



www.arvoredoleite.org

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

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

Diretrizes de uso

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

Também pedimos que você:

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

Sobre a **Arvoredoleite.org**

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

Revista do

INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES

DAIRY MAGAZINE PUBLISHED BIMONTHLY BY THE DAIRY INSTITUTE CÂNDIDO TOSTES

N.º 207

JUIZ DE FORA JANEIRO-FEVEREIRO DE 1980

VOL. 35



Novos Técnicos em Laticínios diplomados em 1979 (Pág. 43)



Governo do Estado de Minas Gerais
Sistema Operacional da Agricultura
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Tecnologia de Alimentos
Instituto de Laticínios "Cândido Tostes"

digitalizado por arvoredoleite.org

REVISTA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES

SUMÁRIO — CONTENTS

1. Determinação do teor de gordura em queijo. **Fat Content Determination in Cheese.** Wolfschoon-Pombo, A.F. 3
2. A fabricação do queijo Minas Frescal sem o emprego de culturas lácticas. **Fresh Minas Cheese Manufacturing without Added Starter Culture.** Furtado, M.M., Souza, H.M. de, e Munck, A.V. 15
3. Leite de búfala: Estudo da fabricação do Queijo Azul. **Buffalo's Milk: A Study of Blue Cheese Manufacturing.** Furtado, M.M. 23
4. Queijo Cottage: Alterações que afetam seu período de prateleira. **Cottage Cheese: Defects Which Affect its Shelf-Life.** Ferreira, C.L. de L.F. 29
5. Estudos sobre a composição de queijo Prato consumido na cidade de São Paulo. **Research on the Composition of Prato Cheese Consumed in the City of São Paulo.** Schifftan, T.Z. e Komatsu I. 33
6. VIII Concurso Nacional de Produtos Lácteos: Análise estatística. **VIII th National Contest of Dairy Products: Statistical Analysis,** Rogick, F. A.
7. FESTA DE FORMATURA DOS TÉCNICOS EM LATICÍNIOS DE 1979. **A New Group of Dairy Technicians Got its Diploma.** 43
8. 27.^a Semana do Laticinista — 1.^o Encontro de Técnicos em Laticínios — Reunião Preparatória do VIII Congresso Nacional de Laticínios em 1981.

Rev. Inst. Cândido Tostes	Juiz de Fora	Vol. 35	1-48	N.º 207	JAN-FEV. 1980
---------------------------	--------------	---------	------	---------	---------------

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Departamento de Tecnologia de Alimentos

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Revista Bimestral

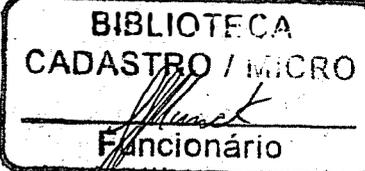
Endereço: Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Tel.: 212-2655 — DDD — 032

Endereço Telegráfico: ESTELAT

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

Assinatura: 180,00 (1 ano) N.ºs artizados: Comuns Cr\$ 30,00; Especial Cr\$ 40,00.



EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS
- EPAMIG -

DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente
Helvécio Mattana Saturnino
Diretor de Operações Técnicas
Hélio Andrade Alves

Diretor de Administração e Finanças
Dr. Cristiano Alves Ferreira de Melo Neto

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente
Gerardo Henrique Machado Renault
Conselheiros
Helvécio Mattana Saturnino
José de Paula Motta Filho
José Alberto Gentil Costa Souza
Jair Vieira
Peter John Mariyn
Mário Barbosa
José Irineu Cabral
Gabriel Donato de Andrade

CONSELHO FISCAL

Conselheiros efetivos
Cícero Augusto de Góes Monteiro
João da Costa Lisboa
José Antônio Torres
Conselheiros suplentes
Antônio José de Araújo
Pedro Azra Malab
Wagner Saleme

COMISSÃO DE REDAÇÃO

Chefe do DTA
Sylvio Santos Vasconcellos

Editor-Secretário
Hobbes Albuquerque

Redatores Técnicos

Alan Wolfschoon
Alberto Valentim Munck
Edson Clemente dos Santos
Hobbes Albuquerque
José Frederico de Magalhães Siqueira

