volume de ácido acético de acordo com a acidez do leite.

Nesta fase foram efetuadas as análises no leite, soro e coágulo (Tabela 4). Os queijos foram avaliados apenas sensorialmente, para se ter uma idéia da quali-

FIGURA 2 Fluxograma do processamento do "queijo branco".



dade do produto obtido em função da acidez inicial do leite e da tecnologia aplicada.

Procurou-se definir a faixa de acidez inicial do leite em condições e ser utilizada, levando-se em conta o rendimento (kg de queijo/100l de leite) e também as perdas em gordura e proteína no soro. Outro fator estudado foi a determinação da quantidade de ácido acético necessária para a precipitação da massa e os resultados encontrados a esta etapa encontram-se na Tabela 4.

Os resultados obtidos indicaram a viabilidade de se aproveitar o leite ácido na fabricação do "queijo branco".

Todavia, a utilização de leites com acidez superior a 30°D foi considerada inadequada, pois a precipitação se inicia bem antes da temperatura desejada (cerca de 65°C), o que, além de diminuir o rendimento do processo, causa alterações no sabor e na consistência do produto final.

Desta maneira, a faixa de acidez inicial do leite de 20 a 30°D foi considerada a mais adequada não

somente do ponto de vista tecnológico como também quanto à qualidade do produto obtido.

A faixa de acidez entre 20 e 30°D tornou-se satisfatória pois, na prática, leite ácido recebido na plataforma das indústrias normalmente apresenta pH de 30°D, o que coincide com a tecnologia.

Pode-se notar ainda, que a quantidade de ácido para cada grau de acidez não precisa ser calculada com precisão, já que o pH do soro e os demais parâmetros não apresentaram variação sensível com os diferentes volumes de ácido utilizados.

2.3 Fabricação de "queijo branco" com leite recebido na plataforma já ácido (naturalmente ácido).

Esta etapa final foi conduzida em função dos resultados obtidos na fase anterior desta pesquisa. Foram elaboradas 14 partidas de queijo com leite cru integral, com acidez de 20 a 30°D, e uma partida considerada padrão, utilizando leite de acidez igual a 17°D, todas pelo processamento definido na Figura 2. No entanto, a quantidade de ácido acético foi calculada em porcen-

TABELA 4 Determinações efetuadas nas partidas de "queijo branco" com leite acidificado em condições controladas visando determinar a faixa viável de acidez do leite.

Partidas	Acidez inicial do leite (°D)	ml de ácido acético/45,5 kg de leite	Soro			pH do coágulo após a precipitação	Rendimento (kg de queijo/100l leite)
			pH	Perda de gordura (%)	perda de proteína (%)		
01	20,0	120,0	4,90	0,10	0,32	5,55	12,30
02	20,0	125,0	4,80	0,11	0,34	5,56	11,48
03	21,0	110,0	4,90	0,62	0,36	5,40	11,00
04	22,0	110,0	4,79	0,35	0,45	5,60	12,88
05	22,0	110,0	4,87	0,17	0,36	5,45	12,20
06	22,0	110,0	4,90	0,18	0,38	5,40	12,00
07	23,0	110,0	4,70	0,45	0,35	5,50	12,12
08	24,0	100,0	4,92	0,96	0,37	5,26	11,00
09	24,0	100,0	4,70	-,53	0,54	5,50	11,65
10	26,5	100,0	4,80	0,52	0,49	5,71	12,60
11	29,0	100,0	4,90	1,26	0,44	5,40	11,90
12	32,5	88,2	4,70	1,53	0,48	5,40	11,20
13	36,0	84,0	4,60	2,20	—	5,40	6,90
14	36,0	84,0	4,70	—	—	5,40	—

tagem relativamente ao volume de leite (0,25 a 0,16%), o que permitiu simplificar o cálculo. Esta porcentagem foi definida com base no pH do soro após a coagulação e na técnica desenvolvida para leite normal e para aquele acidificado em condições controladas.

Por outro lado, a ausência da enzima peroxidase no leite imediatamente antes da adição do ácido acético comprovou o acerto do tratamento térmico a que foi submetido tal leite (82°C).

A principal diferença observada entre os diversos processamentos foi quanto ao tipo de coagulação do leite. Em alguns casos, a coagulação não foi normal já que, além da precipitação, houve também flotação da massa. Verificou-se que este fato não depende da acidez do leite utilizado, uma vez que houve precipitação das proteínas do leite com 30°D e flotação quando a acidez era de apenas 17°D (padrão). Constatou-se, todavia, que a flotação ocorreu sempre que o teor de gordura do leite era superior a 3,5%. Além disto, houve um aumento na flotação e na fragilidade da massa com o aumento da porcentagem de gordura, dificultando a dessoragem e a prensagem, e o queijo se apresentava muito úmido e de consistência muito mole.

Através de experimentos complementares observou-se, entretanto, que os queijos fabricados com leite com menos de 2,5% de gordura apresentavam a textura prejudicada, tornando-se duros, secos e com acentuado sabor de caseína. Este fato sugere, portanto, que o leite deve ter de 2,5 a 3,5% de gordura, sendo a média de 3,0% adequada para evitar problemas durante a fabricação e obter-se o queijo característico, o que confere com os dados da literatura (Kosikowski, 1970, 1977; Lopez, 1971; Siapantzas & Kosikowski, 1965, 1967).

Uma visão panorâmica quanto ao emprego de leite ácido na elaboração do queijo branco, pode ser apreciada pelo exame da Tabela 5, onde se comparam os resultados das 15 partidas de queijo armazenados por 2 semanas a 6°C. Constatou-se uma grande varia-

ção dos dados obtidos nesta Tabela, o que pode ser justificado face à variação da matéria-prima empregada, notadamente quanto ao teor de gordura (2,56 a 4,73%). Não obstante, e a despeito das dificuldades apontadas, o produto resultante mostrou características aceitáveis de cor, sabor e consistência, provando a possibilidade de aproveitamento de leites ácidos para a fabricação do "queijo branco".

### 3.0 Avaliação sensorial.

O objetivo principal da análise sensorial foi o de avaliar a aceitação do novo produto pelo consumidor brasileiro procurando-se, também, obter dados sobre as possíveis diferenças existentes entre o queijo padrão e aquele feito com leite ácido.

Os resultados obtidos indicaram que o "queijo branco" tem boas chances de ser aceito, considerando-se que a maior porcentagem dos provadores classificou-o entre regular e bom, para todas as características organolépticas analisadas (83,48% para o padrão e 79,70% para o queijo de leite ácido). Além disso, obteve-se uma classificação global entre bom e ótimo de 68,10% para o padrão e 53,61% para o queijo de leite ácido, o que constitui um resultado significativo. Em cada caso, tendo em vista tratar-se de um tipo desconhecido de queijo.

Por outro lado, detectou-se ligeira preferência pelo queijo padrão, considerado superior ao queijo de leite ácido.

Conclui-se que o aproveitamento de leite ácido na fabricação de "queijo branco" é viável desde que este não apresente sabores e/ou odores estranhos passíveis de serem transferidos ao queijo, prejudicando suas características sensoriais.

Acresce ainda que os provadores consideraram o "queijo branco" muito adequado para ser consumido com doces ou compotas de frutas, o que o torna, até certo ponto, comparável ao queijo tipo minas.

TABELA 5 Resultados das análises dos queijos elaborados com leite naturalmente ácido (2 a 15) e com leite de acidez normal (1) e armazenados por 2 semanas a 12°C.

Determinações	Partidas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Acidez do leite (°D)	17,00	23,00	24,00	24,00	25,00	26,00	26,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	28,00	28,00	30,00
Quantidade de ácido acético (%)	0,16	0,25	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,25	0,25	0,16	0,25
pH	5,55	5,25	5,70	5,40	5,50	5,75	5,55	5,65	5,60	5,40	5,20	5,60	5,60	5,30	5,30
Acidez (% ácido lático)	0,630	0,774	0,432	0,576	0,702	0,468	0,540	0,594	0,450	0,774	0,702	0,468	0,504	0,630	0,720
Gordura (%)	23,00	18,50	26,00	33,00	20,00	29,50	30,00	28,00	24,50	32,00	15,50	14,50	19,50	21,00	15,50
Umidade (%)	48,4	55,61	47,00	46,68	47,80	46,80	53,05	45,60	47,40	44,80	56,06	54,02	55,24	51,13	54,46
Proteína total (%)	23,61	18,20	15,50	20,37	24,15	15,86	21,81	21,99	21,63	15,14	21,63	23,37	15,50	22,17	21,09
Teor de sal (%)	1,20	1,92	1,96	1,46	1,92	1,47	2,88	2,16	2,10	1,77	2,07	1,80	1,92	1,74	1,80
Extrato seco total (%)	51,60	44,39	53,00	53,32	52,20	53,20	46,95	54,40	52,60	55,20	43,94	45,98	44,76	48,87	45,54
Gordura no extrato seco (%)	44,57	41,67	49,05	61,89	38,31	55,45	63,89	51,47	46,57	57,97	35,27	31,53	43,56	42,96	34,03
Rendimento em kg de queijo 100l de leite	12,80	10,60	10,80	13,00	10,00	12,10	10,40	9,80	—	11,40	11,70	10,62	10,60	11,80	9,80

CONCLUSÕES

1 Leite ácido higiênico com 20 a 30°D, que não apresente sabores e odores estranhos devidos a degradações microbiológicas acentuadas presta-se, sem maiores inconvenientes, à fabricação de "queijo branco".

2 O melhor "queijo branco" foi aquele elaborado com leite tipo C normal com até 19°D de acidez, 3% de gordura e adicionado de 0,27% de ácido acético e 0,03% de cloreto de cálcio.

3 O uso de leite com acidez situada na faixa de 20 a 30°D, permite a elaboração de "queijo branco" muito similar àquele produzido com leite de acidez normal.

4 Leite com acidez inicial acima de 30°D é praticamente inviável para a fabricação de "queijo branco".

5 Leite com acidez inicial elevada produziu coágulo com tendência de filagem. Este fenômeno pode ser contornado pela diminuição do tempo de permanência do coágulo no soro ou pela diluição do leite ácido com pequena porcentagem de leite desnatado.

6 Para evitar o fenômeno de flotação do coágulo, o leite para fabricação de "queijo branco" não deve conter mais de 3,5% de gordura.

7 "Queijos brancos" elaborados com leites com teores de gordura inferiores a 2,5% são menos cotados devido à textura endurecida e ao sabor de caseína.

8 O pH do leite, no momento da coagulação, não deve ser superior a 5,4 a fim de não prejudicar o produto final devido ao excesso de umidade e dificuldades de conservação.

9 79,70% da equipe de provadores julgou o "queijo branco" elaborado com leite ácido como produto passível de ser bem aceito pelo público consumidor, contra 83,48% para o mesmo tipo de queijo elaborado com leite de acidez normal.

10 A embalagem a vácuo e o armazenamento a frio (6 a 12°C) por aproximadamente duas semanas, melhoram a textura e as propriedades de corte do "queijo branco".

SUMMARY

"White cheese" is a product known in several Latin American countries and produced by chemical milk acidification at a temperature of approximately 82°C. Glacial acetic acid is generally used as acidifying agent. As a large volume of acid milk is normally delivered at the Brazilian dairy plants, this work had the main objective of researching the utilization of this milk in the manufacture of "white cheese". In a preliminary phase series of experiments were conducted to define the "white cheese" technology, since a few technological data are found in literature and there is nothing related to the problem in Brazil. The results showed that the product from normal milk was similar to Minas type cheese. The "white cheese" processed with milk at the normal range of acidity was well accepted by the tasting panel. In a second phase, we researched the utilization of acid milk in the range of 20-30°D and the results seemed to be satisfactory. The "white cheese" produced in that phase was well accepted by the tasting panel, but had a slightly inferior quality when compared to the cheese processed with normal milk. The utilization of acid milk to produce "white cheese" seemed to be promising and of relevant economic value, considering that a volume of 5 to 10 per cent of whole milk delivered at the dairy plants arrives with a titratable acidity above 20°D in the summer months.

BIBLIOGRAFIA

Adrian, J. Valeur alimentaire du lait. Paris, La Maison Rustique, 1973.

Alais, C. Ciência de la leche: principio de técnica lechera. Barcelona, Espanha, Companhia Comercial e Editorial Continental S.A., 1970.

Alais, C. Biochemie de la coagulation enzymatique du lait, *Chemia*, 28(10):597-604, 1974.

Association of Official Agricultural Chemists; Official methods of analysis, Washington, EUA. 12 ed. Washington, 1975.

Behmer, M.L.A. Tecnologia do leite. 7 ed. São Paulo, Nobel, 1975.

Behmer, M.L.A. Como aproveitar bem o leite no sítio ou chácara. São Paulo, Nobel, 1977.

British Standards Institution. Londres, Inglaterra. Sample

Chandan, R.C. Marin, H. Latin american white cheese: a potential product/ingredient. *Food Prod. Develop.*, 12(4):75-77, 1978a.

Chandan, R.C. Marin, H. Manufacture and applications of Latin American white cheese. In: International Dairy Congress, 20. Proceedings... Paris, 1978b, p. 988.

Chandan, R.C.; Marin, H.; Nakrani, K.R. & Zehner, M.D. Production and consumer acceptance of Latin American white cheese. *J. Dairy Sci.*, 62(5):691-696, 1979.

Courtine, R. J. Larousse des fromages. Paris Librairie Larousse, 1973 Paris, France.

Davis, J.G. Cheese. In: Manufacturing methods. Elsevier, 1976. p. 909.

Dias, Jr., V.L. Qualidade do leite — um longo caminho a percorrer. *Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes"*, 1971.

Furtado, J.P. Análises Bromatológicas. Juiz de Fora. Universidade Federal de Juiz de Fora, 1975. 97p.

Holland, R.F. Recovering fat from acid milk. *Am. Milk Rev.*, 25(12):58-59, 1963.

International Dairy Federation Determination of the protein content of processed cheese products s.l., 1962a (FIL-IDF 25).

International Dairy Federation Determination of the total nitrogen content of milk by the Kjeldahl method. s.l., 1962b. FIL. IDF, 20).

Instituto Adolfo Lutz São Paulo Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. In: Métodos químicos e físicos para Análise de Alimentos. 2 ed. São Paulo, 1976.

Jollès, P. - Structural aspects of the milk-clotting process. Comparative features with the blood clotting process. *Mol. Cell. Biochem.*, 7(2):73-85, 1975.

Kosikowski, F.V. Cheese and fermented milk foods. Michigan, Edwards Brothers, Inc. Ann Arbor, 1970.

Kosikowski, F.V. Cheese and fermented milk foods. e.ed. Michigan, Edwards Brothers, Inc. Ann Arbor.

Little, L. Techniques for acidified dairy products. *J. Dairy Sci.*, 50(3):434-440, 1967.

Lopez, B.R. - 1971 - Milk processing and cheese industry in Puerto Rico. *J. Dairy Sci.*, 54(9):1348-1351, 1971.

McNurlin, T.F. & Ernstrom, C.A. Formation of curd by direct addition of acid to skim milk. *J. Dairy Sci.*, 45(5):647, 1962.

Nielsen, V.H. Use of hydrogen peroxide in milk. *Am. Milk Rev.*, 23(2):86-90, 1961.

Phelan, J.A. Milk coagulants: a critical review. *Dairy Ind. Int.*, 42(2):50-54, 1977.

Pinto, M.E. & Honbraken, A. Métodos de Análisis químicas de leche e produtos lácteos. Santiago do Chile - Centro Regional de Capacitación en Lechería de FAO, 1976.

Rahimi, A.S. A review of the use of acidulants in the manufacture of dairy products. Dairy Ind., 36(10):577-579, 1971.  
 Rakshy, S.E.S.E. & Rashed, M.A. Utilization of Egyptian cow's and buffalo's milk in the manufacture of an acid-high-heat-coagulation cheese suitable for warm climatic conditions. Dairy Sci. Abstr., 32(11):691, 1970.  
 Rogick, F.A. & Rocha, G.L. Contribuição ao estudo dos leites ácidos esporadicamente observados no Estado de São Paulo. Bol. Ind. Arim, 14:111-121, 1954.  
 Sanders, G.P. Cheese Varieties and descriptions. S.I., U.S. Dept. of Agr, 1953 Handbook, 54.  
 Santos, E.C. dos. Aspectos sanitários na produção do leite de consumo. Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes, (158/159):9-13, 1971.  
 Siapantas, L.G. & Kosikowski, F.V. Acetic acid precipi-

tation phenomenon of whole milk for Queso Blanco cheese. J. Dairy Sci, 48(6):764, 1965.  
 Siapantas, L.G. Kosikowski, F.V. Properties of Latin American White Cheese as influenced by glacial acetic acid. J. Dairy Sci, 50(10):1589-1591, 1967.  
 Southward, C.R. & Goldman, A. Co-precipitates - A review. N.Z.J. Dairy Sci. Technol., 10(3):101-112, 1975.  
 Webb, B.H. Johnson, A.H. Fundamentals of dairy Chemistry. Connecticut, The AVI Publishing Co., Inc. Westport, 1965.  
 Whitaker, J.R. Principles of enzymology for the food sciences. New York, Marcel Dekker, Inc., 1972.  
 Zagaievskú, I.S. Improvement of milk quality at the farm. Dairy Sci. Abstr., 31(5):262, 1968.  
 Zehren, V.L. Manual de tecnologia quesera. Montevideo, Laboratório Tecnológico del Uruguay, 1976.

**CENTRO DE ORGANIZAÇÃO E ASSISTÊNCIA LATICINISTA LTDA.**



CONSULTORIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Tel.: (032) 212-2655 Telex (032) 2101

Rua Tenente Freitas, 116  
 36.045 - Juiz de Fora - Minas Gerais

**Queijo Fundido ou Requeijão?**

Seja dono da tecnologia que você usa.

**CITRATO DE SÓDIO** é o sal fundente

**DEIXE SEU PROBLEMA CONOSCO**



**Fermenta  
 Produtos Químicos  
 Amália S.A.**

Rua Joly, 273 - Bras - São Paulo - SP - 03016

Tel: (011)292-5655 Telex(011)23651

Cx Postal 10705

**Madef há quase 30 anos  
 fazendo a refrigeração  
 industrial do Brasil.**

Compressores, condensadores,  
 evaporadores, congeladores,  
 máquinas de gelo,  
 túneis de congelamento  
 e isolamento térmico.  
 Produtos fabricados  
 com a estrutura  
 e a técnica Madef há  
 quase 30 anos.



Esta marca garante qualidade.

**MADef**  
 Madef S.A. Indústria e Comércio

MATRIZ: Rua Liberdade, 1315  
 Fone: (0512) 72-2399 - Vila Igara  
 92.000 - CANGAAS - RS

FILIAIS: São Paulo: Rua Lincoln de  
 Albuquerque, 999 - Bairro Perdizes  
 Fone: (011) 268-2400  
 05.004 - SÃO PAULO - SP  
 Recife: Rua do Coronel, 199 - Bairro  
 Boa Viagem - Fone: (081) 341-3766  
 50.000 - RECIFE - PE



## O DESINFETANTE IDEAL E UNIVERSAL DOS LATICÍNIOS

### CONFIRME VOCÊ MESMO ALGUMAS DAS VANTAGENS QUE O KILOL-L LHE OFERECE

- Origem orgânica-natural (composto ativo o EXTRATO DE SEMENTE DE GRAPEFRUIT).
- Não Tóxico, Não Corrosivo, Não Metálico, Não Volátil, Não Imitante.
- NÃO CONTAMINANTE DO LEITE E SEUS DERIVADOS.
- Não altera o sabor ou odor dos alimentos e água.
- Altíssimo poder ANTIOXIDANTE, atuando eficazmente sobre matéria orgânica.
- DISPENSA O ENXAGUE APÓS SUA APLICAÇÃO.
- Seu composto ativo o DF-100 (EXTRATO DE SEMENTE DE GRAPEFRUIT), está registrado na F.D.A. (Food & Drug Administration dos E.E.U.U.) sob o N° R-0013982.

### APLICAÇÕES

- SANITIZAÇÃO DA ÁGUA DE PROCESSO.
- DESINFECÇÃO POR NEBULIZAÇÃO AMBIENTAL DE SALAS DE PROCESSO E ARMAZENAGEM DO LEITE E SEUS SUB-PRODUTOS.
- DESINFECÇÃO - MANUAL
- POR IMERSÃO
- POR CIRCULAÇÃO EM EQUIPAMENTOS QUE TRABALHAM A ALTA TEMPERATURA E A BAIXA TEMPERATURA
- CAMINHÕES DE TRANSPORTE DE LEITE E SEUS DERIVADOS.