Múcio Mansur Furtado
Otacílio Lopes Vargas
Valter Esteves Júnior
José Mauro de Moraes
José Furtado Pereira

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

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

CDU 636/637(81)(05)

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE GORDURA EM QUEIJO *
Fat Content Determination in Cheese

Alan F. Wolfschoon P. **

RESUMO

Três métodos para a determinação do teor de gordura em queijo foram estudados: o método Schmid Bondzynski Ratzlaff (SBR), o método Van Gulik (VG) e uma modificação deste último (VGM). O estudo baseou-se na análise de 21 amostras de diferentes tipos de queijo, cujo teor de gordura (absoluto) variou entre 1,5% e 33%. Os resultados obtidos (valor médio em %) foram: 19,18 (SBR); 19,21 (VG) e 19,15 (VGM). Determinou-se a exatidão dos métodos butirométricos em relação ao SBR, obtendo-se $\pm 0,36\%$ (VG) e $\pm 0,23\%$ (VGM). A precisão dos métodos, determinada como a reprodutibilidade obtida em 21 determinações (duas e triplicatas), foi (em %): $\pm 0,065$ (SBR); $\pm 0,089$ (VG) $\pm 0,075$ (VGM). Equações de correlação foram calculadas para os métodos butirométricos em relação a SBR(x), obtendo-se: $Y(VG)=1,015x - 0,25$ e $Y(VGM)=1,002x - 0,03$; os respectivos coeficientes de correlação foram: $r=+0,9995$ (VG) e $r=+0,9997$ (VGM) e entre os métodos butirométricos $r=+0,9997$, sendo a equação correspondente $Y(VGM) = 0,986$ (VG) - 0,21. Os dados dos valores GES (gordura no extrato seco) obtidos por cálculo matemático são apresentados e comparados com os do método SBR. Os princípios dos métodos, o procedimento experimental e as fontes de erro são descritos; finalmente, enumeram-se as vantagens do método modificado sobre o Van Gulik tradicional; recomenda-se a adoção do método Schmid Bondzynski Ratzlaff como método oficial e os butirométricos como método de controle rotineiro.

1. INTRODUÇÃO

O teor de gordura do queijo, especificamente do extrato seco, é um fator sumamente importante para a avaliação tecnológica do produto. O teor de gordura no extrato seco (GES) é ajustado mediante a padroni-

zação da gordura do leite destinado à fabricação (1,2,15). Um estudo recente (20) demonstrou a grande heterogeneidade existente, tanto no teor de gordura como no teor GES, em queijos Prato e Minas coletados em supermercados. É evidente a importância de dispor de métodos rápidos e exatos para a determinação deste parâmetro, tanto no leite (16) como no soro (17) e no queijo, dado o valor econômico-industrial que a gordura representa para a indústria de alimentos, especialmente os Laticínios. No presente trabalho, estudam-se três métodos para a determinação de gordura em queijo, sendo um deles, o método Schmid Bondzynski Ratzlaff (SBR), reconhecido como oficial em muitos países, bem como pela Federação Internacional de Laticínios (FIL); os outros dois são os métodos Van Gulik (VG) e Van Gulik modificado (VGM), preferidos pelos Laticínios, por serem muito mais rápidos, simples e menos onerosos que os chamados métodos gravimétricos. Parte deste trabalho foi publicada anteriormente (23).

2. MÉTODOS ESTUDADOS

2.1. O Método Schmid Bondzynski Ratzlaff (SBR)

Pelo método SBR, a gordura é determinada gravimetricamente, após dissolução das proteínas da amostra com ácido e calor, seguindo-se uma extração da gordura mediante solventes orgânicos, destilação desses solventes e secagem/pesagem da gordura extraída.

Aspectos importantes deste método foram discutidos em outras publicidades (3,4) e muitas pesquisas referentes à sua exatidão foram realizadas por numerosos pesquisadores (5,6,7,8,10,14,21). Como todo método analítico gravimétrico, o método SBR requer considerável tempo (ca. 1 dia) para sua completa execução.

* Trabalho realizado no Institut für Milchwissenschaft da Technische Universität München, durante vigência de uma bolsa de estudos concedida pelo DAAD.

** Pesquisador, DTA/ILCT/EPAMIG - R. Tenente Freitas, 116 36100 - Juiz de Fora - MG - Brasil.

2.2. O Método Van Gulik (VG)

No método Van Gulik (18), introduzido no princípio deste século, as proteínas são dissolvidas mediante a adição de ácido e calor; a gordura liberada é separada por centrifugação, ajudada pela adição de álcool, sendo a porcentagem de gordura lida diretamente na haste do butirômetro. Um grande número de pesquisas sobre a exatidão deste método em relação aos métodos gravimétricos já foi realizado (5,6,7,8,9,21,25, 11) e se demonstrou que o procedimento Van Gulik fornece resultados que, em geral, são superiores (em queijos com alto teor de gordura) e inferiores ou iguais (em queijos com baixo teor de gordura) aos determinados gravimetricamente. Uma série de métodos foi desenvolvida e uma gama de modificações foi introduzida no método VG para facilitar e acelerar a determinação da gordura em queijo (10,14). No Brasil também foi introduzida uma modificação (12), a qual é descrita na seção seguinte.

2.3. O Método Van Gulik modificado no DTA/ILCT/EPAMIG (VGM)

Na Apostila de Análises Bromatológicas de J. Furtado Pereira (12), encontra-se uma variante do método Van Gulik que tem sido, com o acréscimo de pequena modificação, largamente utilizada no Laboratório de Pesquisas do DTA/ILCT. A modificação de Furtado Pereira se baseia no uso de água fria e ácido sulfúrico (com densidade igual a daquele utilizado na determinação de gordura em leite segundo o processo Gerber) e, depois de agitação constante no banho-maria a 65°C, adiciona-se água quente (65°C) antes de concluir a determinação, tal como no processo clássico Van Gulik. A pequena modificação que introduzimos consiste no uso da água quente (mínimo 70°C) em vez de água fria para dissolver as proteínas do queijo, o que reduz, consideravelmente, o tempo necessário para tal fim no método original e no método modificado por Furtado Pereira. Dessa forma, no método por nós empregado, as proteínas são dissolvidas me-

diante a ação conjunta do sistema: água quente/ácido/agitação/calor; a gordura liberada é separada e determinada (após adicionar álcool/água quente e centrifugar) diretamente na haste do butirômetro, da mesma forma que no processo modificado por Furtado Pereira.

3. PARTE EXPERIMENTAL

3.1. Amostragem

Foram coletados 21 queijos, cujo teor de gordura (absoluto) variou entre 1,5% e 33% e cujos tipos eram: Quark, Chester, Camembert, Provolone, Romadur, Cacciocavallo e Fundido. As amostras foram analisadas geralmente no mesmo dia da coleta; algumas vezes foi preciso guardá-las em recipientes adequados e a baixa temperatura (aproximadamente 5°C). Quando necessário, a casca do queijo foi removida antes da maceração das amostras.

3.2. O Método Gravimétrico SBR (DIN 10313)

Aproximadamente 3g de queijo são pesados (com exatidão de 1mg) em folha de celulose e introduzidos no tubo Mojonner (Fig. 1), já provido de pérolas de ebulição; adicionam-se 10ml HCl 25% (d=1.125), dissolve-se a amostra com calor (bico de Bunsen) e colocam-se os tubos por 20min. em água fervendo. Em seguida, os tubos são esfriados com água corrente (da torneira), adicionando-se então: 10ml de álcool 96% (misturando-se bem), 25ml de éter dietílico (mistura-se com movimento de vai-e-vem por cerca de 1min.), 25ml de éter de petróleo e extrai-se a gordura durante mais outro minuto, centrifuga-se por 10min. a 600rpm. Após a centrifugação, a fase etérea dos tubos é decantada (em balão Soxhlet 150ml) e destilada. A extração/destilação é repetida mais duas vezes, usando-se somente 15ml dos solventes orgânicos. Depois da última destilação, o balão é secado (102°C) até peso constante. A porcentagem de gordura é calculada com o uso de um branco e o peso original da amostra (13).