CHEMIE BRASILEIRA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
Praça Alexandre Magno, 165 — Jd. Oriental  
Caixa Postal, 474  
12235 — São José dos Campos-SP — Brasil  
TELEFONE (0163) 31-4455 — TELEX: 123 3522 CHEB BR

# KILOL-L

DESINFETANTE NATURAL NOBRE

## DETECÇÃO "IN VITRO" DA OCORRÊNCIA DE INCOMPATIBILIDADE ENTRE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS LACTIS* E *STREPTOCOCCUS CREMORIS* E CEPAS DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* E *ESCHERICHIA COLI*(\*)

"In vitro" detection of strains incompatibility among *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

José Francisco Pereira Martins(\*\*)  
Rosa Helena Luchese(\*\*\*)  
Mirtha Nelly Ubaldi Eiroa(\*\*\*\*)

### RESUMO

Existem relatos na literatura da ocorrência de inibição, em níveis variáveis, produzidos por algumas cepas de *Streptococcus lactis* e *Streptococcus cremoris* contra linhagens de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Procurou-se neste trabalho, adequar a técnica do "soft layer" à detecção deste tipo de incompatibilidade, além de conhecer a resposta a este teste de três cepas de *Streptococcus lactis*, três de *Streptococcus cremoris*, cinco de *Staphylococcus aureus* e um de *Escherichia coli*, constantes da coleção do Itai. Nenhuma das cepas lácticas testadas inibiu aquela linhagem de *Escherichia coli* utilizada. As cepas de *Streptococcus cremoris* não produziram qualquer efeito restritivo no crescimento dos estafilococos. As três cepas de *Streptococcus lactis* produziram resultados variáveis de inibição contra algumas cepas de estafilococos. Os resultados obtidos são discutidos em vista da utilização das cepas lácticas no processamento de queijos e frente a trabalhos anteriores do Itai.

### INTRODUÇÃO

Os queijos tem sido observados com relativa frequência como responsáveis por surtos de intoxicação estafilocócica. Microrganismos coliformes como *Escherichia coli*, representam um dos mais graves problemas de deterioração da qualidade do queijo, estando bastante envolvidos no estufamento do produto.

Embora o tratamento térmico exigido pelas correções práticas higiênicas possa reduzir significativamente o nível de presença destes microrganismos no leite destinado ao fabrico de queijos, permanecem os problemas de contaminação durante o processamento ou na manipulação posterior do produto.

Mesmo considerando-se que tais problemas devem ter sua solução baseada na ampliação dos cuidados higiênicos, a utilização de propriedades de crescimento antagonista, ou antibiose, de algumas cepas de fermentos lácticos, contribuiria para ampliar a segurança do produto.

Este trabalho objetivou dar sequência a pesquisa anteriormente desenvolvida no Itai, procurando-se padronizar a técnica do "soft-layer" para a detecção "in vitro" de estirpes com características de crescimento antagonista à diversas cepas de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

### MATERIAL E MÉTODOS

1 Culturas lácticas: foram utilizadas três cepas de *Streptococcus lactis* conhecidas como produtoras de substâncias inibidoras, e três de *Streptococcus cremoris*. O inóculo-teste foi preparado transferindo-se a cultura ativa para caldo M17 e incubado a 30°C/18 horas.

2 Culturas de *Streptococcus* e *Escherichia*: fora testadas cinco linhagens de *Staphylococcus aureus* e uma linhagem de *Escherichia coli* constantes da coleção da Seção de Microbiologia do Itai. O inóculo foi preparado pela transferência de cada linhagem de *Staphylococcus* para caldo BHI e incubação a 37°C/24 horas. A *Escherichia coli* foi transferida para caldo nutriente e incubada a 37°C/24 horas.

3 Técnica do "soft-layer": consistiu basicamente na inoculação de suspensão do microrganismo láctico a ser testado, na superfície e profundidade de pontos pré-determinados de agar M17 contido em placas de Petri. Após crescimento a 30°C/18 horas este meio foi recoberto com uma camada de 2,5 ml de agar nutriente semi-sólido (0,45% de agar) previamente inoculado com 0,1 ml de suspensão do microrganismo toxigênico/deteriorante. A leitura dos halos de inibição foi realizada após incubação a 30°C/24 horas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A importância do fermento láctico como fator limitante do desenvolvimento do *Staphylococcus aureus* em queijos já foi evidenciada em vários trabalhos anteriores. Esta inibição é consequência não somente do ácido produzido pelas bactérias lácticas mas também pela excreção de outros compostos inibidores do desenvolvimento do microrganismo toxigênico, como antibióticos produzidos por *Streptococcus cremoris* e *Streptococcus lactis* (Babel, 1977; Delazari et alii 1978; Ibrahim et alii 1981; Stadhouders et alii 1978).

Muitas cepas de *Streptococcus lactis* produtoras de nisina tem sido apontadas como capazes de inibir o crescimento de vários *Streptococcus*, *Staphylococ-*

(\*) Trabalho apresentado no XII Congresso Nacional de Laticínios realizado no período de 19 a 23 de julho de 1982, em Juiz de Fora - MG; no Instituto de Laticínios Cândido Tostes.

(\*\*) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL; endereço atual: Universidade Federal de Santa Catarina; Departamento de Tecnologia de Alimentos; 97100 - Santa Maria - Rio Grande do Sul.

(\*\*\*) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos; Avenida Brasil, 2880 - Campinas - São Paulo.

(\*\*\*\*) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos; Avenida Brasil, 2880 - Campinas - São Paulo.

TABELA 1 Ocorrência. "in vitro" de antibiose entre cepas de *Streptococcus cremoris* e *Streptococcus lactis* e cepas de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

	<i>Staphylococcus aureus</i> STH 001	<i>Staphylococcus aureus</i> STH 002	<i>Staphylococcus aureus</i> STH 196	<i>Staphylococcus aureus</i> STH 5-6	<i>Staphylococcus aureus</i> STH 722	<i>Escherichia coli</i> ENT 010
<i>Streptococcus lactis</i> Ital 95(*)	(+)	—	(+)	—	—	—
<i>Streptococcus lactis</i> Ital 51(*)	—	(+)	+	+	+++	—
<i>Streptococcus lactis</i> Ital 5(*)	—	+	++	++	+++	—
<i>Streptococcus cremoris</i> Ital 31	—	—	—	—	—	—
<i>Streptococcus cremoris</i> Ital 1(*)	—	—	—	—	—	—
<i>Streptococcus cremoris</i> Ital 2	—	—	—	—	—	—

(\*) — cepas produtoras de substâncias tipo bacteriocina;

(+) — leve inibição;  
 + — fraca inibição;  
 ++ — média inibição;  
 +++ — forte inibição.

cus, muitas espécies de *Bacillus* e *Clostridium* (Babel, 1977; Park *et alii* 1973).

A eficiência da inibição de *Escherichia coli* por *Streptococcus lactis* e *Streptococcus cremoris* tem sido discutida por vários autores (Babel, 1977; Park *et alii* 1973; Patasnik *et alii* 1972; Wilson & Weiser, 1949).

Os resultados de inibição do crescimento das estirpes de *Staphylococcus aureus* e daquela de *Escherichia coli* pelos fermentos lácticos estão expressos na Tabela 1.

As estirpes de *Streptococcus lactis* (Ital 5 e Ital 51) foram as que apresentaram maior antagonismo frente aos *Staphylococcus aureus* testados. A cepa de *Staphylococcus aureus* STH 722 foi a que mostrou maior sensibilidade frente as culturas lácticas. As linhagens de *Staphylococcus aureus* STH 196, *Staphylococcus aureus* STH 5-6 e *Staphylococcus aureus* STH 002 também foram inibidas em níveis variáveis pelos *Streptococcus lactis* Ital 5 e *Streptococcus lactis* Ital 51, tendo o primeiro apresentado um maior poder antagonista. A inibição do *Staphylococcus aureus* STH 002 foi menos acentuada que a exibida pelas cepas de *Staphylococcus aureus* STH 722, *Staphylococcus aureus* STH 196 e *Staphylococcus aureus* STH 5-6.

Os resultados obtidos neste trabalho revelaram também uma pouca eficiência do *Streptococcus lactis* Ital 95 na inibição dos *Staphylococcus aureus*. Apenas os *Staphylococcus aureus* STH 001 e *Staphylococcus aureus* STH 196 foram inibidas, muito embora esta mesma cepa de *Streptococcus lactis* tenha sido anteriormente detectada como boa produtora de substância tipo bacteriocina.

As três linhagens de *Streptococcus cremoris* testadas não se mostraram capazes de inibir o crescimento dos *Staphylococcus aureus* ou da *Escherichia coli* testados, apesar de apresentarem boa atividade acidificante.

Stadhouders *et alii* (1978) afirma que a inibição inicial do *Staphylococcus aureus* não é causada pelo baixo pH, embora este fator possa contribuir para uma definitiva inibição do microrganismo toxigeno.

A cepa de *Escherichia coli* testada não sofreu restrição em seu crescimento por nenhuma das culturas lácticas, o que confirma observações de outros autores (Babel, 1977).

Frank & Marth (1977a, 1977b) explicando as possibilidades de controle do desenvolvimento de *Escherichia coli* por fermentos lácticos em leite desnatado fermentado, afirmam ser esta inibição causada principalmente pelo baixo pH alcançado, embora não descartem a possibilidade desta ser causada por antibióticos ou outra substância inibidora produzida pelas bactérias lácticas.

A detecção de cepas com capacidade de inibir o crescimento de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* assume importância quando se considera o quanto é sério o problema da deficiente condição sanitária de obtenção do leite em nosso país (Santos *et alii* 1981). Em muitos casos, mesmo as condições de processamento deixam muito a desejar. Este problema torna-se até crucial quando se trata de processamento de produtos em que uma baixa acidez seja desejada como é o caso do queijo tipo minas frescal (Santos & Genigeorgis, 1981). Delazari *et alii* (1978) verificou que neste tipo de queijo a presença de fermento láctico ativo pode restringir o desenvolvimento de *Staphylococcus aureus*, já que este é um mau competidor em crescimento associado. Constatou, porém, que em temperaturas de 13°C, ou seja, no armazenamento, o desenvolvimento do fermento láctico é reduzido, não o sendo, porém, o do *Staphylococcus aureus*. Assim, mesmo considerando-se que resultados de inibição obtidos "in vitro" muitas vezes não se repetem com igual intensidade "in vivo", esta técnica em muito pode

auxiliar a seleção de linhagens de fermentos lácticos que apresentem um amplo espectro de ação antagonista contra microrganismos toxigenos e/ou deteriorantes, possibilitando assim uma maior segurança com relação ao controle da contaminação no processamento.

## CONCLUSÃO

A aplicação de estirpes selecionadas de bactérias lácticas na fabricação de queijos é um procedimento que permite a supressão de crescimento dos microrganismos indesejáveis. O mecanismo de supressão de crescimento é igualmente baseado na velocidade de produção de ácidos e no crescimento sobrevivencial sob condições de baixos pH<sub>9</sub> e temperaturas.

Nas condições adotadas, empregando-se a metodologia "soft-layer-technique" nenhuma das cepas lácticas testadas inibiu as estirpes de *Escherichia coli*. A cepa de *Streptococcus cremoris* não produziu qualquer efeito restritivo no crescimento dos *Staphylococcus*. Os efeitos restritivos observados para as cepas de *Streptococcus lactis* contra *Staphylococcus* foram variáveis.

## SUMMARY

Strains of *Streptococcus lactis* and *Streptococcus cremoris* were assayed for inhibition of growth of strains of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, using the soft-layer technique. The lactic strains tested did not inhibit the *Escherichia coli* strains under the testing conditions used. The strains of *Streptococcus cremoris* had no restrictive effect on the growth of the *Staphylococcus* strains, under the medium composition adopted by the soft-layer technique. Other three strains of *Streptococcus lactis* showed variable results on the inhibition of *Staphylococcus* strains. The application of these strains of lactic acid bacteria in cheese making is an important means of growth-suppression of many undesirable dairy contaminants. The growth suppression is equally based on the velocity of acid production and on the growth-survival at low pH<sub>9</sub> and temperatures.

## BIBLIOGRAFIA

- Babel, F.J. Antibiosis by lactic culture bacteria. J. of Dairy Sci., 60:815-821, 1977.
- Delazari, I.; Leitão, M.F.F.; Geraldini, A.M.; Eiroa, M.N. U. & Valle, J.L.E. Desenvolvimento de *Staphylococcus aureus* e produção de enteroxina em queijo tipo minas. Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos, 9:163-174, 1978.
- Frank, J.F. & Marth, E.H. Inhibition of enteropathogenic *Escherichia coli* by homofermentative lactic acid bacteria in skim milk; I. Comparison of strains of *Escherichia coli*. J. of Food Protection, 40:749-753, 1977a.
- Frank, J.F. & Marth, E.H. Inhibition on enteropathogenic *Escherichia coli* by homofermentative lactic acid bacteria in skim milk; II. Comparison of lactic acid bacteria and enumeration methods. J. of Food Protection, 40:754-759, 1977b.
- Obrahim, G.F.; Redford, D.R.; Baldock, A.K. & Ireland, L.B. Inhibition of growth of *Staphylococcus aureus* and enterotoxin. A production in Cheddar cheese produced with induced starter failure. J. of Food Protection, 44:189-193, 1981.
- Park, H.S.; Marth, E.H. & Olson, N.F. Fate of enteropathogenic strains of *Escherichia coli* during manufacture and ripening of Camembert cheese. J. Milk Food Technol., 36:543-546, 1973.
- Potasnik, L.D.; Sklan, D.; Rosen, B. & Gordon, S. Coliforms and keeping quality of a *Streptococcus lactis* based cultured milk product. J. Milk Food Technol., 35:651-654, 1972.
- Santos, E.C.; Genigeorgis, C. & Farwer, T.B. Prevalence of *Staphylococcus aureus* in raw and pasteurized milk used for commercial manufacturing of Brazilian Minas cheese. J. of Food Protection, 44:172-176, 1981.
- Santos, E.C. & Genigeorgis, C. Survival and growth of *Staphylococcus aureus* in commercially manufactured Brazilian Minas cheese. J. of Food Protection, 44:177-184, 1981.
- Stadhouders, J.; Cordes, M.M. & Schouwenburgvan Foeken, A.W.J. Van. The of manufacturing conditions on the development of staphylococcus in cheese. Their inhibition by starter bacteria. Neth. Milk Dairy J., 32:193-203, 1978.
- Wilson, M.R. & Weiser, H.H. Some studies on the survival of *Escherichia coli* in milk and other dairy products. J. Milk Food Technol., 12:317-324, 1949.

## MEMÓRIA HISTÓRICA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS "CÂNDIDO TOSTES"

Conheça um pouco da história desta importante casa de ensino e pesquisa.  
 Reserve desde já o seu exemplar.  
 Basta enviar cheque nominal à Associação dos Ex-Alunos do ILCT no valor de Cz\$ 1.000,00

Endereço: AEA do ILCT - Caixa Postal 183 - Juiz de Fora - MG  
**NÚMEROS LIMITADOS**

R. Dr. Rubens Meirelles, 307  
 CEP 01141 São Paulo Capital  
 Telefones: PABX (011) - 872.7388  
 Telex: (011) 35711 CCNL-BR  
 Telex: (011) 53567 DMSI-BR

**BALCÃO DE CONSULTAS**  
 Por telefone ou pessoalmente solicite  
 quaisquer informações sobre LATICÍNIOS,  
 seja em relação a produtos, máquinas e  
 equipamentos, produtos químicos etc.

**BOLSA DE  
 LATICÍNIOS**  
 INFORMATIVO DO DIA  
**25.01.88**

Codificação:

SC: Sem compradores  
 EA: Em alta  
 SV: Sem vendedores  
 EB: Em baixa

SN: Sem negócios  
 E: Estável  
 PN: Possibilidade de  
 negócios

Sem cura: menos de 90 dias de fabricação  
 Curado: acima de 90 dias de fabricação  
 Pequeno(a): Formas com 1/2 e 1 kg.  
 Grande: Formas com mais de 2 kg, para fatar  
 Observações: Registro de detalhes como: para fundir  
 - para fatar - embalagem cryovac -  
 a granel etc.

	MERCADO		MERCADO		MERCADO		MERCADO		MERCADO	
	PARMESÃO		PRATO		MUSSARELA		MANTEIGA		LEITE EM PÓ	
	sem cura	curado	pequeno	grande	pequena	grande	comum e primeira	extra	desnat.	integr.
Quantidade	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Estável
Cotação Cz\$/kg	160,00	180,00	250,00	155,00	220,00	145,00	60,00	79,00	175,00	178,00
Condições pag.	30 dd	30 dd	45 dd	30 dd	45 dd	30 dd	30 dd	30 dd	30 dd	30 dd
Análise	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Em Alta	Estável	Estável	Em Alta	Em Alta
Observações	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP
	OFERTA		OFERTA		OFERTA		OFERTA		OFERTA	
Quantidade	36 t	25 t	SOB ENCOMENDA	48 t	SOB ENCOMENDA	60 t	35 t	50 t	150 t	60 t
Preço / kg	160,00	190,00		155,00		145,00	65,00	75,00	75,00	A combinar
Condições pag.	A combinar	A combinar	A combinar	A combinar	A combinar	A combinar	A combinar	A combinar	A combinar	A combinar
Observações	CIF	CIF	CIF	CIF	CIF	CIF	CIF	CIF	CIF	CIF
	PROCURA		PROCURA		PROCURA		PROCURA		PROCURA	
Quantidade	12 t	25 t	SOB ENCOMENDA	12 t	SOB ENCOMENDA		12 t	25 t	28 t	15 t
Preço / kg	140,00	160,00		130,00			65,00	75,00	A combinar	A combinar
Condições pag.	30/45dd	30/45dd	30/45dd		30 dd	30/45dd	A combinar	A combinar	A combinar	
Observações	CIF	CIF	CIF		S/C	CIF	CIF	CIF	CIF	

**OFERTAS ESPECIAIS**

- 1) CREME DE LEITE (MATÉRIA GORDA) EM CARRETAS OU LATÕES.
- PREÇO DE EXCESSO MAIS DESPESAS.
- 2) LEITE EM PÓ PARA CONSUMO ANIMAL.
- A PARTIR DE Cz\$ 76,00 O QUILO.

**PROCURA**

- USINAGEM PARA SECAGEM DE LEITE.

ATENÇÃO: A cotação é fornecida pela maioria das fontes consultadas. Os preços aqui registrados são os praticados entre as Empresas do Setor, para altos volumes. NÃO DEFINEM O MERCADO GERAL. Variáveis tais como qualidade, maturação, embalagem etc., podem influenciar - para mais ou para menos - nesses preços.

Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes, 43(255):19-20, 1988

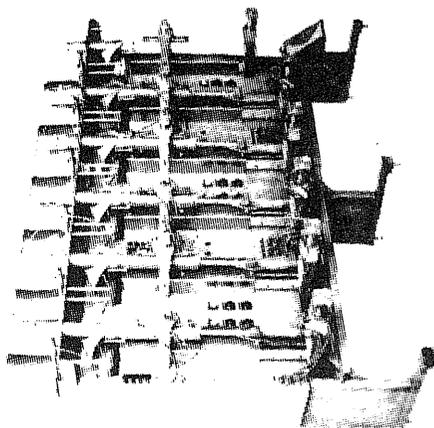
**COMPACTA,  
 ROBUSTA,  
 RESISTENTE,  
 ECONÔMICA  
 e de ALTA PRODUÇÃO.**

Essa é a máquina de acondicionamento de líquido da EMIL - Empresa Mineira Ltda. - uma indústria genuinamente brasileira. **GANHE ESPAÇO E PRODUTIVIDADE!**

Essa é a máquina de produção de 1 até 6 cabeçotes. Função independente de cada cabeçote com precisão de 5 gr. Bobina plástica de 300 mm. Ação pneumática - ar comprimido de 6 Kg de pressão. Esterilização da película plástica por meio de lâmpadas ultra-violetas. Freio pneumático (sistema revolucionário) permitindo melhor soldagem. Sistema do canudo, para perfeito deslizamento do filme sem atrito entre a película e o tubo conformador do saco.

**ENVAZAMENTO DE 1.200 A 11.000 UNIDADES POR HORA.**

**E 2/6**



Outros Modelos: 1, 2, 3 e 4 cabeçotes



**EMIL - Empresa Mineira Ltda.**

Avenida Principal, s/nº - Ilha do Lazareto - CEP: 36.600 - Além Paraíba - MG  
 Telefones: (032) 462-2518 e 462-2286 - Telex: 032-3156 EMIL

SOB JE

MERCADO

INFORMAÇÕES DIVERSAS

PREÇO DO LEITE

SUNAB portaria super nº 241, de 18.11.87 - (DOU de 19.11.87); disciplina a comercialização do leite pasteurizado, reconstituído ou não, com o mínimo de 3% (três por cento) de gordura, passando a vigorar dia 16.02.88.

CIP / SUNAB

- 1) Telex CIP nº 469/88 de 22.01.88, aprovou reajuste de 13,51%, para leites em pó desnatado e integral, sacos de 25 kgs;
- 2) Telex CIP nº 472/88 de 22.01.88, aprovou reajuste de 14,32%, para leite em pó-lata;
- 3) SUNAB portaria super nº 01 de 05.01.88, - disciplina a comercialização dos produtos de derivados do leite e fixa os preços máximos de venda aos consumidores, a partir de 06.01.88.