3.3. O Método Butirométrico de Van Gulik (DIN 10315)

Pesam-se exatamente 3g da amostra diretamente no copinho do butirômetro, que são colocados no butirômetro que já deve conter ácido sulfúrico (d=1,52) até mais ou menos a metade; coloca-se o butirômetro no banho-maria a 65°C onde, sob freqüente agitação, permanecerá até completa dissolução da amostra (ca. 1 hora); em seguida, adiciona-se 1ml de álcool amílico — agita-se, acrescenta-se mais ácido sulfúrico (até alcançar a marca de 35% da escala); o butirômetro é virado e agitado várias vezes; coloca-se durante mais 5min. no banho-maria, centrifuga-se por 10min. a ca. de 1200rpm; novamente 5min. no banho-maria a 65°C e lê-se a porcentagem de gordura diretamente na haste do butirômetro.

3.4. O MÉTODO BUTIROMÉTRICO DE VAN GULIK MODIFICADO

Pesam-se exatamente 3g da amostra di-

retamente no copinho do butirômetro; adicionam-se 5ml de água quente (mínimo a 70°C) e 10ml de ácido sulfúrico (d=1,82); agita-se bem até completa dissolução da amostra, ajudando-se com o banho-maria; em seguida, adicionam-se 1ml de álcool amílico (ou Drawin M) e mais água quente (até ±30% da escala), agita-se bem, centrifuga-se (ca. 1200rpm) durante 5 — 7min., novamente banho-maria a 65°C (durante 5min.) e lê-se a porcentagem de gordura na haste do butirômetro. A Figura 2 mostra o butirômetro Van Gulik utilizado na Holanda.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Reprodutibilidade (precisão) dos métodos

O termo reprodutibilidade — medida da precisão de um método — já foi explicado anteriormente (22). Na Tabela 1, encontram-se os valores determinados matematicamente para os métodos em estudo.

TABELA 1: Reprodutibilidade (precisão) dos métodos estudados

Método	Reprodutibilidade (%)	Coefficiente de Variação (%)
SBR	±0,065	0,33
VG	±0,089	0,46
VGM	±0,075	0,39

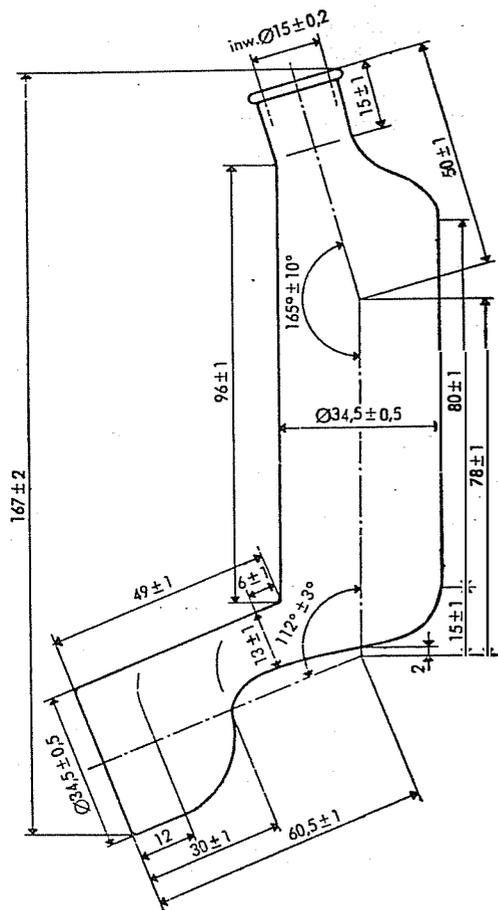
n = 21 amostras

Na Tabela 1, pode-se verificar que a reprodutibilidade dos métodos butirométricos encontra-se dentro do valor teoricamente esperado de ±0,25%, indicado pela norma DIN 10315.

A diferença encontrada entre os dois métodos butirométricos (±0,015%) pode ser atribuída ao desempenho dos analistas: as determinações segundo o processo Van Gulik foram executadas por 3 analistas, enquanto que pelo método modificado somente 1 pessoa realizou as determinações. De qualquer forma, tal diferença é desprezível.

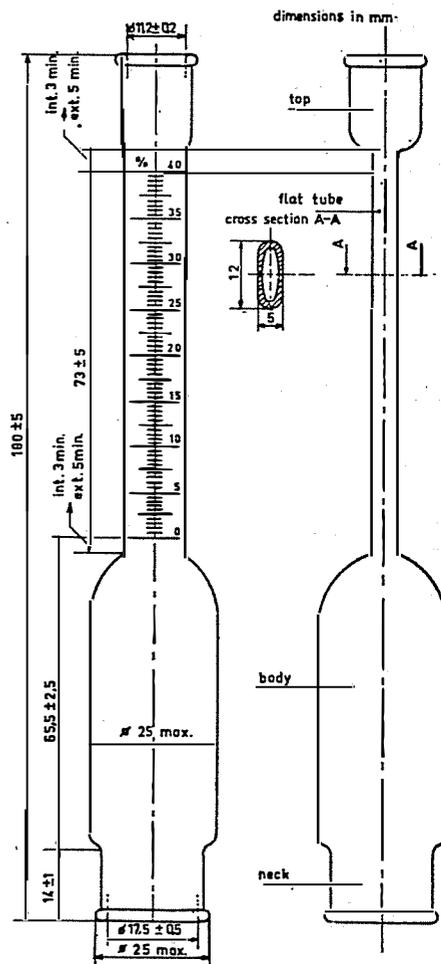
Por outro lado, o método gravimétrico SBR permite uma diferença máxima de 0,2%

gordura entre determinações em duplicata, o que situa a sua reprodutibilidade entre os valores 0 e 0,2%. O nosso valor determinado foi de ±0,065%, valor que preenche os requisitos do método oficial. Pode-se mencionar que, quando se fizeram determinações em triplicata, as diferenças máximas e mínimas entre os resultados foram 0,186% e 0,018%; no caso de determinações em duplicata foram 0,134% e 0,005%. A Tabela 2 mostra a repetibilidade (precisão) obtida por três analistas ao determinar o teor de gordura (método SBR) numa mesma amostra de Queijo Quark. Neste caso pode-se falar de repetibilidade por se tratar de determinações sucessivas numa mesma amostra, e de reprodutibilidade por serem três analistas diferentes.



Neth. Milk & Dairy J. 16 (1962)

FIGURA 1 — TUBO MOJONIER



Neth. Milk Dairy J. 23 (1969)

FIGURA 2. BUTIRÔMETRO VAN GULIK.

TABELA 2. Precisão obtida por diferentes analistas (n=1) SBR

Analista	Determinações			Valor-médio (%)	Precisão (%)	CV (%)
	1	2	3			
1	10,814	10,798	10,793	10,802	±0,010	0,09
2	10,679	10,701	10,743	10,708	±0,032	0,29
3	10,780	10,690	10,652	10,707	±0,066	0,61

Na Tabela 2, observa-se que, apesar dos analistas 2 e 3 terem obtido praticamente o mesmo valor médio, houve diferença tanto na precisão de ambos quanto na reprodutibilidade do método. Já o analista 1, embora tenha apresentado uma diferença de ca. de 0,1% em relação aos analistas 2 e 3, foi o que obteve melhor precisão. Nos três casos, os valores alcançados pelos analistas encontram-se dentro da variação permitida pelo método. A Tabela 2 mostra também o coeficiente de variação (CV), que é uma medida da variação obtida usando o valor médio como unidade. Quanto menor for o CV e o desvio padrão de um método, melhor será a sua precisão.