\*\*\*\*\*

BOLSA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS  
- USADOS -

- OFERTA - (VENDE-SE)

CÓDIGO

- 2148 OE - Máquina para moldar mussarela - Marca: Trevi
- 2149 OE - Máquina para filar mussarela
- 2150 OE - Concentrador a vácuo - Marca: Buller
- 2151 OE - Caldeira a lenha - capacidade 800 kgs. - vapor/hora
- 2152 OE - Máquina para lavar latões
- 2153 OE - Máquina para moldar mussarela
- 2154 OE - Desnatadeira - capacidade 3000 lts/h. - Marca: Alfa Laval
- 2155 OE - Máquina para empacotar leite - capacidade 4000 lts/h. - Marca: Brasholanda

- PROCURA - (COMPRA-SE COM URGÊNCIA)

CÓDIGO

- 1028 PE - Tanque encolhimento Cryovac
- 1029 PE - Caldeira a lenha
- 1030 PE - Conjunto de pasteurização
- 1031 PE - Padronizadora
- 1032 PE - Prensa para queijo prato e parmesão
- 1033 PE - Tanque balão - capacidade 10000 lts.
- 1034 PE - Tanque para queijo - parede dupla - capacidade 3000/lts.
- 1035 PE - Máquina para filar mussarela
- 1036 PE - Máquina para ensacar leite
- 1037 PE - Secador ou estufa para queijo ralado
- 1038 PE - Homogeinizador - capacidade 500 litros.
- 1039 PE - Máquina para empacotar leite - capacidade 3000/4000 lts/h.
- 1040 PE - TSG - Marca: Inadal
- 1041 PE - Pasteurizador MIX 10

\*\*\*\*\*

INFORMATIVO DA BOLSA DE LATICÍNIOS: Distribuição gratuita às Empresas, Associações, Entidades Públicas e Particulares. Editado sob direção e responsabilidade de Paulo Silvestrini.

## INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE INCUBAÇÃO E DA POPULAÇÃO BACTERIANA NA ATIVIDADE DE SEIS CULTURAS LÁTICAS COMERCIAIS(\*)

Influence of the incubation period and bacterial population on the activity of six commercial starter lactic cultures.

José Mauro de Moraes(\*\*)

RESUMO

Seis culturas láticas mesofílicas, liofilizadas, comerciais, foram testadas com relação à produção de acidez em função de períodos de incubação (6, 9, 12 e 24 horas a 32°C). A população foi determinada ao fim de cada período. Normalmente melhor atividade, em termos de produção de acidez, foi registrada após incubação por 9 a 12 horas (cinco culturas). Uma cultura apresentou maior atividade após 24 horas de incubação. Três culturas mostraram atividade proporcional ao número de células. Nas outras três, isto não foi verificado. Aparentemente não se observou relação entre o número de células e a produção de acidez, quando as culturas foram comparadas entre si. Recomenda-se efetuar testes de atividade em culturas láticas industriais, de modo a determinar-se o melhor momento para sua utilização e/ou resfriamento.

INTRODUÇÃO

As culturas láticas no Brasil são normalmente produzidas a partir de culturas liofilizadas comerciais. O modelo clássico de ativação das mesmas é seguido de:

- 1.0 passagem por leite em pó desnatado reconstituído esterilizado;
- 2.0 preparo de culturas mãe, intermediária e industrial;
- 3.0 manutenção da cultura mãe (normalmente a pH 4.6 ou inferior) em geladeira, através de transferências quinzenais ou mensais.

Durante o processo de ativação, nem sempre se dá atenção ao ponto ideal de resfriamento da cultura. Normalmente aguarda-se a coagulação da cultura (o que ocorre em pHs inferiores a 5,0) e procede-se ao resfriamento. Esta sistemática não se constitui em boa prática, uma vez que em pHs inferiores a 5,0, as culturas láticas tendem a perder atividade, demorando a iniciar o crescimento. Este problema é tanto mais aparente, quanto maior for o tempo de exposição a estes baixos valores de pH. Assim, se testes de atividade fossem efetuados em culturas láticas de modo a determinar seu ponto de máxima atividade, elas poderiam ser mais eficientemente empregadas. Deste modo, procurou-se demonstrar a variação em tempos de atividade (produção de ácidos por unidade de tempo) de culturas láticas comerciais, incubadas por diferentes períodos de tempo. Além disto, estudou-se a influência da população da cultura naquela atividade relacionando-a com o período de incubação.

MATERIAL E MÉTODOS

Seis culturas láticas (B40, B44, B56, B82, O143 e O189) mesofílicas, liofilizadas, obtidas de "Chr. Hansen's Laboratories", foram inicialmente ativadas em leite desnatado reconstituído a 12% SNG e esterilizado a 121°C/15 minutos. Após a ativação, as culturas foram armazenadas a 4°C e transferidas semanalmente para o meio de ativação citado.

Após incubação prévia por 18 h a 32°C, as culturas foram inoculadas à razão de 2% em leite desnatado reconstituído a 12% SNG, aquecido sob vapor fluente por 30 min. As culturas foram então incubadas a 32°C e amostras foram coletadas a intervalos de 6, 9, 12 e 24 horas. Contagem por meio de placas, utilizando-se Lactic Agar (Elliker *et alii* 1956) e atividade em termos de produção de acidez total foram efetuadas para cada amostra.

Sabe-se que o leite, juntamente com outros meios de cultivo empregados para o desenvolvimento de culturas láticas, e.g. soro de leite, caldo APT (Evans & Mivem-Jr., 1951), caldo GL (Oram & Reiter, 1956), meio de Hurst (1966) e caldo M16 (Lowrie & Pearce, 1971), não possuem sistema tamponante eficiente e como consequência são pH limitantes. Culturas láticas expostas a relativamente altas concentrações de íons H<sup>+</sup> tendem a perder atividade se mantidas em leite a baixos valores de pH (Lawrence *et alii*, 1976). Incubação de *Streptococcus lactis* em caldo com pH inferior a 5.0 resultou em significativa redução da atividade específica de enzimas citoplasmática (Harvey, 1965). Perda de solutos e alteração das estruturas da membrana citoplasmática em *Streptococcus faecalis* foram observadas em valores de pH abaixo de 5.0 (Marguis *et alii*, 1973). Em adição, culturas láticas quando efetuando glicose (crescimento ativo) mantêm um pH citoplasmático, superior a pelo menos 1.0 unidade de pH em relação ao meio de cultura (Haroid *et alii* 1979). Isto é, a um pH 4.5 do meio de cultivo, corresponderia um pH 5.5 do citoplasma celular. Entretanto, células que não estejam efetuando glicose (fase estacionária) não mantêm esta diferença de pH. Assim, componentes citoplasmáticos podem ser expostos a altas concentrações de íons H<sup>+</sup> causando desnaturação reversível das proteínas.

Muito embora estas modificações sejam reversíveis, as culturas mantidas a baixos valores de pH por longo tempo, apresentam uma "lag phase" (fase de adaptação) mais externa. Tais culturas necessitam de maior período de tempo para se recuperarem dos danos sofridos devido à manutenção a baixos valores

(\*) Trabalho apresentado no XII Congresso Nacional de Laticínios realizado no período de 19 a 23 de julho de 1982, em Juiz de Fora-MG; no Instituto de Laticínios Cândido Tostes.

(\*\*) Professor e Pesquisador do Instituto de Laticínios Cândido Tostes; Rua Tenente João Luiz de Freitas, 116; Caixa Postal 183, Juiz de Fora - MG.

de pH. Isto explica a menor atividade demonstrada pelas culturas incubadas durante 24 horas.

Outro fator que tem sido apontado como inibidor de culturas lácticas incubadas por longos períodos de tempo é a produção de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pela própria cultura, agindo assim como um mecanismo de auto-inibição (Anders *et alii* 1970; Gilliland & Speck, 1969). Adição de baixos níveis de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (5 mg/ml) ao leite antes da inoculação inibiu crescimento e sugeriu-se que aeração excessiva do leite para fabricação de queijos poderia gerar H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> metabólico suficiente para interferir com o crescimento e a produção de ácido por organismos de culturas lácticas (Anders *et alii* 1970).

A cultura O189 apresentou atividade máxima após 24 horas de incubação, o que pode ser explicado pelo fato de ser uma cultura lenta, que como tal, somente entra em fase exponencial de crescimento após período mais longo de incubação.

Assim, as variações observadas na atividade das diferentes culturas lácticas testadas, podem ser o resultado da diferente capacidade que têm as culturas de reter atividade quando mantidas em meio de cultivo (leite) maturado por mais ou menos longos períodos.

Para o teste de atividade, dois ml da cultura foram inoculados em 50 ml de leite aquecido sob vapor fluente por 30 minutos. Após incubação a 32°C por 6 horas, a acidez produzida foi determinada, utilizando-se NaOH 0.1 N e expressa como % de acidez total. Os testes foram efetuados em triplicata e os resultados representam a média aritmética das repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras de 1 a 6 mostram os resultados de acidez total produzida e da contagem por meio de placas, obtidos para as seis culturas testadas, em relação ao período de incubação.

1.0 Influência do período de incubação na atividade das culturas lácticas.

Normalmente a atividade máxima em termos da produção de acidez total foi observada no período compreendido entre 9 e 12 horas de incubação. Isto pode ser observado nas figuras 1, 2, 3, 4 e 5. Na figura 6 observa-se atividade máxima após 24 horas de incubação.

Em termos industriais, atividade de culturas lácticas pode ser influenciada pelo nível bacteriológico

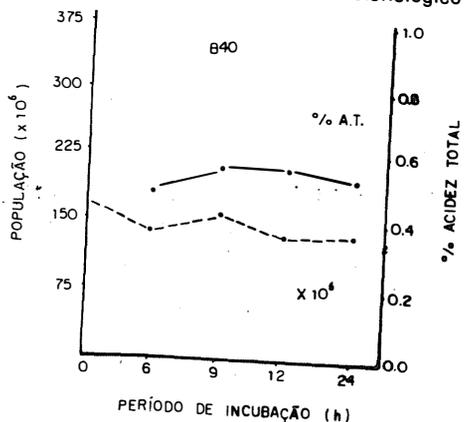


FIG.1. Curvas de crescimento da população bacteriana e de porcentagem de acidez produzida em teste de atividade da cultura B 40.

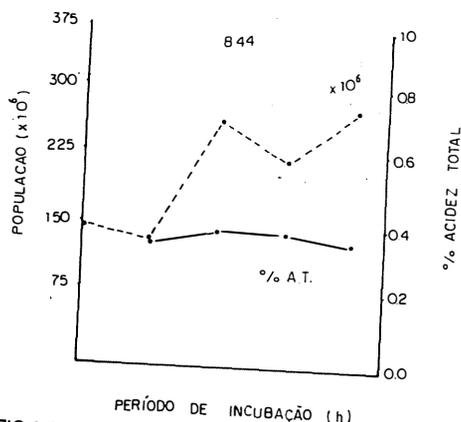


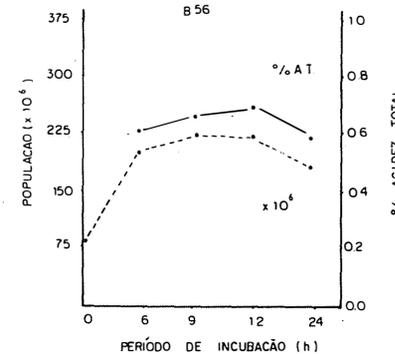
FIG.2. Curvas de crescimento da população bacteriana e de porcentagem de acidez produzida em teste de atividade da cultura B 44.

do leite utilizado. Assim, a presença da bactéria produtora de antibióticos em leite estocado pode ser um fator importante. A utilização de resíduos de amino-ácidos, existentes em baixa concentração, por bactérias não lácticas, pode ser outro fator de restrição ao desenvolvimento das bactérias lácticas (Ibragina *et alii* 1973). Lipólise do leite, pode resultar em liberação de ácidos graxos (C4, C12, e oleico), que têm sido responsabilizados por inibição de *Streptococcus cremoris* (Maxay, 1964).

2.0 Influência da população bacteriana na atividade das culturas lácticas.

A observação das figuras 1 a 6 permite afirmar que, nem sempre, culturas que possuem p mais elevadas produzem maior atividade, quando diferentes culturas são comparadas. Assim, culturas B44 e O189 embora tenham apresentado contagens superiores em relação às culturas B40, B56 e B82, apresentaram atividades superiores a estas últimas. Cultura B82 que apresentou contagem inferior a todas as outras culturas à exceção da cultura B40, foi no entanto, a que apresentou melhor teste de atividade. Em alguns casos (culturas b40, 456 e b82), foi observado ocorrer relação direta entre atividade e população bacteriana, ou seja, maior população, maior atividade. Entretanto, culturas B44, O143, O189 não mostraram esta característica.

Dominância de estirpe(s) sobre os demais componentes da cultura seria uma provável explicação para as diferentes atividades entre culturas. Esta dominância pode ser resultado de diferenças na velocidade e/ou sobrevivência durante crescimento e armazenamento das culturas. Estudos realizados acerca de balanceamento entre espécies de *Streptococcus diacetylactis* e *Leuconostoc citrovorum*, demonstraram que a proporção de *Streptococcus diacetylactis* aumentou à medida que a temperatura de incubação foi elevada de 18 - 24°C (Anderson, 1971). *Streptococcus lactis* e *Streptococcus cremoris* têm mostrado maior capacidade de crescer a 7°C que *Streptococcus diacetylactis* e a maior parte dos *Leuconostocs* (Olson, 1971). Indiferentemente a estes fatores a melhor temperatura para produção de ácido foi demonstrada situar-se entre 30 - 33°C (Goel & Marth, 1969; Pack *et alii* 1968), seja para culturas mistas ou para aquelas contendo uma só espécie ou estirpe.



3. Curvas de crescimento da população bacteriana e de porcentagem de acidez produzida em teste de atividade da cultura B 56.

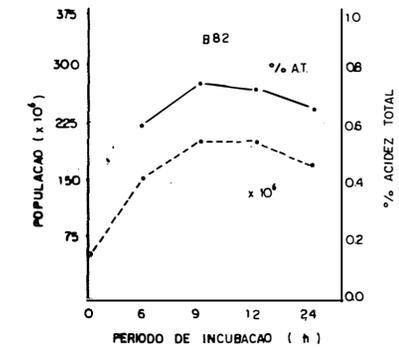


FIG.4. Curvas de crescimento da população bacteriana e de porcentagem de acidez produzida em teste de atividade da cultura B 82.

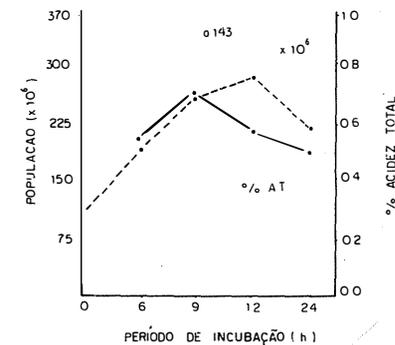


FIG.5. Curvas de crescimento da população bacteriana e de porcentagem de acidez produzida em teste de atividade da cultura O 143.

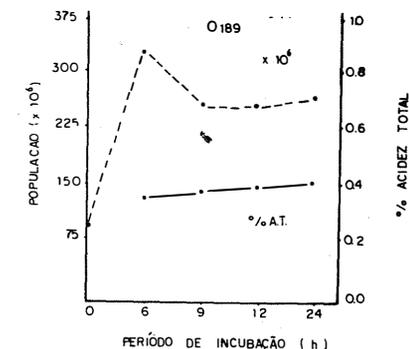


FIG.6. Curvas de crescimento da população bacteriana e de porcentagem de acidez produzida em teste de atividade da cultura O 189.

CONCLUSÃO

As culturas lácticas apresentam, durante incubação picos de atividade máxima (produção de acidez) que podem ser mais ou menos longos, dependendo da cultura testada. No presente estudo este período variou entre 9 e 12 horas, para cinco das culturas, embora uma delas tenha apresentado atividade máxima após 24 horas de incubação.

Não foi observada relação direta entre população bacteriana e a atividade quando diferentes culturas foram comparadas, ou seja, em alguns casos, populações menores apresentaram-se mais ativas que aquelas culturas mais populosas.

Recomenda-se que testes de atividade sejam realizados para culturas lácticas industriais, de modo a determinar o período de incubação em que atinjam atividade de máxima. Culturas utilizadas na produção industrial, que estejam em plena atividade, desenvolvem-se mais rapidamente durante a fabricação de queijos e outros produtos fermentados, resultando em inibição mais efetiva de microorganismos indesejáveis (e.g. produtores de gás, *Pseudomonas*, etc.) redução do tempo de processamento, como na fermentação para produção de requeijão ou queijo cheddar, e em maturação mais regular.

Para o caso de culturas lácticas, onde não seja necessário um equilíbrio entre *Streptococcus* e *Leuconostoc*, recomenda-se, para manutenção em labora-

tório, inocular o leite com a cultura (alça de platina); incubar por 4 horas à temperatura de desenvolvimento e resfriar a seguir a 4°C. Transferências quinzenais para meio de cultura fresco apresentam resultado satisfatório. Isto impede que a cultura cresça em demasia, trazendo um abaixamento de pH prejudicial à sua manutenção.

SUMMARY

Six lyophilized, mesophilic, commercial starters were tested for acidity production in relation to incubation period and population (plate count). Cultures were inoculated in sterilized milk and incubated during 6, 9, 12 and 24 hours at 32°C. At the end of each period, activity in terms of acid production and bacterial population were determined. Normally, the best activity was observed after 9 and 12 hours of incubation (five cultures). One culture showed the best activity after 24 hours of incubation. Three cultures displayed activity proportional to the bacterial population. For three cultures this proportionality was not observed. A correlation was not verified between p and activity when different cultures were compared. It is suggested that activity test should be performed at different times of incubation for industrial starters in order to determine the best moment for utilization and/or cooling.

## BIBLIOGRAFIA

- Anders, R.F.; Hogg, D.M. & Jago, G.R. Formation of hydrogen peroxide by group N Streptococci and its effect on their growth and metabolism. *Appl. Microbiol.*, 14(4):608-612, 1970.
- Anderson, I. Effect of growth temperature on bacterial composition of starter mother cultura. *Swenska Meritidningen*, 63(3):49-50, 1971. *Apud in: Dairy Sci. Abstr.*, Reading, 33(8):628, 1971.
- Elliker, P.R.; Anderson, A.W. & Hansson, G. An agar culture medium for lactic acid Streptococci and Lactobacilli. *Journal of Dairy Science*, 39(11):1611-1612, 1956.
- Evans, J.B. & Nivem, Jr., C.F. *Journal of Bacteriology*, 62:599, 1951; *Apud in: Lawrence, R.C.; Thomas, T.D. & Terzaghi, B.E. Review of the progress of dairy science: cheese starters. Journal of Dairy Research, Londres, 43(1):141-193, 1976.*
- Gilliland, S.E. & Speck, M.L. *Applied Microbiology*, 17:797, 1969; *Apud in: Lawrence, R.C.; Thomas, T.D. & Terzaghi, B.E. Review of the progress of dairy science: cheese starters. Journal of Dairy Research, Londres, 43(1):141-193, 1976.*
- Goel, M.C. & Marth, E.H. Growth of *Leuconostoc citrovorum* in skim milk at 22 and 30°C. *Journal of Dairy Science*, 52(8):1207-1213, 1969.
- Harold, F.M.; Pavlasova, E. & Baarda, J.R. *Biochimica et Biophysica Acta*, 196:235, 1970; *Apud in: Lawrence, R.C.; Thomas, T.D. & Terzaghi, B.E. Review of the progress of dairy science: cheese starters. Journal of Dairy Research, Londres, 43(1):141-193, 1976.*
- Harvey, R.J. *Journal of Bacteriology*, 90:1330, 1965; *Apud in: Lawrence, R.C.; Thomas, T.D. & Terzaghi, B.E. Review of the progress of dairy science: cheese starters. Journal of Dairy Research, Londres 43(1):141-193, 1976.*
- Hurst, A. *Journal of General Microbiology*, 44:209, 1966; *apud in: Lawrence, R.C.; Thomas, T.D. & Terzaghi, B.E. Review of the progress of dairy science: cheese starters. Journal of Dairy Research, Londres 43(1):141-193, 1976.*
- Ibragimova, A.Z.; Motovémov, M.N. & Shmezeva, M.I. *Izvestiya vysshikh uchebnykh Zavedenii. Pishchevaya Tekhnologiya*, 6:67, 1973. *Apud in: Dairy Science Abstracts, Reading, 36:659, 1974.*
- Lawrence, R.C.; Thomas, T.D. & Terzaghi, B.E. Reviews of the progress of dairy science: cheese starters. *Journal of Dairy Research, Londres 43(1):141-193, 1976.*
- Lowrie, R.J. & Pearce, L.E. The plating efficiency of bacteriophages of lactic streptococci. *New Zealand Journal of Dairy Science and Technology, Nova Zelândia*, 6(4):166-171, 1971.
- Marquis, R.E.; Porterfield, M. & Matsumura, P. *Journal of Bacteriology*, 90:1330, 1973; *Apud in: Lawrence, R.C.; Thomas, T.D. & Terzaghi, B.E. Reviews of the progress of dairy science: cheese starters. Journal of Dairy Research, Londres 43(1):141-193, 1976.*
- Maxcy, R.B. Influence of surface active agents on some lactic Streptococci. *Journal of Dairy Science*, 47(12):1285-1290, 1964.
- Olson, H.C. *Cultured Dairy Product Journal*, 6(4):10, 1971. *Apud in: Lawrence, R.C.; Thomas, T.D. & Terzaghi, B.E. Review of the progress of dairy science: cheese starters. Journal of Dairy Research, Londres 43(1):141-193, 1976.*
- Oram, J.D. & Reiter, B. *Journal of General Microbiology*, 58:371, 1965. *Apud in: Lawrence, R.C.; Thomas, T.D. & Terzaghi, B.E. Reviews of the progress of dairy science: cheese starters. Journal of Dairy Research, Londres 43(1):141-193, 1976.*
- Pack, M.Y.; Vedamuthu, E.R.; Sandine, W.E.; Elliker, P.R. & Leesment, H. Effect of temperature on growth and diacetyl production by aroma bacteria in single and mixed-strain lactic cultures. *Journal of Dairy Science*, 51(3):339-344, 1968.

# KLENZADE

Divisão da MAGNUS-SOILAX que presta serviços às indústrias de alimentos.

Seus programas são especificamente projetados para cada diferente segmento, envolvendo serviços, equipamentos e produtos alcalinos, ácidos e sanitizantes.

Seu pessoal Técnico é constituído por elementos amplamente treinados, nas áreas específicas de atuação, capacitando-os a solucionar problemas de limpeza e sanitização, junto às indústrias de laticínios e fazendas (produtores).

Com dosadores especialmente projetados, podemos oferecer economia e precisão na utilização de nossos produtos.

Consulte-nos!

MAGNUS-SOILAX: Rio de Janeiro — Av. Treze de Maio, 33 - 35.º Andar  
CEP 21031 — Fone: (021) 210-2133

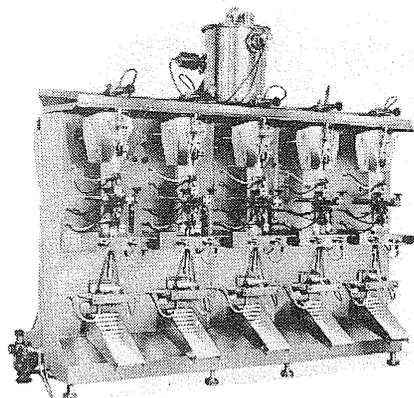
MAGNUS-SOILAX: São Paulo — Av. Pedro Bueno, 1501/1507 — Parque Jabaquara  
CEP 04342 — Fone: (011) 542-2566

MAGNUS-SOILAX: Juiz de Fora - MG — Rua Moraes de Castro, 778 — B. São Mateus  
CEP 36100 — Fone: (032) 211-3417



## Prepac do Brasil

Máquinas Automáticas de Embalagem Ltda.



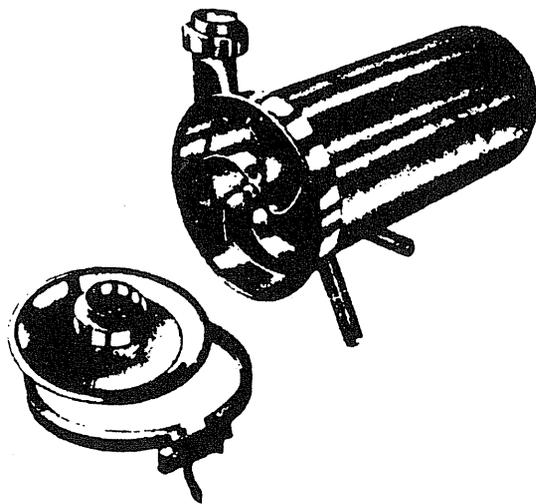
### EMBALIC-11.000C5

— 05 cabeçotes:

Evolução constante na tecnologia do empacotamento de produtos líquidos de 1.000 a 11.000 embalagens/hora.

#### Vendas:

Av. Octalles Marcondes Ferreira, nº 338  
Jurubatuba - Santo Amaro - São Paulo - 04696  
Tel.: (011) 246-2044 - End. telegráfico FOIL (011) 32499



## Bombas centrífugas sanitárias Inoxil. Tecnologia feita de aço.

As bombas centrífugas Inoxil são mais uma prova de que comprar qualidade é o melhor investimento que existe.

Fabricadas totalmente em aço inoxidável, são do tipo monobloco, sem mancais e dispensam manutenção.

E por serem da Inoxil, trazem atrás de si uma assistência técnica formada por engenheiros da mais alta capacitação profissional.

Entre em contato com um deles.

Você vai entender melhor como a Inoxil conseguiu se transformar naquilo que ela é hoje.



Uma empresa com a força do aço.

INDÚSTRIA MECANICA INOXIL LTDA.

Av. Italaia do Norte, 1.050 - Jardim Cumbica - CEP 07240  
TEL.: (011) 912.7866 - End. Teleg. INOXILA - C.P. 14308 SP/SP  
Telex: 1160145 ou 1160146 - Telefax 55 + 11 + 9125525  
GUARULHOS / SÃO PAULO

## DETECÇÃO DE MICRORGANISMOS LÁCTICOS PRODUTORES DE SUBSTÂNCIAS BACTERIOCINAS E SELEÇÃO DE LINHAGENS INDICADORAS(\*)

Demonstration of nisingenic lactic microorganisms and selection of inhibiting strains.

Rosa Helena Luchese(\*\*)  
José Francisco Pereira Martins(\*\*\*)  
Sandra Garcia(\*\*\*\*)

### RESUMO

O presente trabalho objetivou avaliar algumas cepas de *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris* e *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* constantes da coleção do ITAL, quanto à produção de substâncias tipo bacteriocinas, procurando-se ainda, determinar a linhagem de maior sensibilidade ao teste para uso como indicadora. Foram testadas onze cepas de *Streptococcus lactis*, dez cepas de *Streptococcus cremoris* e uma de *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis*. Os *Streptococcus cremoris* e o *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* testados apresentaram resultado negativo quanto à produção do inibidor. daquelas cepas de *Streptococcus lactis* analisadas cinco mostraram ser inibidoras, sendo o *Streptococcus lactis* ITAL 95 o que maior halo de inibição provocou. A cultura que maior sensibilidade apresentou foi o *Streptococcus cremoris* ITAL 31 seguido do *Streptococcus cremoris* ITAL 16, sendo escolhidos como indicadores para uso em nossos laboratórios. Discute-se a compatibilização destas cepas com vistas a composição de fermentos lácticos.

### INTRODUÇÃO

Existe uma extensa gama de substâncias inibidoras que podem ser produzidas por microrganismos gram positivos, despertando bastante atenção, um grupo de substâncias chamadas bacteriocinas. Esse grupo é muito heterogêneo no que diz respeito à sua composição química e até o presente momento não existe uma definição universalmente aceita que o diferencie dos chamados antibióticos (Tagg *et alii* 1976).

A produção de substâncias tipo bacteriocinas pode resultar em associações antagonistas que afetam a dinâmica da população de um ecossistema bacteriano como são os fermentos lácticos e os produtos obtidos da fermentação láctica (Babel, 1977).

O *Streptococcus cremoris*, o *Streptococcus lactis* e o *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* são os microrganismos mais comumente utilizados como fermentos lácticos e dentre eles existem muitas cepas capazes de produzir inibição. Dão origem, basicamente, a dois tipos de substâncias inibidoras, quais sejam a diplococcina e a nisina, que apresentam características de bacteriocinas (Babel, 1977; Davey & Pearce, 1980; Tagg *et alii*, 1976).

A substância tipo bacteriocina produzida pelo *Streptococcus cremoris*, a diplococcina, tem pouca ou nenhuma atividade antibacteriana em estreptococos que não pertençam ao grupo sorológico N, enquanto que aquela substância produzida pelo *Streptococcus lactis* tem uma faixa de inibição bastante ampla agindo contra muitos dos estreptococos, estafilococos, algumas espécies de *Bacillus*, *Clostridium*, *Lactobacillus* e fungos, sendo porém, o *Streptococcus cremoris* o microrganismo que sofre maior inibição (Babel, 1977).

Na formulação de um fermento composto de bactérias lácticas de diferentes espécies e linhagens é ne-

cessário que se identifique aquelas cepas capazes de produzir substâncias inibidoras, evitando-se assim possíveis incompatibilidades de crescimento associativo.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar algumas cepas de *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus lactis* e *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* constantes da coleção do ITAL, quanto à produção de substâncias tipo bacteriocinas, procurando-se ainda determinar a linhagem de maior sensibilidade ao teste para uso como cepa indicadora.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### 1.0 Culturas.

Foram utilizadas para os testes culturas de *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus lactis* e *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* pertencentes a coleção da SPLD. As culturas foram mantidas em leite em pó desnatado e reconstituído a 14% de sólidos (p/p).

Para os testes, as culturas foram transferidas para M<sub>17</sub> líquido e incubadas a 30°C/18 horas, com exceção da cultura de *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* que foi incubada a 22°C/18 horas.

#### 2.0 Técnica.

As culturas-teste foram inoculadas em superfície e profundidade de pontos pré-determinados de agar M<sub>17</sub> contido em placas de Petri e pré-incubadas a 30°C por um período de 18 horas. A seguir a placa foi recoberta com uma segunda camada de agar M<sub>17</sub> semi-sólido (0,45% de agar) contendo 0,1 ml de suspensão do microrganismo indicador. As placas assim preparadas foram reincubadas a 30°C/18 horas e observada a possível formação do halo de inibição.

(\*) Trabalho apresentado no XII Congresso Nacional de Laticínios realizado no período de 19 a 23 de julho de 1982, em Juiz de Fora - MG, no Instituto de Laticínios Cândido Tostes.

(\*\*) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL; Av. Brasil, 2880 - Campinas - São Paulo.

(\*\*\*) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL; endereço atual: Universidade Federal de Santa Maria; Departamento de Tecnologia de Alimentos - Santa Maria - Rio Grande do Sul.

(\*\*\*\*) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL; Av. Brasil, 2880 - Campinas - São Paulo.

*Streptococcus cremoris* ITAL 1  
*Streptococcus cremoris* ITAL 3  
*Streptococcus cremoris* ITAL 11  
*Streptococcus cremoris* ITAL 12  
*Streptococcus cremoris* ITAL 14  
*Streptococcus cremoris* ITAL 15  
*Streptococcus cremoris* ITAL 16  
*Streptococcus cremoris* ITAL 31  
*Streptococcus lactis* ITAL 5  
*Streptococcus lactis* ITAL 49  
*Streptococcus lactis* ITAL 50  
*Streptococcus lactis* ITAL 51  
*Streptococcus lactis* ITAL 52  
*Streptococcus lactis* ITAL 53  
*Streptococcus lactis* ITAL 95  
*Streptococcus lactis* ITAL 96  
*Streptococcus lactis* ITAL 98  
*Streptococcus lactis* ITAL 102  
*Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* ITAL 4

Cultura indicadora	ITAL 1	ITAL 3	ITAL 11	ITAL 12	ITAL 14	ITAL 15	ITAL 16	ITAL 31
<i>Streptococcus cremoris</i> ITAL 1	+	(+)	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus cremoris</i> ITAL 3	+	(+)	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus cremoris</i> ITAL 11	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus cremoris</i> ITAL 12	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus cremoris</i> ITAL 14	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus cremoris</i> ITAL 15	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus cremoris</i> ITAL 16	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus cremoris</i> ITAL 31	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 5	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 49	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 50	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 51	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 52	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 53	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 95	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 96	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 98	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> ITAL 102	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus lactis</i> var. <i>diacetylactis</i> ITAL 4	+	+	+	+	+	+	+	+

TABELA 1 Avaliação da capacidade de produção de substâncias inibidoras tipo bacteriocinas por cepas de *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus lactis* e *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* e detecção de linhagens de elevada sensibilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A incidência de cepas de *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus lactis* e *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* que sejam capazes de produzir substâncias inibidoras nos mais variados ecossistemas lácteos tem sido amplamente documentada (Babel, 1977). As cepas produtoras destroem rapidamente as não produtoras, não, sendo, pois, próprias para uso em fermentos de múltiplas linhagens mesmo que apresentem boa atividade e não sejam inter-relacionadas às outras cepas na sensibilidade a bacteriófago (Babel, 1977; Davey & Pearce, 1980).

Observa-se que o *Streptococcus lactis* apresenta uma maior frequência de cepas inibidoras e, também, uma maior capacidade de inibição. O *Streptococcus cremoris*, é, geralmente, bastante afetado pelas cepas inibidoras de *Streptococcus lactis* (Babel, 1977).

Um total de 22 cepas lácticas, sendo 11 de *Streptococcus lactis*, 10 de *Streptococcus cremoris* e 1 de *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis*, foram testadas para a produção de substâncias inibidoras tipo bacteriocinas. Os resultados obtidos nos testes cepas estão apresentados na Tabela 1.

Verificou-se que as cepas de *Streptococcus cremoris* e aquela de *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* testadas apresentaram resultados negativos quanto à produção de substâncias tipo bacteriocinas. Dentro de um total de 10 cepas de *Streptococcus lactis* analisadas, 5 mostraram produção do inibidor sendo o *Streptococcus lactis* ITAL 95 aquela que maior halo de inibição provocou. A linhagem que maior sensibilidade apresentou foi o *Streptococcus cremoris* ITAL 31 seguido do *Streptococcus cremoris* ITAL 16, sendo escolhidos como microrganismos indicadores para uso em nosso laboratório.

As cepas produtoras de substâncias inibidoras não apresentaram antagonismo quando testadas umas contra as outras.

Estudos da ecologia de fermentos mistos concluíram que as cepas produtoras de substâncias inibidoras tornam-se, geralmente, dominantes, não existindo linhagens verdadeiramente resistentes (Babel, 1977). A resistência a antibióticos é rara entre as bactérias lácticas, exceto em casos em que a cultura seja resistente ao antibiótico por ela produzido (Babel, 1977; Tagg *et alii*: 1976).

Misturas de culturas puras de *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus lactis* e *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* mostram que muitas cepas tendem a se tornar dominantes já após três repicagens.

Os fermentos mistos contendo as três espécies

tendem a ser mais estáveis. As cepas dominantes em uma mistura de culturas podem, porém, ser eliminadas em um outro fermento misto (Babel, 1977).

As afirmações acima e os resultados encontrados neste trabalho veem reforçar a necessidade do estabelecimento de critérios definidos na seleção de linhagens destinadas a comporem um fermento de múltiplas cepas.

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que as cepas inibidoras são de *Streptococcus lactis*. As cepas de *Streptococcus cremoris* são frequentemente afetadas pela ação inibidora de *Streptococcus lactis*. As cepas de *Streptococcus cremoris* e *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* testadas apresentaram resultados negativos quanto a produção de substâncias bacteriocinas. Os fermentos mistos contendo as três espécies (*Streptococcus cremoris*, *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* e *Streptococcus lactis*) tendem a ser mais estáveis.

SUMMARY

Some strains of *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris* and *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* were screened for their capability to produce bacteriocin-like inhibitors and for the detection of the sensitive strains. A total of 11 strains of *Streptococcus lactis*, 10 strains of *Streptococcus cremoris* and 1 strain of *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* were tested. The *Streptococcus lactis* var. *diacetylactis* and none of the *Streptococcus cremoris* strains showed to be producers of the inhibitor. The production was observed in cultures of five strains of *Streptococcus lactis* with the strain *Streptococcus lactis* ITAL 95 showing a large inhibition zone. The most sensitive cultures were *Streptococcus cremoris* ITAL 31 and *Streptococcus cremoris* ITAL 16 intended to be used as indicator organisms. The compatibilization of these strains in mixed starter cultures is discussed.

BIBLIOGRAFIA

Babel, F.J. Antibiosis by lactic culture bacteria. J. Dairy Sci., 60(5):815-821, 1977.  
 Davey, G.P. & Pearce, L.E. The use of *Streptococcus cremoris* strains cured of diplococcin production as cheese starters. N.Z.J. Dairy Sci. Technol., 15(1):51-57, 1980.  
 Tagg, J.R.; Dajani, A.S. & Wannamaker, L.W. Bacteriocins of gram-positive bacteria. Bacteriological Reviews, 40(3):722-726, 1976.

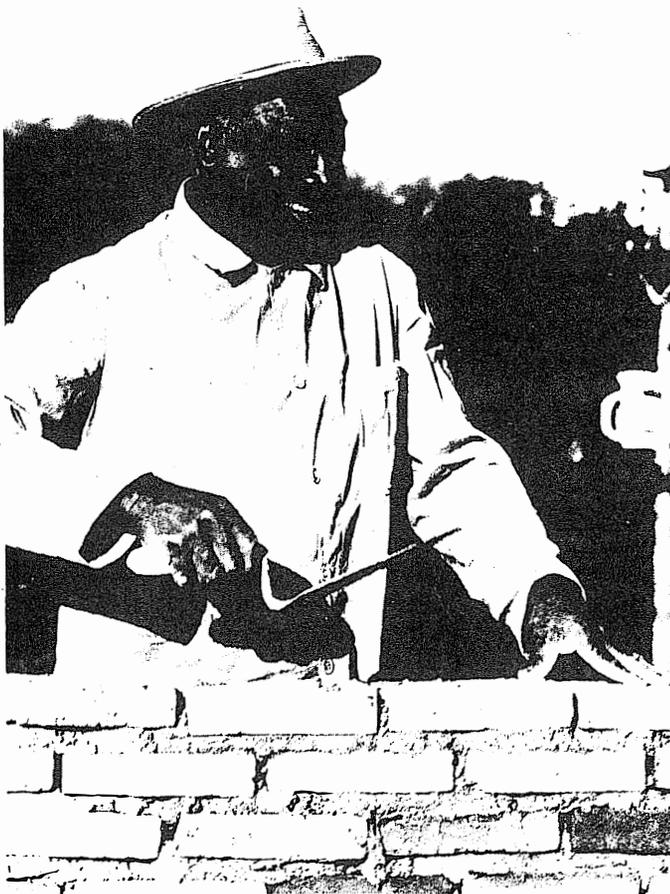
Assine a Revista do

**INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES**

Enviar cheque nominal à EPAMIG

no valor de 1 OTN.

# Benedito Rocha. Pedreiro.



Suado, sob sol inclemente, Benedito está lá, pendurado no andaime. Mais uma vez. Tijolo por tijolo, parede por parede, ele vai levantando o edifício. Mais um. "Tem mais de 30 anos que eu vivo assim com a vida balançando nessa corda. Mas eu gosto. E tenho orgulho do que faço. Benedito aponta um arranha-céu mais adiante. "Está vendendo aquele lá? Fui eu que fiz. Não sozinho, é claro. Mas tem muita parede ali que eu levantei." Paciente, Benedito vai ensinando o ofício a um servente. Mostra como preparar a massa, como assar o tijolo, chama a atenção para a importância do fio de prumo. "É preciso ensinar a essa gente moça. Fazer ver a responsabilidade do serviço. Mostrar como a profissão é importante." Mais de trinta anos construindo casa para outros, casa em que ele nunca vai morar, Benedito ainda paga aluguel. Mas não perdeu a esperança. "Eu tô pagando um lote que comprei. Qualquer fim de semana desses eu começo a fazer os alicerces. O material está caro, mas pelo menos a mão-de-obra eu não vou gastar. E encontra mais um motivo para se alegrar. "Ainda aproveitei e vou ensinando o trabalho para os meninos."

**Gente.  
O maior  
valor  
da vida.**

**Nestlé.**

Companhia Industrial e Comercial Brasileira de Produtos Alimentares

# O VELHO CONHECIDO DA IMAGEM NOVA

## COALHO TRÊS COROAS



**Não se deixe enganar - Use coalho legítimo  
Três Coroas - sem pepsina de porco**

### LINHA DE PRODUTOS:

Coalho líquido  
Coalho em pó  
Cloreto de cálcio líquido  
Cloreto de cálcio escamas  
Corante natural de urucum  
Fermentos flora dãnica  
Lactase  
Lipase (Origem italiana)  
Tinta fungicida (Antimofa)

**TRÊS COROAS**  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Vitales, 27  
CEP 06300 - Carapicuíba, SP  
Caixa postal, 62  
F. (011) 429 - 6944 (Tronco)  
Endereço telegráfico:  
"COALHO BOM"

# ACIDIFICAÇÃO NO PROCESSAMENTO E NO ARMAZENAMENTO COMO PARÂMETROS PARA A SELEÇÃO DE ASSOCIAÇÕES DE *STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS* E *LACTOBACILLUS BULGARICUS* PARA O PROCESSAMENTO DE IOGURTE(\*)

Processing and storage acidification as parameters for the selection of strains association of *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus* for yoghurt-making

José Francisco Pereira Martins(\*\*)  
Rosa Helena Luchese(\*\*\*)

## RESUMO

Na seleção de culturas para o processamento dos diversos tipos de iogurte, vários parâmetros devem ser considerados, como a formação de grânulos, a produção de substâncias mucilaginosas, antibiose, produção de aroma, deodoramento, resistência ao tratamento térmico, resistência a antibióticos, velocidade de acidificação na temperatura de processamento e metabolização dos carboidratos em baixa temperatura, dentre outros. Neste trabalho estudou-se o comportamento acidificante na temperatura de processamento e em condições de armazenamento de 30 associações de cepas de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, isoladas de quatro marcas comerciais de iogurte, visando estabelecer critérios de seleção. Os resultados são discutidos com vistas à utilização das associações de *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* no processamento de iogurte.