4.2. Exatidão dos Métodos

A exatidão dos métodos butirométricos foi determinada por meio do cálculo do desvio padrão da diferença obtida entre os

seus resultados e os do método gravimétrico. Os resultados fornecidos pelos butirometros expressam porcentagem de gordura em peso (g gordura em 100g de queijo), em vez de volume de gordura. Segundo Jager (21), o método Schmid Bondzynski Ratzlaff apresenta uma exatidão de ±0,1% gordura. Segundo Kay e Mrowetz (8) a exatidão de um método butirométrico deve ser igual ou menor que 0,5% (aqui é necessário ressaltar que essa publicação data de 1960). Como na norma oficial de Van Gulik se estabelece que os resultados de determinações em duplicata devem apresentar uma diferença máxima de ±0,25%, pode-se pensar que a exatidão desse método também se encontre ao redor deste valor.

Na Tabela 3, apresentam-se os resultados das determinações de gordura em 21 amostras de queijos mediante os três métodos. Os butirometros utilizados foram alemães, marca Seidel, com escala holandesa.

TABELA 3. Comparação dos resultados das determinações de gordura em queijo com os métodos butirométricos e gravimétrico (n = 21)

	SBR	VG	VGM
Média (%)	19,18	19,21	19,07
Diferença média (%)	---	+0,03	-0,11
Desvio Padrão (%)		±0,36	±0,25

Na Tabela 3 observa-se que os resultados fornecidos pelos métodos butirométricos apresentaram pequenas diferenças em relação ao valor médio determinado gravimetricamente. Tomando-se 19,18% como o valor verdadeiro, pode-se dizer que o método VG forneceu um valor médio melhor (19,21%)

em relação ao método SBR que o método VGM (19,07%); porém seu desvio padrão (±0,36%) foi maior que o do método modificado (±0,25%).

Na Tabela 4, mostra-se a exatidão alcançada com os dois métodos, a níveis diferentes de gordura em queijo:

TABELA 4. Exatidão dos métodos butirométricos em relação ao teor de gordura dos queijos (n = 21)

Nível de gordura	% gordura				Exatidão	
	SBR	VG	VGM	VG	VGM	n
1,0 — 15,0%	7,52	7,38	7,30	±0,21	±0,09	8
15,1 — 26,0%	23,10	23,16	23,05	±0,33	±0,30	8
26,1 — 35,0%	28,38	28,58	28,36	±0,43	±0,31	5

É fato comprovado que o método Van Gulik fornece resultados cuja exatidão depende do teor de gordura da amostra. Como a Tabela 4 mostra, a exatidão do método Van Gulik diminuiu na medida em que aumentou o teor de gordura nas amostras analisadas. Por outro lado, observa-se que o VGM apresentou exatidão constante nos queijos cuja gordura absoluta variou entre 15 e 35% e que, nos outros queijos (gordura < 15%), apesar da boa exatidão, seu valor médio é menor em relação ao método SBR. Assim, empregou-se um fator de correção igual a 0,2%, que foi adicionado aos resultados obtidos no butirômetro com o mé-

todo modificado. Os novos valores obtidos foram: 7,50% (VGM) com um desvio padrão de ±0,09% (exatidão) em relação ao método SBR. Os resultados assim obtidos estão mais próximos daqueles obtidos pelo método SBR (7,52%), razão por que se recomenda a utilização deste fator para queijos cujo teor de gordura seja igual ou inferior a 15%; para queijos cujo teor de gordura se encontre na faixa 15,1 — 20%, sugere-se a adoção do fator de correção holandês igual a +0,1%. A norma holandesa (24) NEN 3059 recomenda as seguintes correções para as leituras do butirômetro:

Leitura do butirômetro (% gordura)	Correção (% gordura)
0, — 5	+0,4
5,1 — 10	+0,3
10,1 — 15	+0,2
15,1 — 20	+0,1

No entanto, estas correções não foram utilizadas nas determinações segundo Van Gulik, visto que a norma DIN 10315 utilizada não as menciona. Aqui deve-se prestar atenção a um detalhe muito importante relacionado com os butirômetros: o volume da escala! Este volume, que corresponde a 0 — 40% gordura, é igual a 1,340cm³ na República Federal da Alemanha, a 1,35372 ±0,00508cm³ na Holanda e a 1,350cm³ no Reino Unido. Nós desconhecemos o volume utilizado nos butirômetros no Brasil; nem sabemos se existe algum padrão oficial.