## INTRODUÇÃO

O rápido desenvolvimento da indústria de iogurte levou a uma saturação de sua linha de produtos, com o aparecimento no mercado de iogurtes com polpa, com sucos de frutas, com aromatizantes, iogurtes sólidos, cremosos, líquidos ou congelados. Isto veio exigir uma investigação na determinação das características dos fermentos, ampliando a demanda para aqueles constituídos por cepas de comportamento perfeitamente definido e previsível.

Na seleção de culturas para o processamento dos diversos tipos de iogurtes, diversos parâmetros devem ser considerados, como a formação de grânulos, a produção de substâncias mucilaginosas, antibiose, produção de compostos carbonílicos, proteólise, resistência ao tratamento térmico, deodoramento, resistência a antibióticos, velocidade de acidificação nas temperaturas de processamento e no armazenamento, dentre outros.

Singh & Sharma (1982) ressaltaram a importância da seleção adequada dos microrganismos para a obtenção de uniformidade e estabilidade no produto, especialmente em termos de proteólise e ácido láctico. A produção de ácido láctico no processamento do iogurte deve ser observada em dois planos diferentes:

1.0 existe aquela acidificação necessária ao processamento do produto;

2.0 existe a pós-acidificação, ou seja, aquela acidificação que ocorre de modo lento, no armazenamento a frio.

A acidificação no processamento não deve ser muito intensa quando se trata de produção em larga escala, já que na prática a capacidade de resfriamento de uma usina pode ser limitada, o que não permitiria uma rápida redução na temperatura de todo o produto. A capacidade acidificante dos microrganismos deve

permitir, porém, que o processamento se faça dentro de um tempo razoável. Segundo Rasic & Hurmann (1978) as culturas fortemente acidificantes geralmente resultam em elevada acidificação, recomendando a seleção de culturas com baixa e média velocidades de acidificação. O desejável é que a elevação do nível de acidez do produto após o processamento seja o menor possível. A seleção de culturas com nível reduzido de acidificação torna-se bastante importante na etapa de distribuição do produto, especialmente quando se considera o quanto é falha a cadeia de refrigeração em nosso País.

Bouillane & Desmazeaud (1981) estudaram o comportamento de associações de *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* em relação à acidificação no processamento, no armazenamento e produção de substâncias aromáticas e concluíram que as respostas obtidas podem ser muito variáveis, podendo algumas associações serem muito acidificantes no processamento e não no armazenamento, e vice-versa. Ressaltaram, ainda, a necessidade de uma ampla análise estatística do comportamento global das bactérias e não somente a observação de um reduzido número de caracteres.

Neste trabalho, procurou-se estudar o comportamento acidificante nas temperaturas de processamento e em condições simuladas de armazenamento de 30 associações de *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* isolados de quatro marcas comerciais de iogurte, visando estabelecer critérios de seleção de cepas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste testes, procurou-se reproduzir laboratórios as condições de volume de inóculo e temperatura de processamento normalmente utiliza-

dos na fabricação do iogurte.

O meio de cultura utilizado foi leite em pó desnatado reconstituído a 12% (p/p) e tratado em banho-maria fervente por 30 minutos. Após resfriamento a 42°C, inoculou-se 3,0% de cultura ativa (1:1) de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus* (Bouillane & Desmazeaud, 1981). A incubação foi feita por um período fixo de quatro horas/42°C. Após este período, parte da cultura já resfriada a 15°C foi transferida assepticamente para tubos de ensaio e armazenada durante 7 e 21 dias a 15°C.

A acidez titulável foi determinada potenciométricamente logo após o resfriamento e ao 7º e 21º dias, sendo calculada a acidificação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na acidificação do leite após

TABELA 1 Acidificação no processamento e no armazenamento produzido por associações de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*.

Associações <i>Streptococcus thermophilus</i> + <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Acidez (°D) 42°C/4 horas 3% inóculo	H <sup>+</sup> 15°D/7 dias	H <sup>+</sup> 15°C/21 dias	
ITAL 68	+ ITAL 54 + ITAL 55 + ITAL 56 + ITAL 70 + ITAL 71 + ITAL 72	65,2°D 81,7°D 82,6°D 78,9°D 88,1°D 66,1°D	15,6°D 39,3°D 34,4°D 28,9°D 30,7°D 22,0°D	39,8°D 57,7°D 53,2°D 40,1°D 51,2°D 38,9°D
ITAL 69	+ ITAL 54 + ITAL 55 + ITAL 56 + ITAL 70 + ITAL 71 + ITAL 72	59,3°D 62,5°D 62,5°D 60,9°D 61,7°D 74,7°D	32,5°D 45,9°D 45,9°D 40,1°D 47,2°D 27,0°D	33,4°D 71,2°D 71,2°D 61,5°D 68,8°D 43,2°D
ITAL 64	+ ITAL 54 + ITAL 55 + ITAL 56 + ITAL 70 + ITAL 71 + ITAL 72	5,8°D 78,9°D 75,3°D 78,9°D 78,0°D 71,6°D	28,0°D 19,7°D 35,8°D 19,7°D 18,8°D 27,0°D	40,5°D 66,6°D 53,9°D 44,2°D 39,7°D 49,8°D
ITAL 65	+ ITAL 54 + ITAL 55 + ITAL 56 + ITAL 70 + ITAL 71 + ITAL 72	75,6°D 79,2°D 66,5°D 57,6°D 88,2°D 49,6°D	8,1°D 34,9°D 61,6°D 30,6°D 18,0°D 30,4°D	15,7°D 54,0°D 72,2°D 36,9°D 36,4°D 34,9°D
ITAL 57	+ ITAL 54 + ITAL 55 + ITAL 56 + ITAL 70 + ITAL 71 + ITAL 72	80,1°D 68,1°D 89,3°D 87,3°D 71,1°D 77,4°D	22,5°D 36,3°D 26,8°D 14,4°D 30,2°D 24,7°D	31,0°D 71,8°D 52,0°D 36,4°D 40,9°D 28,3°D

TABELA 2 Padrões propostos para a classificação de associações de *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* quanto à pós-acidificação.

Classificação	Valor da acidificação a 15°C
Fo (fortemente acidificante)	$\Delta H^+ \geq 50^\circ D$
Me (medianamente acidificante)	$\Delta H^+ \leq 49^\circ D$
Fr (fracamente acidificante)	$\Delta H^+ \leq 24^\circ D$

(\*) Trabalho apresentado no XII Congresso Nacional de Laticínios realizado no período de 19 a 23 de julho de 1982, em Juiz de Fora - MG; no Instituto de Laticínios Cândido Tostes.

(\*\*) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL; endereço atual: Universidade Federal de Santa Maria; Departamento de Tecnologia de Alimentos - Santa Maria - Rio Grande do Sul.

(\*\*\*) Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos; Avenida Brasil, 2880 - Campinas - São Paulo.

Na Tabela 3 o desempenho das associações no processamento e no armazenamento estão relacionados.

Segundo o critério estabelecido na Tabela 2, foram selecionadas 10 associações Me (x H<sup>+</sup> final =

117,4°D) e 1 associação Fr (H<sup>+</sup> final = 91,3°D). A média percentual de acidificação das culturas classificadas como Fo (i), Me (ii) e Fr (iii) aos 7 e 21 dias foi de 55,5 e 80,5 (i); 33,0 e 57,4 (ii) e 10,7 e 20,8 (iii), sendo a faixa de variação das associações fortemente acidificantes (Fo), bastante superior às outras.

TABELA 3 Correlação do desempenho acidificante no processamento e no armazenamento de associações de *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*.

Classificação	Associações			
	<i>Streptococcus thermophilus</i>		<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	
1. RFo (rápida acidificação no processamento) (forte acidificação no armazenamento)	ITAL 68	+	ITAL 55	
	ITAL 68	+	ITAL 56	
	ITAL 68	+	ITAL 71	
	ITAL 64	+	ITAL 55	
	ITAL 64	+	ITAL 56	
	ITAL 65	+	ITAL 55	
2. RMe (rápida acidificação no processamento) (média acidificação no armazenamento)	ITAL 68	+	ITAL 70	
	ITAL 69	+	ITAL 72	
	ITAL 64	+	ITAL 70	
	ITAL 64	+	ITAL 71	
	ITAL 64	+	ITAL 72	
	ITAL 65	+	ITAL 71	
	ITAL 57	+	ITAL 54	
	ITAL 57	+	ITAL 70	
	ITAL 57	+	ITAL 71	
	ITAL 57	+	ITAL 72	
3. RFr (rápida acidificação no processamento) (fraca acidificação no armazenamento)	ITAL 65	+	ITAL 54	
4. LFo (lenta acidificação no processamento) (forte acidificação no armazenamento)	ITAL 69	+	ITAL 55	
	ITAL 69	+	ITAL 56	
	ITAL 69	+	ITAL 70	
	ITAL 69	+	ITAL 71	
	ITAL 65	+	ITAL 56	
	ITAL 57	+	ITAL 55	
5. LMe (lenta acidificação no processamento) (média acidificação no armazenamento)	ITAL 68	+	ITAL 54	
	ITAL 68	+	ITAL 72	
	ITAL 69	+	ITAL 54	
	ITAL 64	+	ITAL 54	
	ITAL 65	+	ITAL 70	
	ITAL 65	+	ITAL 72	

O correlacionamento apresentado na Tabela 3 mostra uma concordância dos resultados obtidos com aqueles de Bouillanne & Desmazeaud (1981).

Segundo os critérios de Rasic & Kurmann (1978) e de Robinson & Tamime (1981) as associações RMe e RFr seriam as de uso potencial para a produção industrial do iogurte.

SUMMARY

The selection of strains for the processing of yoghurt must be done considering several parameters such as the production of granules, slime, antibiosis, flavour, syneresis, resistance to heat treatment, to antibiotics, acid production capacity at processing temperatures and carbohydrates metabolism at storage temperatures. The acid producing behaviour on processing and storage conditions of thirty strains associations of *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus* four yoghurt producers was inves-

tigated to determine criteria for selection. The potencial use of such associations on yoghurt-making is further discussed.

BIBLIOGRAFIA

Bouillanne C. & Desmazeaud, M.J. Classement de souches de *Lactobacillus bulgaricus* selon quelques caracteres utilisés en fabrication du yoghurt. *Sciences des Aliments*, 1:7-17, 1981.

Rasic T.L. & Kurmann J.A. *Yoghurt*. Copenhagen, Denmark. Technical Dairy Publishing House 466p, 1978.

Robinson, R.K. & Tamime, A.Y. *Microbiology of fermented milks*. In: Robinson, R.K. *Dairy Microbiology*. Essex, England, Applied Science Publishers, 1981, p. 145-278.

Singh, J. & Sharma, D.K. *Yoghurt starters in skim milks*. 1. Acid and flavcur production and proteolytic activity by yoghurt starters. *Cultured Dairy Products Journal*, (2):22-25, 1982.

# BRASKOP fature em cima deste sucesso



**Com as envasadoras automáticas Braskop, você envasa com a mais alta perfeição produtos líquidos, viscosos e pastosos em embalagens plásticas dos mais variados modelos e tamanhos.**

**O sistema de fechamento por termosoldagem garante total vedação e durabilidade ao produto. Capacidade para 2500, 5000 e 7500 unidades/hora.**



**BRASHOLANDA S.A.**  
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS E EMBALAGENS PLÁSTICAS

MATRIZ E FÁBRICA: CX. POSTAL 1250 - FONE: (041) 208-2522 - TELEX: (041) 5300 BHEI BR  
SÃO PAULO - FONE: (011) 549-9000 - TELEX: (011) 23930 BHEI BR

VENDAS CENTRAL: SÃO PAULO - FONE: (011) 206-0457

RIO DE JANEIRO - FONE: (021) 206-0457

PORTO ALEGRE - FONE: (051) 23-7890

BELO HORIZONTE - FONE: (031) 337-0327 - TELEX: (031) 31644

FORTALEZA - FONE: (085) 232-5357 - TELEX: (085) 11770

MANAUS - FONE: (081) 232-1720

RECIFE - FONE: (081) 224-1192

## DOCUMENTO FINAL SOBRE POLÍTICA PARA O SETOR LEITEIRO<sup>(a)</sup>; SÍNTESE DO VII CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS.

Final document on dairy developmental policies; synthesis of the VII Dairy National Congress.

### RESUMO

O presente documento contém as idéias e proposições dos representantes do setor leiteiro brasileiro, provenientes de dezessete estados da federação, reunidos durante o VII Congresso Nacional de Laticínios, realizado de 19 a 23 de julho de 1982, em Juiz de Fora. O encontro realizou-se no Instituto de Laticínios "Cândido Tostes" (Departamento de Tecnologia de Alimentos) da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais - EPAMIG, por iniciativa do Ministério da Agricultura e da Secretaria de Agricultura de Minas Gerais. As conclusões aqui apresentadas propõem diretrizes de ação que, se implementadas, contribuirão para devolver ao setor as condições mínimas indispensáveis para proporcionar à sociedade brasileira a participação no desenvolvimento nacional que lhe é inquestionavelmente devida. Assim sendo, o setor assume o compromisso de buscar efetivamente a concretização destas idéias e proposições. Além disso procurará, através da ação participativa de todos, criar as condições necessárias para a sua imediata implantação.

### A QUALIDADE DOS PRODUTOS LÁCTEOS POSTOS À DISPOSIÇÃO DO MERCADO CONSUMIDOR<sup>(b)</sup> Luiz Arthur Domingues Valente<sup>(c)</sup>

1.0 Os fatores que afetam a qualidade dos produtos lácteos foram caracterizados, destacando-se a falta de controle higiênico-sanitário, a exclusividade da inspeção a nível de indústria de laticínios e a ausência de informações ao consumidor sobre a identificação dessa qualidade, que poderia orientá-lo na exigência de um bom produto.

2.0 As principais fraudes denunciadas nos produtos lácteos são a adulteração por aguagem, a presença de conservadores antibióticos, a contaminação, peso adulterado e a fraude comercial por adição de soro de queijo.

3.0 As causas do baixo consumo do leite no país foram analisadas, tendo sido mencionados o baixo poder aquisitivo da população brasileira, a falta de promoção do produto como alimento nobre e o conceito da população quanto à qualidade organoléptica e sanitária do leite pasteurizado.

4.0 Diante desta avaliação foram apresentadas as seguintes sugestões:

4.1 Pagamento do leite pela qualidade sanitária, composição físico-química e organoléptica, alcançada em um programa de assistência técnica constante e efetiva aos produtores.

4.2 Orientação e educação do consumidor no reconhecimento e seleção de produtos lácteos de boa qualidade.

4.3 Desenvolvimento de pesquisas integradas na solução dos problemas tecnológicos, econômicos e sociais, da produção, industrialização e comercialização dos produtos lácteos.

4.4 Cumprimento da legislação proibindo a venda do leite cru nas cidades onde existem usina de pasteurização.

4.5 Dinamização dos programas de treinamento para retireiros, capatazes e carreteiros, dando ênfase

à produção higiênica e ao transporte adequado do leite, nas diferentes bacias leiteiras do país.

4.6 Aplicação de medidas punitivas rigorosas principalmente nos casos de fraudes econômicas, tais como aguagem, peso adulterado e conservadores.

4.7 Ampliação do quadro técnico da SIPA através da contratação de técnicos em laticínios especializados.

4.8 Dar cumprimento à lei para que as empresas de laticínios com mais de 10.000 l/dia processados sejam obrigadas a contratar técnicos formados em laticínios.

5.0 Estas sugestões foram apresentadas nas moções enumeradas a seguir:

5.1 Propõe-se um preço diferencial para o leite em função de sua qualidade físico-química, microbiológica e qualidade sensorial, envolvendo aspectos tecnológicos, éticos e estéticos, segundo a classificação do leite no quadro seguinte:

Neste caso, as classes I e II teriam 10% e 5% de acréscimo respectivamente. O leite classe III teria o preço normal determinado pela SUNAB, e finalmente o leite classe IV seria penalizado com 5% abaixo do valor tabelado.

5.2 Propõe-se a realização de campanha educativa objetivando restaurar a confiança do consumidor de leite pasteurizado, para aumento do consumo através de medidas simultâneas de:

5.2.1 Controle da qualidade nutritiva, organoléptica e higiênico-sanitária do produto desde a fonte de produção até sua comercialização.

5.2.2 Orientação do consumidor quanto ao seu direito de exigir um bom produto e, também, como reconhecer e selecionar alimentos de boa qualidade higiênico-sanitária, organoléptica e nutritiva.

5.2.3 Manutenção do consumidor informado quan-

(a) Documento final redigido e acordado pelos expositores do painel geral de encerramento do VII Congresso Nacional de Laticínios realizado em Juiz de Fora, no Instituto de Laticínios Cândido Tostes, no período de 19-23 de julho de 1982.

(b) Painel com a participação dos seguintes expositores: Manuel José de Alcântara, Associação Brasileira de Produtores de Leite B; Adão José Resende Pinheiro, UFV; Maria Helena Villar, Coordenadoria de Orientação e Defesa do Consumidor; Juvenal Miguel Araújo SIPA/MA; José Marcos Masson, Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde; Edson Clemente dos Santos, EPAMIG/CEPE/ILOCT/UFMG.

(c) Painel de Abastecimento; Moderador.

Classes	Lactofermentação	Redutase Am	Carga microbiológica	% Gordura
I - Ótimo	homogênea-gelatinosa.	4 horas	5 X 10 <sup>5</sup>	3,8
II - Bom	Homogênea-caseosa.	2-4 horas	5 X 10 <sup>5</sup> — 5 X 10 <sup>6</sup>	3,5-3,79
III - Regular	Caseosa-floculosa sulcado.	30 minutos	5 X 10 <sup>6</sup> — 5 X 10 <sup>7</sup>	3,2-3,49
IV - Péssimo	Digerido.	30 minutos	superior a 5 X 10 <sup>7</sup>	3,2 ou menos

to às medidas governamentais que são tomadas para controle da qualidade do leite.

5.2.4 Manutenção do consumidor informado quanto aos tipos de leite existentes no mercado, sua composição, prazo de validade, formas corretas de conservação no comércio e no lar, seu preparo e utilização.

As medidas sugeridas nos itens 2.2, 2.3 e 2.4 utilizariam, sistematicamente, todos os meios de comunicação de massa, com ênfase para rádio, como o grande meio de difusão de informações para a população, tendo em vista que mais de 90% dos brasileiros têm o seu aparelho receptor.

5.3.0 As seguintes considerações são levantadas:

5.3.1 Considerando que a Legislação Federal proíbe a comercialização de leite "cru" nas cidades onde existem usinas de pasteurização;

5.3.2 Considerando que a venda do leite cru é danosa à saúde pública, pois a mesma ensina a ocorrência constante de fraude por aguagem e alta contaminação por agentes patogênicos;

5.3.3 Considerando que os órgãos que atualmente fiscalizam o mercado não vêm conseguindo coibir tal prática;

5.3.4 Considerando que a venda do leite cru é feita fora dos tabelamentos da SUNAB, a preços superiores aos oficiais;

5.3.5 Considerando que tal comercialização, além

do mais, por não recolher os tributos devidos, torna-se uma concorrência desleal às empresas organizadas, inviabilizando seu funcionamento.

5.3.6 Propõe-se: que o Ministério da Agricultura, através do SIPA, assumira a responsabilidade total por tal fiscalização, como forma de vir a serem evitadas as influências políticas locais que atualmente impedem o efetivo desempenho da ação fiscalizadora estadual e municipal.

5.3.7 Propõe-se que sejam dinamizadas no país, através dos órgãos de Assistência Técnica e Extensão Rural, treinamento para retireiros, capatazes e carreteiros, dando ênfase à produção higiênica do leite em todos os seus aspectos. Os principais operadores da área de produção devem saber higienizar o animal, levar os utensílios, transportar e possuir hábitos de higiene compatíveis com a produção do leite importante dos alimentos.

5.4.0 Considerando que a má qualidade do leite e derivados lácteos é causada pela deficiência da mão-de-obra nas indústrias, propõe-se que, de acordo com a lei, as empresas de laticínios com mais de 10.000 l/dia processados sejam obrigadas a contratar e a treinar técnicos formados em laticínios. Propõe-se ainda que o Serviço de Inspeção Federal amplie o seu quadro através de contratação de maior número de técnicos em laticínios.

## COALHO FRISIA KINGMA & CIA. LTDA.

58 ANOS DE TRADIÇÃO — QUALIDADE — APERFEIÇOAMENTO

HA 58 ANOS FOI IMPLANTADA NO BRASIL, EM MANTIQUEIRA, SANTOS DUMONT, A 1.ª FABRICA 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

Telefone : 251-1680 (DDD 032)

AS POLÍTICAS DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E CRÉDITO<sup>(d)</sup>Mário Ramos Vilela<sup>(e)</sup>

1.0 Consensualmente o plenário, após as exposições e debates, aceitou que a modernização da agricultura e da pecuária depende, organizadamente, de um ajustamento de ações entre a pesquisa, assistência técnica e o crédito rural. Ficou implícita a necessidade de geração da inovação tecnológica, sua difusão e o estabelecimento de pré-condições estimulantes à adoção de novas idéias e práticas a nível de propriedade rural.

1.1 As soluções para o leite no campo tecnológico diferem das outras que devem ser encontradas para outros produtos agropecuários, pois é um produto predominantemente para o consumo interno, especialmente das famílias de baixa renda.

1.2 O Brasil é hoje uma sociedade urbana, por isso, é necessário modernizar não só a produção, mas também o transporte, a industrialização dos produtos e de fatores, além de buscar novas tecnologias para a comercialização, segundo a realidade nacional.

1.3 Embora não ignorando os aspectos de política econômica que condicionam o desempenho do setor, não fomos ainda capazes de estabelecer uma política de inovação tecnológica visando a sua modernização, diferentemente da que conseguimos para as explorações avícolas e suínica. Por exemplo: a questão de valor da terra, extremamente diferenciado no país, levar-nos-á a buscar processos tecnológicos de produção também diferenciados para a pecuária leiteira nacional.

1.4 As crescentes distâncias entre as zonas de produção de leite e as indústrias de beneficiamento, o aumento dos custos operacionais e a drástica redução das pequenas indústrias mais próximas das fontes de produção, indicam a necessidade de se repensar o modelo vigente da assistência técnica, bem como o exame profundo da reorganização das indústrias para atender às reais características do mercado consumidor interno.

1.5 A assistência técnica deve ser estimulada porque contribui para aumentar a produtividade das culturas e criações. Os cooperados assistidos pela Cooperativa Central de Laticínios do Paraná, elevaram a produtividade média do rebanho em 22%, em cinco anos. Os dados da CCLP mostram que a produção média de seus cooperados, em 1981, foi de 3.520 quilos de leite/vaca/ano.

1.6 Por suas características sociais e econômicas, embora tenha ampla liberdade de decisão sobre os

seus negócios, o produto necessita de alguma forma de assistência técnica para diminuir os riscos de empreendimento e elevar a sua produtividade.

1.7 Numa atividade como a laticinista, em que os interesses de produtores e compradores se entrelaçam de modo muito estreito, não pode haver sucesso num serviço de assistência técnica se não se registrar êxito real para o beneficiário de sua atuação.

1.8 A desburocratização do crédito, a nível de banco, é uma medida necessária e a circular 706, do Banco Central, contém, como é justo reconhecer, elementos valiosos dessa simplificação.

1.9 Essa desburocratização, no entanto, não deveria libertar a assistência técnica em apoio ao produtor rural, no que couber e por justo, pois será relevante para a sociedade que ele aumente a produtividade do recurso financeiro, melhor combine os fatores de produção e eleve a produtividade média das culturas e criações, como reclama o próprio governo. É necessário, senão conveniente, ajustar o exercício prático da circular à necessidade de viabilizar, a nível do produtor brasileiro, a presença de outros instrumentos de apoio à modernização do setor agropecuário.

1.10 Não se deve minimizar a importância do crédito rural como valioso instrumento de mudanças tecnológicas na agricultura e na pecuária e nem reduzir a ampla função da assistência técnica, oficial e privada, à condição de simples fiscalização de crédito rural ou fonte de emprego para profissionais das ciências agrárias e laticinistas.

1.11 As autoridades governamentais necessitam implementar um programa de bem-estar social para o campo, a fim de melhorar a qualidade de vida dos produtores rurais brasileiros.

A sessão plenária aprovou por maioria absoluta a seguinte moção:

1.12 Considerando os relevantes serviços prestados ao país pelo ILCT, ao longo de seus 42 anos de existência através dos técnicos laticinistas espalhados por todos os estados brasileiros, proporcionando um nítido avanço tecnológico no setor industrial;

1.13 Propõe-se o fortalecimento do ILCT-EPAMIG e que se efetue, no mais breve espaço de tempo, um estudo sobre as melhores alternativas para consolidar esse fortalecimento, diante da dimensão nacional da sua prestação de serviços ao setor laticinista.

(d) Painel com a participação dos seguintes expositores: Eliseu Roberto de Andrade Alves, EMBRAPA; Vicente Benjamim de Albuquerque, EMBRATER; Vicente Luiz Dias Júnior, ANPL; José Resende Peres, Produtor de Leite; Dimphus Roeland, CCLP; Fernando Coimbra Almeida, Banco Central do Brasil.

(e) Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG; moderador.

A POLÍTICA DE PREÇOS E DE ESTOCAGEM<sup>(f)</sup>Hélio Tollini<sup>(g)</sup>

Uma ampla discussão do papel do Governo como regulador do mercado de leite resultou, basicamente, em duas linhas de pensamentos. Resumidamente, essas linhas defendem as seguintes idéias:

1.0 liberação de preços de todo o setor laticinista brasileiro com uma política de garantia de preço mínimo ao produtor de leite e programa de compra de excedentes na forma de derivados. Ainda nesta linha, lembrou-se a necessidade de medidas complementares (como cota máxima, por exemplo) para controle do volume de estoques.

2.0 Manutenção do sistema atual de administração de preços pelo Governo, concentrando a responsabilidade em um só órgão governamental apoiado por um Conselho Nacional do Leite, reunindo todos os segmentos do setor laticinista e representando as diversas regiões leiteiras do país. Em defesa dessa idéia foram apresentadas as seguintes sugestões:

2.1 Fixar preços tendo como base os custos reais de produção.

2.2 Regionalizar a fixação de preços visto que regiões diferentes apresentam custos de produção diferentes.

2.3 Fixar preços em épocas adequadas, evitando assim uma defasagem entre os preços fixados e os custos reais de produção.

2.4 Ligar a fixação de preços ao complexo: produção - industrialização - política de preço.

2.5 Fixar preços em bases reais para que não sejam defasados através do processo inflacionário.

2.6 Divulgar a política de estoques reguladores de leite e derivados para conhecimento dos produtores, indústrias e consumidores.

2.7 Aquisição dos excedentes de leite e derivados para utilização nos programas sociais do Governo.

2.8 Examinar todas as alternativas de liberação do preço do leite a nível de consumidor, garantindo-se preços mínimos ao produtor.

2.9 Estabelecer mecanismos de levantamentos sistemático da produção, industrialização e comercialização do leite e derivados essenciais ao estabelecimento de políticas para o setor leiteiro.

3.0 Durante a sessão de debates as seguintes moções foram apresentadas e por consenso aprovadas pelo plenário:

3.1 Considerando que o fortalecimento do Ministério da Agricultura, através da Secretaria Nacional de Abastecimento, é a forma mais convincente de estabelecer um diálogo com todos os setores da produção, industrialização e consumo de leite e derivados, propõe-se, objetivamente, que seja criada uma comissão de alto nível, que bem poderá ser Conselho Nacional de Leite, junto à Secretaria Nacional de Abastecimento e por ela coordenada, para discutir e estabelecer subsídios a uma política nacional para o leite.

3.2 Considerando que a política do governo para o setor laticinista é caracterizada por um constante constante "vaivém", ora apoiando o produtor, ora o consumidor.

3.3 Considerando que essa política volúvel não permite a capitalização do produtor - base para o desenvolvimento auto-sustentado do setor laticinista.

3.4 Considerando que esse desenvolvimento auto-sustentado do setor só é possível através de uma política racional e linear de longo prazo.

3.5 Considerando que a principal causa do impasse que vive o setor seja a incapacidade de compra de amplo segmento da população.

3.6 Propõe-se que a estocagem e distribuição de leite e derivados lácteos à população de baixa renda, sejam financiadas (com todos os seus efeitos inflacionários) pelo governo, através do FINSOCIAL recém-criado.

4.0 Os efeitos inflacionários desses subsídios seriam amplamente recuperados através da redução do desperdício de recursos da assistência médica e educação escolar, dispêndios com cidadãos deficientes em razão da subnutrição na primeira infância. De forma indireta, contribuiriam também para estruturar as bases para um desenvolvimento auto-sustentado do setor.

4.1 Tendo em vista que o consumidor de leite no Nordeste está hoje pagando o leite mais caro do Brasil.

4.2 Tendo em vista que o custo de produção do leite no Nordeste também é o maior do Brasil.

4.3 Tendo em vista, também, que o reajuste do preço ao produtor de leite nordestino atingiu somente 52%, nos últimos doze meses, enquanto a inflação do setor foi superior a 90%, o que está provocando a acelerada extinção da atividade na região.

4.4 Propõe-se:

4.4.1 Atualização urgente do preço pago ao pecuarista de leite no Nordeste.

4.4.2 Subsídio ao preço do leite pasteurizado no Nordeste, como única forma de o pecuarista poder continuar tendo onde colocar sua produção.

5.0 Considerando a atual desorganização em que se encontra o setor leiteiro nos Estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba.

5.1 Considerando que os Estados acima descritos têm situação peculiar para produção de leite que diverge de todos os outros estados no Brasil.

5.2 Considerando que esses estados nunca produziram leite para seu próprio consumo, sendo forçados sempre a importar o produto.

5.3 Considerando que a política de preços efetuada para aqueles estados não tem atendido as necessidades do setor, contribuindo desta forma para uma maior desorganização no mesmo.

5.4 Considerando os quatro anos consecutivos de situação climática difícil com anos de seca total.

5.5 Propõe-se a liberação do preço do leite em todos os níveis como ocorre nos estados do Norte.

(f) Painel com a participação dos seguintes expositores: Guilherme Leite da Silva Dias, USP; Mário Canellas Barbosa, Sociedade Nacional de Agricultura; Luiz Milton Veloso Costa, Secretaria Nacional de Abastecimento; José Pereira Campos Filho, CCCR; Fernando Gusmão, Associação dos Laticinistas do Nordeste.

(g) Secretaria Nacional de Abastecimento; moderador.

A ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO SETOR<sup>(h)</sup>Fernando Queiroz Neves<sup>(i)</sup>

1.0 Após as exposições e os debates, os participantes do VII Congresso Nacional de Laticínios, que reuniu as lideranças rurais, produtores, técnicos, industriais, cooperativas, entidades governamentais, sindicatos e outras entidades a nível federal, concluíram que, em face da não existência de uma política definida, clara e objetiva para o setor leiteiro, estribada no consenso entre os diversos segmentos representativos desse setor, foi proposta e aprovada por unanimidade a instituição do Conselho Nacional de Leite

e Derivados, com caráter deliberativo e permanente, da forma a ser estudada e proposta, no menor prazo possível, pelas entidades organizadoras e participantes da mesa diretora desse painel. Completamente, após a consolidação do Conselho Nacional, sejam estudadas:

- 1.1 Criação dos Conselhos Estaduais.
- 1.2 Inclusão no Conselho Nacional de representantes das diversas regiões do país.

1.0 APRESENTAÇÃO DO VII CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS<sup>(j)</sup>Mário Ramos Vilela<sup>(k)</sup>

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, através do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", fez realizar, com apoio da Secretaria de Estado da Agricultura de Minas Gerais e do Ministério da Agricultura, o VII Congresso Nacional de Laticínios, em Juiz de Fora, no período de 19 a 23 de julho de 1982.

Reunidos naquele conclave, as mais expressivas autoridades, técnicos, cientistas, industriais, produtores, suas cooperativas e sindicatos, além de outras lideranças ligadas ao setor leiteiro do país, puderam realizar uma ampla e consistente análise dos problemas desse setor, em seus reflexos econômicos, sociais e políticos.

Assim, durante o VII CNL, além dos problemas tecnológicos do leite e seus derivados, exaustivamente tratados no Seminário Técnico-científico, aprofundou-se o exame das políticas nacionais para o leite e derivados, através de seus desdobramentos em todos os segmentos, desde a produção até o consumo final. Com a presença e participação de dezessete estados da federação, através de lideranças, as mais represen-

tativas, alcançou-se, pela vez primeira, apreciável convergência de opiniões, tanto na diagnose como nas propostas de soluções para problemas que, se não atávicos, de há muito persistem sem equacionamento adequado.

Do amplo debate resultou, ao término do VII CNL, a aprovação unânime, pelo plenário, de um documento final, contendo um elenco de medidas, entre as quais sobressai a criação do Conselho Nacional do Leite (CONLEI), um instrumento, através do qual, espera-se, seja factível o estabelecimento democrático de políticas eficazes para o setor.

A edição dos anais do VII Congresso Nacional de Laticínios, que ora se materializa, só foi possível, mercê não só dos esforços do ILCT, mas também da EMBRAPA, através de seu Departamento de Informação e Documentação.

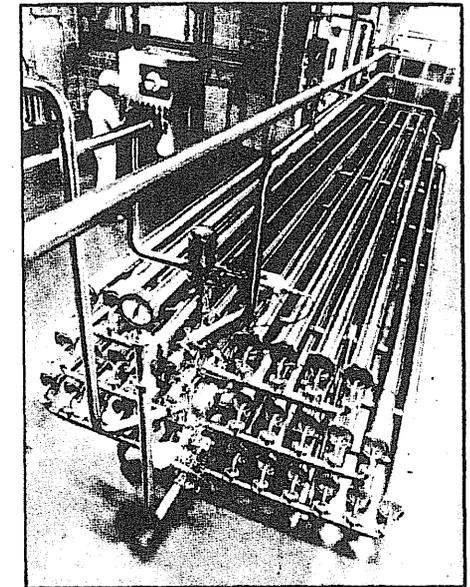
É justo antever-se que do VII CNL resultarão retornos expressivos, não só para o setor leiteiro, mas para toda a sociedade brasileira. Esta é a expectativa maior dos promotores e realizadores do VII Congresso Nacional de Laticínios.

(h) Painel com a participação dos seguintes expositores: Paulo Washington B. Porto, Confederação Brasileira de Cooperativas de Laticínios; Paulo Silvestrini, Associação Brasileira dos Industriais de Derivados do Leite; Francisco Araújo S. de Souza, Ministério do Trabalho; João Salvador de S. Jardim, Conselho Estadual do Leite/R.S.; Pedro Nelson C. Gonçalves, Associação Brasileira de Produtores de Leite Tipo "B"; Aluisio Tavares Maciel, Confederação Nacional de Agricultura/Federação da Agricultura do Estado de Minas Gerais.

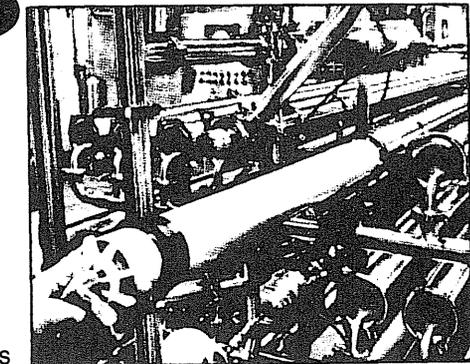
(i) Sociedade de Abastecimento de Brasília; moderador.

(j) Presidente da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais.

do no período de 19-23 de julho de 1982, no Instituto de Laticínios Cândido Tostes em Juiz de Fora.



# por que ultrafiltração reginox?



- Porque aumenta 10 a 30% a sua produção de queijo tipo frescal, prato ou outros.
- Porque você não joga fora o soro, um resíduo poluente.
- Porque o permeado da Ultrafiltração é rico em lactose, que pode ser aproveitada através da Osmose Reversa Reginox.
- Porque você conta com a qualidade de nossos equipamentos e a tecnologia Tri-Clover/B.V./Reginox.

**COMPROVE OS RESULTADOS, SOLICITANDO UM TESTE COM A NOSSA UNIDADE PILOTO. CONSULTE-NOS. PEÇA CATÁLOGOS.**

 **reginox**



Sob licença de  
LAOISH CO. TRI-CLOVER DIVISION

**INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.**  
Rua Hum. 690 - Centro Industrial Guarulhos - 07000 - Guarulhos,  
SP - B. Bonsucesso - Brasil - Telefone pabx tronco chave: (011)  
912-1400 - Telegramas: reginox - Telex: (011) 33924 RIML BR

## OTTO FRENSEL - UMA ESTRELA DE PRIMEIRA GRANDEZA NA VIA LÁCTEA

Otto Frensel, the greatness of a bright star in the milky way"

Luiza Carvalhaes de Albuquerque(\*)

"Então, Almitra falou dizendo: "Gostaríamos de interagir-te a respeito da morte." E ele disse: "Quereis conhecer o segredo da morte. Mas como poderíeis descobri-lo se não o procurardes no coração da vida?"

A coruja, cujos olhos, feitos para a noite, são velados ao dia, não pode descortinar o mistério da luz, se quereis realmente contemplar o espírito da morte, abri amplamente as portas de vosso coração ao corpo da vida. Pois a vida e a morte são uma e a mesma coisa, como o rio e o mar são uma e a mesma coisa.

Na profundidade de vossas esperanças e aspirações dorme vosso silencioso conhecimento do além; e como sementes sonhando sob a neve, assim vosso coração sonha com a primavera. Confiai nos sonhos, pois neles se ocultam as portas da eternidade. Vosso temor da morte é semelhante ao temor do camponês quando se encontra diante do rei, e este estende-lhe sua mão em sinal de consideração. O camponês não se regozija, apesar do seu temor, de receber as insígnias do rei? Contudo, não está ele mais atento ao seu temor do que à distinção recebida? Pois, que é morrer senão expor-se, desnudo, aos ventos e dissolver-se no sol? E que é cessar de respirar senão libertar o hálito de suas marés agitadas, a fim de que se levante e se expanda e procure Deus livremente?

É somente quando beberdes do rio do silêncio que podereis realmente cantar.

É somente quando atingirdes o cume da montanha que começareis a subir.

É somente quando a terra reivindicar vossos membros que podereis dançar.

É somente quando encontrardes a morte que podereis verdadeiramente nascer."

*Gibran Khalil Gibran*

Mais uma estrela de primeira grandeza se apagou na via láctea de nosso espírito felicitano. Somente sua presença se apagou, pois sua lembrança permanecerá sempre viva em nossos corações.

*"Alma humana incompreendida e sempre sentimental  
Seja embora a nossa vida  
calma e risonha; afinal,  
A gente - em plena alvorada -  
guarda consigo, porém,  
a saudade inexplicada  
de alguma coisa ou de alguém."*

Dia vinte e sete de junho próximo, Otto Frensel completaria 88 anos! Canceriano de origem, conservava em suas atitudes muitas características de seu signo. Com um grande domínio de imagens, as expressava com tal intensidade que seria capaz de fazer com que a gente as sentisse também. Sua imaginação apreendia alegria, compaixão, tristeza, emoções, saudades... e tudo se fixava em sua memória tão firmemente como espelhos ou máquinas fotográficas. Ele absorvia as imagens e as refletia fielmente. Na última vez que o vi, o seu rosto, descrente e cansado, refletia tudo o que ele ainda esperava da vida ao lado dos poucos amigos que ainda se preocupavam com ele.

Talvez não fosse este o seu maior desgosto... Qualquer ser humano, quando envelhece, quer se sentir seguro no seio de sua família! E nem isto ele tinha! "Não existe lugar como o lar, por mais humilde que seja."

Nunca esqueceu as lições que a vida lhe ensinou nem as histórias que ensinou à humanidade. E não foram poucas. Para quem quizesse sentar ao seu lado, ele tinha mil histórias para contar, em meias a colheradas de iogurte e uma mordida de maçã. Com uma lucidez inacreditável aos seus 87 anos, ele se recordava, com clareza, desde os nomes de amigos antigos às datas que marcaram a vida laticinista brasileira.

Como bom canceriano que era, conservava a virtude da bondade, generosidade e lealdade. "O coração do homem de câncer é muito mole para não ser tocado pela necessidade de alguém. Quando falham todos os outros recursos, quando não há à vista nenhum sinal de auxílio, o Caranguejo salvará quem está lutando no último minuto. Ele é bondoso demais para deixar que alguém se afogue, por mais perigoso que pareça o mar. As emoções cancerianas podem ser mais fortes do que o corpo material. O aborrecimento e a apreensão podem pô-lo doente, e a animação faz-lhe bem. Frequentemente o canceriano teme o colapso financeiro ou a perda de alguém de quem ele precisa emocionalmente. Se sua segurança é ameaçada, quer no banco ou em seu coração, ele cai num estado de depressão que inconscientemente pode levar a uma doença em sentido terminal. Sua imaginação ativa pode ser bastante mórbida para transformar uma doença num mal sério ou crônico..."

Com a perda de Otto Frensel, a galeria de nossos laticinistas ilustres fica, a cada dia, mais vazia. Mas isto não quer dizer que o seu exemplo e as suas realizações foram em vão. Em nossos corações, nos corações de todos que o amamos, ele permanecerá sempre vivo como uma chama eternizada guiando o nosso caminho.

Como uma homenagem histórica, transcrevo a seguir, a última edição de suas tão famosas Seleções Laticinistas Mundiais - Série XXXII, que seriam publicadas nos Anais do VII Congresso Nacional de Laticínios e que, por motivos financeiros não foram confeccionados na época, incluindo depoimentos de pessoas amigas que estiveram ao seu lado nos últimos meses de sua vida.

### SELEÇÕES LACTICINISTAS MUNDIAIS - 21/07/82

Otto Frensel

1. Com apenas aproximadamente 5 milhões de habitantes, a Dinamarca pode ser considerado um país pequeno. Mas, ao verificarmos que a Dinamarca tem uma produção anual de 5 bilhões de kg de leite por ano, já podemos considerar este país diferentemente, pois, na verdade, é uma nação laticinista de primeira grandeza. Os acontecimentos econômicos mundiais por volta de 1880, despertaram o cooperativismo tam-

bém na Dinamarca, culminando com a fundação de sua primeira cooperativa de produtores de leite no ano de 1882, cujo centenário, portanto, está sendo festejado atualmente neste país eminentemente laticinista. É a fábrica de laticínios de Hjedding, carinhosamente conservada até hoje e transformada em museu laticinista. Numa só noite dois dos futuros cooperados elaboraram os futuros estatutos.