Na Holanda, o volume da escala de 0 — 40% igual a 1354 ±5μl, corresponde ao volume de 18,34 ±0,07g de mercúrio (D = 8,4g/ml) a 20°C. Este é um fator que deve ser levado em consideração ao elaborar-se uma norma para a determinação de gordura em queijos.

A exatidão dos métodos butirométricos foi novamente calculada depois da utilização do fator de correção no processo modificado. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 5:

TABELA 5. Exatidão do método VGM depois da utilização do fator de correção para queijos com baixo teor de gordura (n = 21).

	SBR	VG	VGM
Média (%)	19,18	19,21	19,15
Diferença média (%)	---	+0,03	-0,03
Exatidão absoluta (%)	±0,10*	±0,36	±0,23
Exatidão relativa (%)	---	±1,87	±1,20

*Segundo Jager (21)

Verifica-se, pela Tabela 5, que a diferença no valor médio do método VGM em relação ao método SBR diminuiu muito (comparar com a Tabela 3). Dessa forma, ambos os métodos butirométricos apresentaram a mesma diferença média (0,03) em relação ao método SBR, diferindo apenas no signo aritmético. Ressalta-se aqui o fato de que a exatidão do método VGM, tanto absoluta quanto relativa, foi ainda melhor que a do VG normal. O Gráfico 1 mostra as porcentagens dos resultados das determinações butirométricas que tiveram uma diferença de 0,0% até 0,7% em relação ao método SBR.

O Gráfico 1 mostra claramente o porquê da melhor exatidão do método VGM: ca. de 80% dos seus resultados (17 amostras) apresentaram uma diferença entre 0,0

e ±0,2% gordura em relação ao método SBR, sendo que 12 amostras (ca. 57%) se encontravam entre os limites 0,0 e ±0,1%. Por outro lado, pelo método VG, apenas 30% das amostras forneceram uma diferença entre 0,0 e ±0,2% em relação ao SBR e perto de 75% encontrava-se na faixa de 0,0 a 0,4%; daí a menor exatidão por ele alcançada. Em outra publicação já se comentou a respeito da exatidão do método Van Gulik (11).

4.3. Correlação entre os Métodos

Para verificar a existência de correlação entre os métodos, determinou-se o coeficiente de correlação r, o coeficiente de determinação r², bem como as respectivas equações de regressão linear. Os valores encontrados estão indicados na Tabela 6:

TABELA 6. Análise de regressão linear dos métodos butirométricos (n = 21)

	r	r ²	equação linear
Van Gulik: SBR (x)	+0,9995	99,90%	Y = 1,015x - 0,25
Van Gulik M: SBR (x)	+0,9997	99,94%	Y = 1,002x - 0,03
Van Gulik M: VG (x)	+0,9997	99,94%	Y = 0,986x - 0,21

Da Tabela 6 deduz-se que existe uma correlação altamente significativa entre os métodos butirométricos e entre estes e o método gravimétrico. Assim, por exemplo, pode-se dizer — observando r² — que as variações nos resultados obtidos com os métodos butirométricos (nesses casos) são explicáveis através de 99,9% das variações

dos resultados do método gravimétrico. Das equações lineares pode-se dizer que, quando os resultados do método SBR variam em 1%, os resultados do VG variam em 0,76% e os do VGM em 0,97%. Nos Gráficos 2a, 2b e 2c observam-se melhor as correlações entre os métodos.