2. Entrou em funcionamento em Arnheim, nos Países Baixos, a Coberco, organização que aí instalou o mais sofisticado sistema computadorizado de leite, de consumo jamais concebido. Tem capacidade para armazenamento e manejo automático de 45.360 caixas de leite cada uma. Este sistema permite o enchimento e/ou esvaziamento completo de todas as 45.360 caixas em apenas 7 horas e meia. Cada fila de 1.000 caixas pode ser manejada em uma hora, isto é, 3,6 segundos por caixa. É uma inovação realmente sensacional, não somente no que concerne à economia de espaço e energia, bem como de mão-de-obra, mas também de trato muito mais cuidadoso das embalagens. Não é segredo nenhum que aqui no Brasil os prejuízos causados pela falta de cuidado no trato das caixas dos saquinhos plásticos, quase anulam a economia esperada deste sistema de distribuição de leite de consumo.

3. Há tempos chamamos a atenção para o repentino crescimento do interesse mundial em torno do queijo de origem balcânica, tipo "TETA". No entretanto a modernização e automatização de sua fabricação teve um crescimento impressionante, justamente dada a crescente procura deste tipo de queijo em todo o mundo. A moderna instalação que apresentamos na ocasião agora já mereceu novos e importantes aperfeiçoamentos, inclusive graças ao uso da ultrafiltração na concentração. A mais recente instalação deste tipo posta em funcionamento tem capacidade para 300.000 kg de leite em 22 horas. Partindo de um leite de 12,5% de extrato seco, o concentrado pela ultrafiltração é aumentado para 38,6%. Todo o sistema oferece aspectos inteiramente novos, procurando atingir a maior economia e aproveitamento da matéria-prima. O sistema de viragem das latas, antes de seu fechamento, concede um aproveitamento integral do gotejamento. A matéria-prima, assim recolhida, favorece um maior aproveitamento da lactose, aspecto econômico deveras importante.

4. A grave crise queijeira do ano passado, não somente aqui no Brasil, teve como natural consequência uma maior concentração da fabricação de queijos, a fim de evitar todo e qualquer desperdício e favorecer o aproveitamento integral de todos os componentes da matéria-prima. A sofisticação que se nota hoje em dia, notadamente na Europa, não é novidade, nem essencial. A concentração de grandes volumes tem natural limitação em países de produção extensiva, como o Brasil, por exemplo. Mas já estamos notando que esta concentração está evoluindo entre nós, facilitada graças às melhores estradas embora continue sério, principalmente nas águas, o problema do transporte da fonte de produção até a fábrica. A questão, contudo, é apenas o planejamento adequado, mediante uma visão correta. A base sempre será a boa qualidade da matéria-prima. Disto não há como fugir. Ainda não temos fábricas de queijos que recebam volumes suficientes de leite para favorecer instalações mais sofisticadas. O motivo, entretanto, reside na falta de coordenação adequada, dependente de um sistema de coleta de leite, baseado em compreensão mútua da imprescindível necessidade de transporte racional

e econômico. O zoneamento das bacias de abastecimento de leite é medida indispensável. Quanto menos um leite é manipulado e transportado, melhor poderá ser a sua indispensável boa qualidade. Especialmente no manejo de grandes ou pequenos volumes de soro de queijo, isto é essencial. Quanto mais precioso, mais cuidado, esta matéria-prima deve merecer. A sua falta prejudicou até agora a fabricação de derivados do soro de queijo entre nós. Ainda importamos substanciais volumes de lactose. O tão necessário uso de produtos derivados de soro de queijo, de leite e até de leite desnatado entre nós, tem a sua origem unicamente nesta grave falha. O desperdício e a poluição resultantes destas condições tão desordenadas, não deixam de representar tremendo impacto no mau rendimento da indústria de laticínios, como também, na má alimentação do consumidor, privado de alimentos saudáveis e econômicos e ainda assoberbado por poluições muito bem evitáveis.

5. A "Kaas Unie" (União de Queijos) dos Países Baixos construiu e instalou, em diversas regiões do país, quatro centrais de armazenamento de queijos. Uma delas, para exemplificar, em Castricum, possui 29 compartimentos com 32 prateleiras para 4 queijos cada uma. Contém, portanto, em total 145.232 queijos, pesando 452 t.; o preço de compra, por exemplo, do queijo "Gouda" é Fl 8,00 por kg ou sejam Cz\$ 496,00 (ao câmbio de Cz\$ 62,00). O valor total do estoque importa, portanto, em Fl 11.616 milhões ou sejam Cz\$ 73.219.200,00, justificando o investimento. O queijo é vendido por Fl 10,00 (Cz\$ 620,00) por kg ao varejista o qual revende ao consumidor por Fl 12,00 (Cz\$ 1.054,00). O lucro bruto do atacadista de Fl 2,00 (Cz\$ 124,00), citado, é considerado suficiente para justificar o investimento numa moderníssima instalação.

6. O Centro Federal de Pesquisa Laticinista de Kiel na Alemanha (RF) dedica toda a edição de 196 páginas da edição de sua publicação do primeiro triênio de 1982 ao Simpósio sobre "A Qualidade Bacteriológica do Leite Cru", realizado pela Federação Internacional de Laticínios (FIL/IDF) da qual o Brasil deixou de participar a partir de 1º de janeiro p.p. Especialistas em laticínios dos países filiados (menos o Brasil), durante o ano passado, apresentaram 69 teses das mais notáveis, todas evidentemente aprovadas com grande ênfase pelos participantes dos 32 países que então compunham a F.I.L. e mais alguns países e organismos internacionais especialmente convidados. O impressionante nesta realização reside no fato da importância que é dada a um assunto considerado do maior relevo em países que, em sua grande maioria, têm produção de leite intensiva, sob condições de coleta e transporte das mais adiantadas e de gado realmente leiteiro. A maioria dos trabalhos foi escrita em inglês e todos possuem pormenorizado resumo nessa língua.

7. É um fenômeno mundial o fato da baixa no consumo de manteiga, enquanto aumenta o consumo de queijo. Não sabemos se o mesmo acontece aqui no Brasil, pois ainda falta elaborar estatísticas que permitam comprovar o consumo por capacidade aquisitiva. Em muitos países da Europa e nos E.U.A., o consumo "per capita" é elevado, variando apenas regionalmente, menos por capacidade aquisitiva do que climática. O que representam os nossos consumos de menos de 1 kg por habitante e ano, diante, por exemplo, do consumo anual da Alemanha (RF) de 7 kg de manteiga e mais 14 kg de queijos? Esta diferença nada tem a ver com o nosso clima o qual é muito variado num país continente, como o nosso Brasil. Seria interessante fazer um levantamento "per capita" regional,

embora não adiantasse muito, considerando o tão baixo consumo médio total citado. Basta lembrar que, se metade da população não consumisse queijo ou manteiga alguma, a média da outra parte consumidora continuaria muito baixa - 2 kg em lugar de 1 contra os 7 e 14 kg citados e assim por diante.

8. Na Alemanha (RF) enquanto diminuem os produtores de leite de 572 mil em 1975 para 407.500 em 1981, as vacas ordenhadas aumentaram de 5.394.900 de 1975 para 5.438.900 em 1981. É ao mesmo tempo a racionalização e o insucesso das medidas de diminuição da produção de leite, preconizados nos países da C.E.E.

9. Este pequeno grande país lacticianista, a Dinamarca, que todos tanto admiramos, acaba de lavar mais um tento - a instalação da primeira fábrica de leite em pó na China e também de uma usina de engarrafamento de leite em Pequim. Para ambas as instalações o Governo da Dinamarca concedeu um crédito sem juros. É verdade que isto, hoje em dia, nenhum consolo nos oferece, pois, das nossas 45 fábricas de leite em pó, sem falar em outras ainda em instalação e projeto, mais da metade tem capacidade ociosa o que não é nenhum "negócio da China"...

10. Quando se falou em diminuição do consumo de manteiga, o mesmo não se pode dizer, principalmente, em países europeus do consumo de creme de mesa para diversas finalidades: com café (em lugar de leite e fica muito mais gostoso mesmo); em sobremesas, com frutas (morango por exemplo), etc., etc. Na Dinamarca o consumo "per capita" foi de 7 kg em 1979. Já na Alemanha (RF) em 1980 se consumiu 2.158.000 t e na Inglaterra 1.158.000 t.

11. O consumo de manteiga na Inglaterra diminuiu de 8,4 kg em 1975 para 6 kg em 1980. Não foi a favor da margarina, pois, esta, no mesmo período, passou de 5 kg para 6,8.

12. A falta de caseína no mercado mundial é um fato. Até recentemente a Nova Zelândia era a maior fornecedora com ampla capacidade. Outros produtos se tornaram interessantes, tal como leite em pó e queijos. Aparentemente ainda não há substitutos suficientes e convenientes, pois, a procura na Europa é grande. Atualmente, contudo, não parece haver preços convenientes, nem para venda, nem para a compra.

13. Num acordo com as quatro maiores cervejarias da Inglaterra, o MMB (Milk Marketing Board) resolveu instalar num número limitado de "pubs" (bar tipicamente inglês) conjuntos para venda de leite em torneira à título de experiência por um período de três meses. O preço de um "pint" (0,568.25 litro) será exatamente a metade do preço da cerveja. Vamos aguardar o resultado daqui a três meses...

14. Confirmando notícias anteriores, acaba de ser informado que o consumo médio de queijos nos países componentes da C.E.E. atingiu 12 kg ao ano. Em 1980 o maior consumo foi verificado na França e o menor na Irlanda, respectivamente com 18,4 e 3,3 kg. Neste ano a França também foi o maior produtor de queijo em total com 1.142.000 t ou seja quase oito vezes a produção do Brasil.

15. Em 1981 os produtores de leite da Alemanha (RF) obtiveram um preço líquido de DM 0,59.63 por kg de leite de 3,7% de gordura ou sejam Cr\$ 33,60. Convém lembrar que não se trata nem de leite "Especial", nem "C", nem reconstituído, nem mesmo "B". É um tipo com que sonhamos desde 4 de março de 1919...

16. Não sabemos se se trata de um caso de "desburocratização" o que ocorreu com uma importação

de manteiga da Alemanha na Itália. A partida foi recusada por não ter a palavra "fresco" impresso na embalagem. Estava em alemão "frisch", mas não foi aceita apesar da Comunidade Econômica Europeia. No fim foi permitido colar em cada pacote uma etiqueta impressa com a palavra "fresco" o que foi considerado como suficiente para a manteiga continuar fresca. Lembramos que a palavra italiana para manteiga é "burro". "Hony soit qui mal y pense"...

17. Uma idéia lactopromocional verdadeiramente sensacional: o leite-movel! Foi apresentado em Berlim no dia 10 de março p.p. pelo Serviço de Propaganda do Leite. É uma viatura (automóvel) em forma de vaca holandesa, pintada como tal, tendo na frente uma cabeça com dois olhos e um par de chifres. Serve para na oportunidade, lembrar aquele caminhão de propaganda do "BEBE MAIS LEITE" que usamos aqui no Rio de Janeiro em 1936 para a promoção pública e escolar do leite. Nele montou-se um pasto com porteira (com os dizeres - A Porteira da Saúde) e uma vaca holandesa. Foi um sucesso.

18. Na C.E.E. continua também o aumento no consumo de iogurte. Ha países que apresentam consumos quase sensacionais, como, por exemplo, os Países Baixos, que em 1980 atingiram 17,8 kg "per capita", seguido, de longe, pela França, sempre considerada um país grande consumidor de iogurte com "apenas" 9,3 kg e a Dinamarca com 9,1 kg. Os aumentos nos últimos 10 anos são, contudo, realmente, impressionantes, pois, em 1970 atingiram nos países citados, respectivamente, 13,6 - 6,2 e 1,7 kg (!).

19. No abastecimento com leite de vaca dos astronautas da URSS, verificou-se que o mesmo coagulava, apesar de todos os cuidados na seleção, pasteurização e embalagem. Foram efetuadas mais e mais pesquisas, concluindo, embora ainda não de forma definitiva, que o estado emocional das vacas ordenhadas, inclusive com influência atmosférica, poderia ser uma das causas. Assim os astronautas agora somente recebem leite de vacas selecionadas também emocionalmente.

20. O queijo fresco, denominado "Quark" na Alemanha ou "Cottage Cheese" nos E.U.A. já é fornecido por indústrias altamente especializadas com os mais variados temperos, procurando agradar a todos. O último sucesso, realmente notável, é o "Quark" temperado com alho o que mostra que há de tudo para todos os paladares.

21. As nossas observações sobre o repentino sucesso do antigo queijo, de origem balcânica "FETA" não parece ter causado interesse aqui no Brasil. Se tantos problemas afligem a indústria brasileira de laticínios, o jeito é procurar uma escapada pela porta da diversificação. Vejam o que aconteceu com o aparecimento do queijo "FETA" nos países tradicionais lacticianistas da Europa em recentes anos. Atualmente 35% da exportação de queijos da Dinamarca, país reconhecidamente grande exportador mundial, é representada pelo queijo "FETA". O seu maior cliente é o Iran: 22.600 t em 1978; 26.800 t em 1979 a 43.800 t em 1980. E em 1981 atingiram 51.000 t e mais 15.000 t para outros países. Neste ano de 1982, após uma interrupção de 3 meses, já se venderam 15.000 t para o Iran e 12.000 t para o Egito.

22. O leite de consumo na Alemanha (RF) em poucos anos sofreu as seguintes significativas alterações:

	Pasteurizado	Longa Vida	Esterilizado
1974	71,5%	25%	3,5%
1976	57,6	39,6	2,8
1978	53,3	44,7	2
1980	49,1	49,4	1,4

23. A produção de soro de queijo em pó atingiu a significativa quantidade de 658.000 t em 1980 nos países da C.E.E., incluindo, como maior produtora, a França com 318.000 t, seguida pelos Países Baixos com 165.000 t e a Alemanha (RF) com 127.000 t. A produção no Brasil (91 t em 1980) é insignificante, embora não faltasse matéria-prima nos 1.500.000.000 litros de leite usados só na fabricação de queijos inspecionados pelo S.I.F.

24. Considerando a impossibilidade de auto-abastecimento de manteiga do Egito e a conseqüente necessidade de importação, Y. Shahin, da Universidade de Assiut, elaborou uma interessante pesquisa sobre "a influência da temperatura de estocagem sobre o conteúdo de ácidos gordurosos livres na manteiga". As conclusões são muito elucidativas e merecem a maior atenção, pois dizem respeito principalmente a países que se encontram em situações semelhantes.

25. A produção de queijos na Itália em 1980 usou os seguintes volumes de leite em litros:

de vaca.....	387.981.900
mistos.....	173.790.300
de ovelha.....	48.233.500
de cabra.....	4.700.000
TOTAL.....	617.706.400

Com o leite de vaca e o misto foram fabricados os seguintes queijos:

	kg
Parmigiano Reggiano.....	63.332.900
Grana Padano.....	70.129.300
Gorgonzola.....	36.000.000
Fontins.....	3.200.000
Asiago.....	10.750.000
Provolone, Caciocavallo,	
Ragusano.....	39.400.000
Montasio.....	9.750.000
Talaggio.....	15.000.000
TOTAL.....	247.562.200

Com o leite de ovelha se fabricou:

	kg
Pecorino Romano.....	13.000.000
Pecorino Siciliano.....	2.600.000
Fiore Sario.....	1.300.000
TOTAL.....	16.900.000

Mais de 1/3 das especialidades queijeiras italianas são produzidas por uniões de fabricantes. Conforme a tipologia esta quantidade varia, quanto à participação, até 69% de queijo duro, até 40% de pastas semi-duras, 12% de pasta mole e 9% de frescas.

26. Conclusão de recente pesquisa, denominada "Introdução da Ultrafiltração na Tecnologia Queijeira": De acordo com os resultados presentes, constata-se que a produção de queijo "FETA" (veja que conta em primeiro lugar), "Quark", queijos semi-moles, e queijos moles, a introdução da ultrafiltração para a super-concentração do leite de queijaria, é perfeita e cabível. Os rendimentos extra podem ser avaliados entre 20 a 30%. Espera-se, em conseqüência, acentuado aumento no emprego da ultrafiltração em determinados tipos de queijos.

27. Foi a seguinte a produção de queijos na ARGENTINA no ano de 1981:

massa dura.....	41.490 t
massa semidura.....	75.516 t
massa mole.....	99.979 t
TOTAL.....	216.985 T

Ligeiramente inferior à de 1980 que foi de 230.949

A exportação foi de 2.324 t contra 4.276 t em 1980. A caseína foi de 1984 t contra 2.451 t. Leite em pó 7.894 t contra 2.127 t.

Leite condensado, doce de leite e manteiga foram insignificantes, merecendo reparar a manteiga, antigamente tão importante item de exportação da Argentina.

28. Interessante trabalho, intitulado "ULTRAFILTRAÇÃO - na elaboração de doce de leite não cristalizável". No resumo se acentua a conveniência desse processo, inclusive quanto à economia em tempo e energia calórica. Demonstra-se também que manejando convenientemente as concentrações de eletrólitos se pode regular a viscosidade do doce.

29. Num estudo sobre os caracteres físico-químicos da ricotta argentina, cuja produção aumentou de 1970 para 1979 de 3.834 t para 9.139 t, constatou-se que as 76 amostras examinadas, todas possuíam caracteres organolépticos normais e corpo e textura, coincidentes, com os resultantes do creme empregado, em virtude do grande volume recebido pela fábrica e que por razões econômicas tinha que ser usados. Entretanto, o produto, oriundo de leite sem agregação de creme, correspondia inteiramente às exigências do Código Alimentar Nacional (CAN). Verificaram-se alterações no F.S. e água nos casos de empilhamento dos pacotes em câmaras.

30. O recebimento de leite no URUGUAI pela CO-NAPROLE e outras usinas foi o seguinte, respectivamente em litros:

1970 —	247.640.682	—	46.266.623
total:	293.907.305		
1975 —	245.799.130	—	66.218.560
total:	312.017.696		
1980 —	364.145.098	—	105.916.320
total:	470.961.418.		

Como se vê, um progresso notável, comprovando a excelente estrutura dos laticínios uruguaios.

#### OTTO FRENSEL,

No dia 13 de fevereiro de 1988 morreu Otto Frensel, na clínica geriátrica à rua Jequié, 18 - bairro Leblon - Rio de Janeiro (RJ). O sepultamento foi realizado no mesmo dia, às 17 horas, no cemitério São João Batista, sepultura nº: 10170, acompanhado apenas por alguns de seus familiares. Assim terminou a longa e dolorosa agonia do nosso lacticianista nº 1, que tantas vezes foi homenageado e proclamado, merecidamente, de Papa dos laticínios brasileiros! Patrimônio Nacional! pelos seus 65 anos de trabalho dedicados com muito ideal e honestidade a causa lacticianista. Sua obra de jornalismo especializado, editada em 663 números da Revista Boletim do Leite, ininterruptamente, durante 56 anos, era remetida mensalmente a todos os industriais, lacticianistas, técnicos, produtores de leite, amigos, órgãos federais e estaduais, enfim pessoas que se interessavam pelo setor leiteiro-lacticianista, e, ainda, à muitas organizações de vários países. Tudo isso às custas de sua dedicação e trabalho incansáveis, como muito bem lhe escreveu certa vez o Sr. Gildo de Marchi - LACESA - RS (Boletim do Leite nº 517, nov. 1971): "Um homem que lutando quase que sozinho, com maremotos e terremotos, para levar a todos e tornar conhecido o Brasil além fronteiras no setor de sua especialização, um homem que tem dado o máximo de si em troca de quase nada". E realmente ficou sem nada! Assim morreu Otto Frensel, à 1 hora da madrugada, no sábado de carnaval, praticamente cego, internado numa clínica, sem recursos, até mesmo sem casa para morar, esquecido de quase todos os seus amigos, poucos foram os que o visitaram na sua penosa e sofrida jornada final.

A história da vida de Otto Frensel, o grande "LATI-CULTOR" (quem se dedica à cultura da cultura do leite): homem simples e honesto, que consagrou de corpo e alma toda a sua vida ao seu ideal de bem servir a causa laticinista, é conhecida de muitos principalmente, através dos 663 números da Revista Boletim do Leite (1927-1983). Neles está a sua grande obra de jornalismo especializado, nacional e internacional. Por tudo que ela contém de perseverança e continuidade pode-se constatar a acertiva do seu lema preferido "Per aspera ad astra" (Água mole em pedra dura tanto bate até que fura). "As dificuldades foram feitas para serem vencidas e não mantidas contornadas", assim dizia Otto Frensel. Um trabalhador incansável! Germânico de nascimento, chegou ao Brasil em outubro de 1908, foi naturalizado brasileiro em 1940, faleceu em 1988 (em 27 de junho próximo completaria 88 anos). Amou e serviu ao Brasil com um trabalho fecundo e apostolar. Do muito que realizou merecem destaques: a Associação Brasileira de Laticinista - ABL fundada sob a égide da Federação Internacional de Laticínios - FIL, com a qual manteve intenso intercâmbio cultural e científico) ocupando o cargo de presidente e levando o nome e participação do Brasil em todos os Congressos de Laticínios Internacionais. Promoveu a primeira e única campanha de "Beba Mais Leite", de 1932 a 1936, cujo sucesso foi maior do que o esperado. Foi sempre muito aplaudido e aclamado pela classe laticinista brasileira, embora recebesse pouca ajuda material. Merecem destaque algumas das inúmeras homenagens que recebeu: Membro da ordem dos velhos jornalistas; Medalha do Mérito Agrícola da Sociedade Nacional de Agricultura, da qual foi sócio titular desde 1958; Medalha do Mérito Santos Dumont, conferido pelo Governo de Minas Gerais; Cidadão Honorário da Cidade de Juiz de Fora, conferido pela Câmara de Vereadores; Técnico em Laticínios "honoris causa" do Instituto de Laticínios Cândido Tostes e, ainda, perpetuação do seu nome na "biblioteca Otto Frensel" do ILCT; e muitas outras condecorações, troféus, diplomas, placas e etc.

Provavelmente alguns de seus amigos vão escrever sobre a sua longa e profícua atuação como maior vulto da história do Brasil laticinista, dando-lhe o destaque que ele bem merece, fazendo-lhe justiça!... Ele nunca deixou de registrar, em sua revista, os fatos e ocorrência sobre trabalhos, homenagens, nascimentos, casamentos e, principalmente, sobre falecimentos de amigos, conhecidos ligados ao setor e carinhosamente expressava sua grande estima e profundo pesar, sempre acompanhado de um histórico da vida da pessoa e que ele tão bem sabia descrever com muita sensibilidade e quando dispunha de dados o curriculum vitae era publicado integralmente.

Descrever a vida de Otto Frensel, sua trajetória exemplar e profícua, é muito gratificante, mas escrever sobre os seus últimos tempos, após aquele fatídico acidente de carro na estrada Rio-Caxambu (14-10-83), onde faleceram sua esposa D. Laura e filha, do qual ele sobreviveu bastante mutilado, é tarefa difícil e emocionante para nós que o conhecemos durante muitos anos e fomos das poucas pessoas suas amigas, que juntamente com Sr. Willy Bruingé (da BRASHOLANDA), e três técnicos em laticínios Carlos Rasmussem, Sebastião de Andrade Drumond e Valter Rente Braz, e ainda Iza Teixeira, Antônio Pinto de Oliveira, José Carlos Bustamante e Gildo de Marchi, o acompanharam na sua via crucis final.

O afastamento de Otto Frensel, em 1983, devido agora com a sua morte, representa a

maior perda de todos os tempos para a Indústria brasileira de laticínios. A lacuna que se formou com a ausência desse grande incentivador já se faz sentir com intensidade e dificilmente será preenchida, pois era através de seu trabalho jornalístico que se formava o elo que interligava o Brasil laticinista e também a muitos outros países.

Após 5 meses daquela fatalidade o próprio Otto Frensel escreveu uma nota de ESCLARECIMENTO no Boletim do Leite nº 662, falando do acidente, de sua recuperação, pedindo desculpas pelo atraso na publicação da revista e prometendo "voltar à circulação normal". Ficamos confiantes que ele voltasse, ainda que fosse de muletas ou mesmo de cadeira de rodas, tal era o seu vigor físico e mente lúcida. Lamentavelmente isso não ocorreu. Naquela época, já com

83 anos, a perna fraturada e sem boa recuperação, afastado do escritório, dos seus negócios, acabou perdendo todas as suas economias e vendendo até o apartamento onde morava, no Leblon — Rio de Janeiro, indo morar com seu filho.

Sem dúvida a falta do seu lar, de sua dedicada esposa, o afastamento do trabalho, as condições financeiras precárias, o esquecimento pela maioria de seus amigos e até de familiares, a deficiência da vista, ocasionada por catarata, o levaram a uma solidão profunda, que afetava muito sua saúde física e, finalmente, a internação numa clínica geriátrica, onde ficou durante 1 ano, quase sem visitas, no meio de pessoas que ali estavam para morrer (poucos tinham a sua lucidez). Com tanto sofrimento físico e moral ele morreu na calada da noite de SOLIDÃO e DESGOSTO!... E mais uma vez se cumpriu o lema que tantas vezes ele repetia: "A ingratidão é o prêmio do mundo" e este ele o recebeu fartamente.

Para que sua história seja completa é preciso que se registre este último capítulo de sua existência, 4 anos e 4 meses, ou seja 1.580 dias (14 10 83 a 13 02 88 de ABANDONO e SOFRIMENTO... tão difíceis de aceitar e muito mais de compreender. Contudo, para nós Cristãos, cada chaga da alma ou do corpo é uma estrela de luz a clarear nosso caminho na eternidade para chegar ao PAI.

Otto Frensel! aí na via láctea da eternidade, na paz e na glória do Senhor, certamente você está em companhia daqueles que foram seus amigos e companheiros de luta: Sebastião Senna Ferreira de Andrade, Hobbes Albuquerque, Sinésio Queiroz, Bruno Christensen, José de Assis Ribeiro, J.J. Carneiro Filho, Aloizio Esteves, José Teixeira da Silva (Teixeirinha) e muitos outros, que você tão bem soube preantear e registrar suas mortes. Agora, juntamente com eles, que foram os maiores criadores e sustentáculos das nossas obras laticinistas, peçam a Deus que nos ajude a salvar uma de suas maiores obras, o INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES e colocá-lo no caminho certo, pois ele é o alicerce de sustentação e progresso da indústria brasileira de laticínios. A crise que assola o nosso INSTITUTO é muito séria!... até a comemoração do Centenário de Implantação da Indústria de Laticínios em Minas Gerais não será realizada onde ela nasceu (região da mantiqueira) e onde se alicerçou, aqui no INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES. A Semana do Laticinista, uma das maiores criações do Dr. Sebastião de Andrade e que funcionou ininterruptamente 1950/1986, sustentada por vocês, já não se realiza há dois anos. O momento é de vigília e de

preces, esperamos por um milagre, que este seja breve...

Paulilha Guimaraes  
Laticinista  
Diretora do COAL  
Juiz de Fora - MG

#### Anton August Otto Frensel.

Esse é o nome do nosso querido Otto Frensel. Nascido na Alemanha, o pequeno Otto veio para o Brasil com a idade de 8 anos. Aqui ele deixou o grande legado de sua vida, o "sonho Laticinista Brasileiro".

Em visita ao Sr. Otto Frensel, pudemos sentir de perto a força de um grande ideal. Aos 87 anos, Otto Frensel tinha dois grandes sonhos: fazer uma operação na vista que lhe permitisse a cura de sua catarata e, juntamente com a equipe do ILCT, tornar a editar o Boletim do Leite.

Enquanto a saúde lhe permitiu, Otto Frensel foi figura certa e marcante em todos os Congressos e Semanas do Laticinista, ocasião em que encontrava seus amigos e era sempre cercado de "admiradores". Desse tempo, ficaram registrados dados históricos e técnicos de alta relevância para todos os ramos da Indústria Laticinista.

Nos últimos anos, temos notado que Otto Frensel vinha sendo tratado com total descaço pelos seus amigos e "admiradores", que, anteriormente, muitas vezes haviam utilizado de seu prestígio e conhecimento. No entanto, na clínica geriátrica onde estava internado, apenas alguns amigos de seus "velhos tempos" o visitavam. E o restante? Onde estavam todos que se amparavam em seus ombros quando seus passos ainda eram firmes? Agora seus passos já se demonstravam débeis e o apoio lhe faltava. E foram poucos os que lhe ofereceram carinho e apoio.

Nesse encontro, apesar das mágoas e de tanta desilusão, Otto Frensel deu-nos a maior lição de ideal e força de espírito que lhe era possível. Disse-nos que sua maior preocupação era a respeito do que seria feito de sua Biblioteca Particular no caso de sua morte. Mesmo em todo abandono que se encontrava, buscava no fundo de sua alma a força de seu sonho para se preocupar com o futuro da Indústria Laticinista, da qual foi um dos grandes pioneiros; e do ILCT, que viu nascer como FELCT, que considerava um dos maiores fatores de desenvolvimento laticinista no Brasil.

Cabe agora uma reflexão. Um homem que constrói toda uma vida sobre um ideal, do qual somos frutos,

não deveria se ver recostado à sombra de homens que formou ou dos sonhos que construiu?!...

Urge que conceitos sejam repensados e que seja conhecido o significado de palavras simples, tais como gratidão, respeito e honestidade, para que sonhos passados possam tornar-se realidade.

Otto Frensel, olhe por nós.

Andréa Martins Leal  
Técnico em Laticínios.

"Anton August Otto Frensel — este é o meu nome original da saudosa e longínqua pátria" (julho/87).

Quando em visita ao Sr. Otto Frensel, em julho passado, deparamo-nos com um dos mais tristes e desoladores quadros por nós presenciados. Vislumbramos a sombra de um homem que no passado foi uma das mais representativas figuras do espírito laticinista nacional e no presente encontrava-se relegado a uma "clínica" geriátrica.

Acometido por uma enfermidade nos olhos, que o deixou praticamente cego, estado agravado pela idade avançada, o Sr. Frensel mantinha as esperanças de recuperar a visão e junto a equipe do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes" reiniciar a editoração do periódico "Boletim do Leite", paralisado desde 1984 em decorrência do acidente sofrido por seu redator responsável.

Hoje estamos escrevendo estas linhas na honrosa tentativa de homenagear a figura de um dos maiores e últimos pioneiros da indústria laticinista brasileira. Acreditamos que o momento é mais propício a reflexões do que a homenagens. Como pudemos relegar, ao abandono e ao descaço, uma figura como a de Otto Frensel? Onde estão os "amigos" que tanto receberam de sua prestigiosa influência e que se esqueceram tão rapidamente, de forma vil, os benefícios recebidos?

Em nosso primeiro e derradeiro encontro, percebemos que havia uma mágoa incomensurável em seu olhar: "Onde estão meus amigos? Hoje tenho apenas alguns que se importam comigo. Todos me esqueceram. Estou a espera da morte..." As homenagens só alcançam o brilho quando são prestadas em vida, mas o "alter ego" é imortal e, certamente, onde estiver o Sr. Otto Frensel, estará feliz, porque a recompensa maior, que é a comum união com o Criador, só é alcançada pelos espíritos nobres, que possuem a serenidade de uma consciência tranqüila.

Carlos Henrique Fonseca  
Técnico em Laticínios



Sr. Gildo de Marchi  
e Otto Frensel

## REVISTA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES

O. L. Vargas

(i) A revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (REVILCT) publicada em Juiz de Fora, apresenta-se no tamanho de 230 mm. por 160 mm e é órgão do Centro de Pesquisa e Ensino do Instituto de Laticínios Cândido Tostes da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. A REVILCT destina-se à publicação de trabalhos originais de pesquisa e à veiculação de informações de interesse relevante para o setor de leite e produtos derivados. A critério da Coordenação Editorial, poderão ser abertas exceções; a REVILCT poderá veicular artigos de revisão bibliográfica e notícias de interesse geral.

(ii) Aos autores poderá ser solicitada a provisão institucional de recursos financeiros para publicação de trabalho originais e impressão de separatas, de acordo com a disponibilidade de cobertura financeira da REVILCT no período em questão. Neste caso, a REVILCT poderá orientar os professores e pesquisadores na procura institucional de apoio financeiro, como por exemplo, para pagamento de fotolitos a cores.

(iii) Os artigos devem ser redigidos em português. Os autores devem apresentar o trabalho, incluindo título e resumo redigidos em português e em inglês. A bibliografia e as normas complementares de citação devem estar de acordo com a última publicação revista da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (NB-66 revisada). Dar-se-á preferência à forma sem destaque, onde o nome dos autores são escritos com apenas as primeiras letras maiúsculas.

(iv) Os manuscritos, em cópias originais, devem ser enviados datilografados em papel branco, ofício II, 216mm x 330mm de 75 g/m<sup>2</sup>, reservando-se as seguintes marginações: 1. margem esquerda de 40mm; 2. margem direita de 25mm; 3. margem superior de 25mm; 4. margem inferior de 25mm. Os manuscritos devem ser datilografados em espaço duplo em páginas de aproximadamente 30 linhas (no máximo 34 linhas e 80 espaços ou caracteres por linha. A Coordenação Editorial poderá fazer alterações de pequeno porte aos manuscritos. As alterações de grande porte serão sugeridas aos autores juntamente com a devolução dos manuscritos a serem reajustados. As correções e os acréscimos encaminhados pelos autores, após protocolo de registro da entrada dos manuscritos, poderão ser recusados a critério da Coordenação Editorial.

(v) Todos os manuscritos pretendentes ao espaço da REVILCT, dentro do subtítulo "Ciência e Técnica", deverão apresentar um resumo em português no início do trabalho e um "Summary" em inglês antes da listagem da bibliografia.

(vi) A bibliografia deve ser listada, em ordem alfabética, pelo último nome do primeiro autor. As referências bibliográficas devem ser citadas no texto em uma das seguintes formas opcionais: Silva (1980); Silva, 1980; (Silva 1980); ou (Silva, 1980:35). As abreviaturas de nomes de periódicos devem seguir as normas da "World List of Scientific Periodicals".

(vii) As ilustrações devem ser feitas em nanquim preto e branco e em tintas de desenho (Rotrings ou

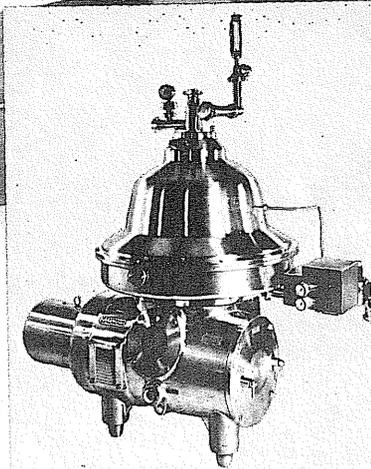
equivalentes) de cores variadas para reproduções em cores. As ilustrações deverão ser planejadas em função das seguintes reduções opcionais: 1. 1,5 X ; 2. 2,0 X ; 3. 2,5 X ; 4. 3,0 X ; ou 5. n X ; sempre calculadas com base na diagonal de um retângulo. Dar-se-á preferência aos tamanhos impressos de: 1. 120mm por 90mm; 2. 60mm por 45mm; 3. 170mm por 127,5mm. As bases das ilustrações deverão ser consideradas como: 1. 120mm; 2. 60mm; 3. 170mm. Os gráficos e as tabelas devem ser reduzidos ao mínimo indispensável, apenas de acordo com as exigências de um tratamento estatístico formal. As ilustrações e as tabelas devem vir separadamente em relação ao texto e devem estar de acordo com as normas usuais de tratamento e processamento de dados. As fotografias não deverão ser recortadas; as formas fotográficas originais devem ser mantidas em tamanhos retangulares para espaços impressos preferenciais indicados acima (lado menor dividido pelo lado maior igual a aproximadamente 0,7). O cálculo para previsão da redução das ilustrações deve ser feito de acordo com a orientação de Papavero & Martins (1983:109). As ilustrações e as tabelas deverão ser montadas separadamente do texto, deverão conter indicações da sua localização definitiva em relação à paginação do trabalho, devendo constar uma chamada no texto. Na montagem deverá ser obedecido um rigoroso critério de economia de espaço através da divisão da página em lauda esquerda e lauda direita. Para possibilitar este aproveitamento de espaço, a magnitude da redução poderá ser ajustada. "A Coordenação Editorial outorga-se o direito de proceder as alterações na montagem dos clichês e das pranchas ou de solicitá-las aos autores. As legendas e os títulos das ilustrações deverão ser datilografados à parte do texto e das pranchas. As ilustrações enviadas pelo correio, deverão ser protegidas em forma de pranchas de cartolina, com uma proteção externa em cartão duro ou em madeira, de forma a deixá-las sempre planas, nunca encontrá-las. A CE não pode responsabilizar-se pelas perdas e danos de transporte.

(viii) Em nenhum caso (subtítulo, nomes de autores, etc.) deverão ser usadas palavras escritas só com maiúsculas. No corpo do texto serão grifados apenas nomes genéricos e específicos e outras palavras estrangeiras eventualmente usadas; nas referências bibliográficas, grifar apenas os nomes de livros e periódicos e seus respectivos volumes.

(ix) Para simplificar, use nota de rodapé apenas na primeira página do trabalho, com as credenciais previstas pela PAB, visto que o emprego correto da nota de rodapé deve considerar regras específicas.

(x) Todos os artigos publicados, dentro do subtítulo "Ciência e Técnica" serão reproduzidos em separatas, sem capa, em número fixo de 10. As separatas acima desse número serão cobradas dos autores a preço de custo. Os autores não receberão provas para exame e correção; os originais serão considerados definitivos.

# A Westfalia Separator garante estes números.



A desnatadeira MSB 130 da Westfalia Separator é fabricada com a mais moderna tecnologia do mundo. O que faz dela a mais avançada do Brasil. Por isso esta desnatadeira vale por duas.

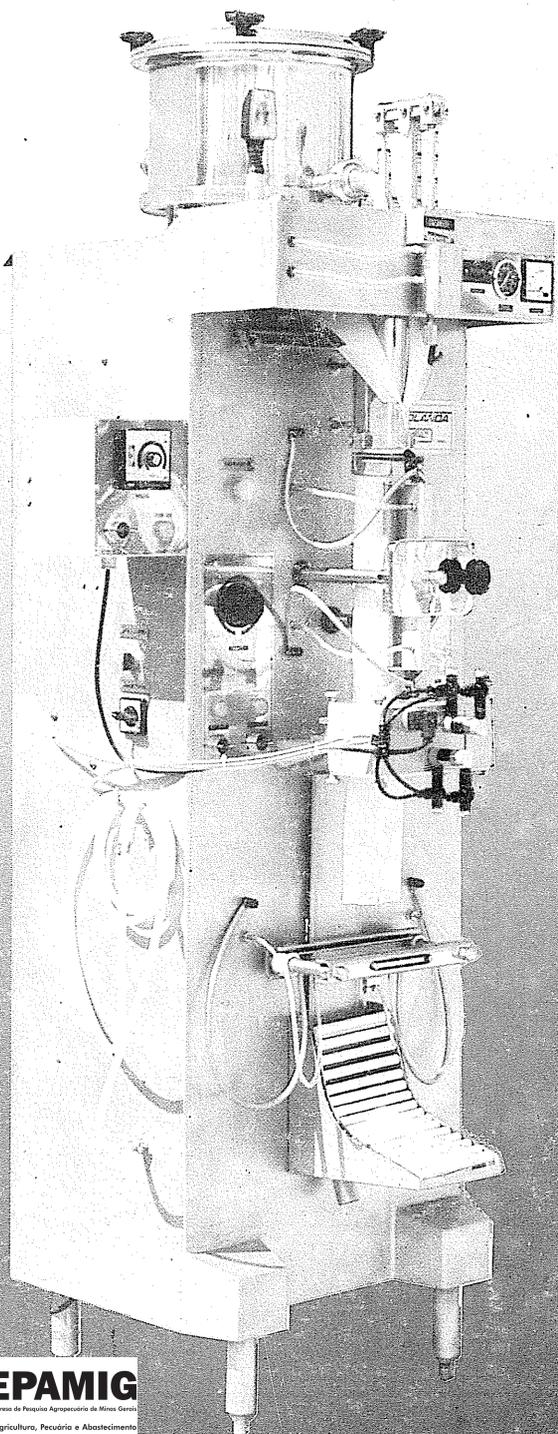
- Sistema "softstream": proporciona o mais alto grau de desnate
- Não tem gaxetas nem selos mecânicos no tambor

- Acoplamento hidráulico Voith
- Motor elétrico comum
- Limpeza CIP, que dispensa desmontagem e montagem diária
- Totalmente revestida em aço inoxidável.

Se você quiser saber mais sobre a eficiência da desnatadeira MSB 130, é só procurar a Westfalia Separator.

**WESTFALIA  
SEPARATOR**

(\*) Normas para apresentação de trabalhos científicos, a serem exigidas a partir de 19 02 88.



A Brasholanda oferece a mais atualizada linha de máquinas dosadoras e envasadoras de produtos alimentícios líquidos, em pacotes plásticos de polietileno com sistema de fechamento por termosoldagem. Capacidade para 2000, 4000 e 6000 pacotes/hora.

## BRASPAC A dosagem perfeita

A dosagem é feita através de fluxo contínuo, controlado por uma válvula angular, o que permite um peso exato dos pacotes.



**BRASHOLANDA S.A.**

EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS E EMBALAGENS PLÁSTICAS

MATRIZ E FABRICA | CX. POSTAL 1756 - FONE: (041) 285-3522 - TELEX: (041) 6386 BHEI BR  
80.000 CURITIBA - PARANA - BRASIL

VENDAS CENTRAL | SAO PAULO - SP - FONE: (011) 540-0888 - TELEX: (011) 23938 BHEI BR

RIO DE JANEIRO - RJ - FONE: (021) 266-5457  
PORTO ALEGRE - RS - FONE: (051) 22-7280  
BELO HORIZONTE - MG - FONE: (031) 337-0327 - TELEX: (031) 3144  
FORQUILHA - SC - FONE: (049) 226-8537 - TELEX: (049) 1176  
MANSUS - AM - FONE: (082) 230-1735  
RECIFE - PE - FONE: (071) 224-1182