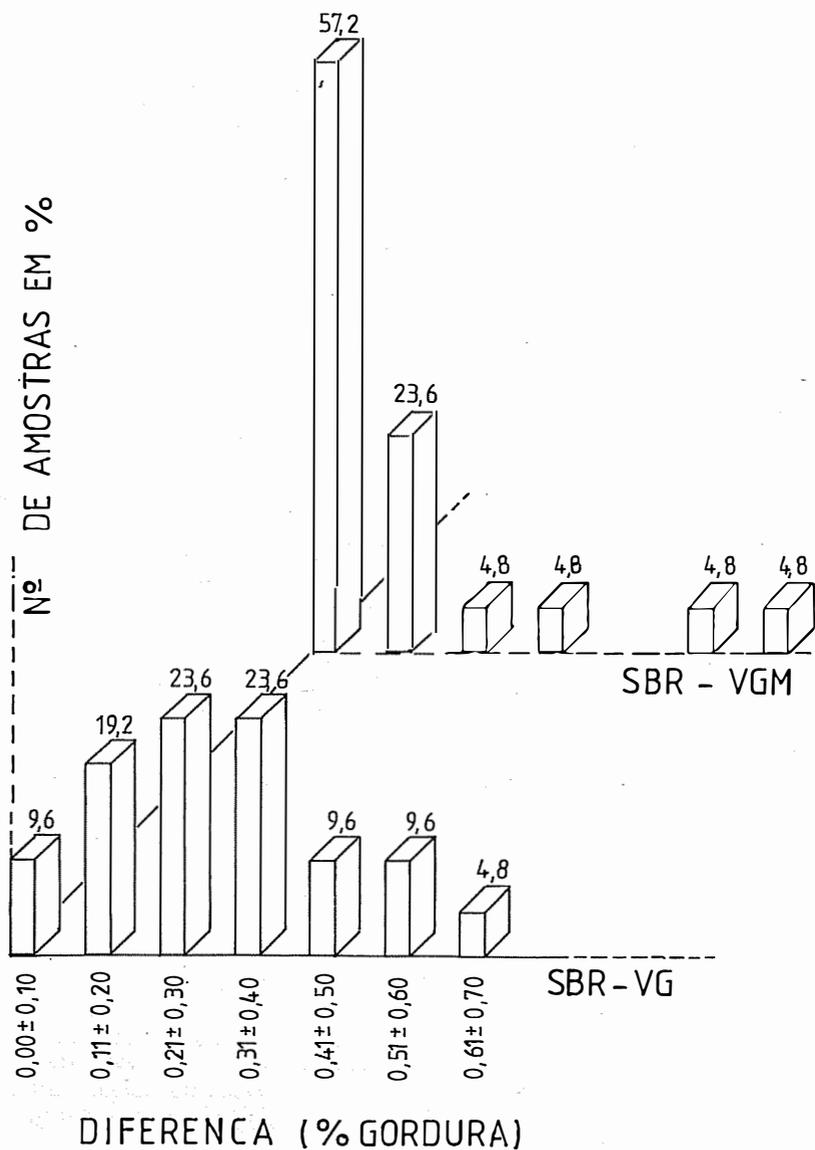


GRÁFICO 1. Distribuição (em %) das diferenças dos resultados dos métodos butirométricos em relação ao método gravimétrico.

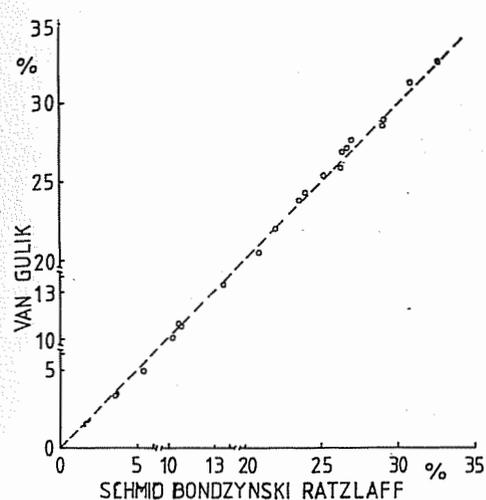


Gráfico 2a. Relação entre as determinações de gordura pelos métodos Van Gulik e Schmid Bondzynski Ratzlaff (--- linha ideal)

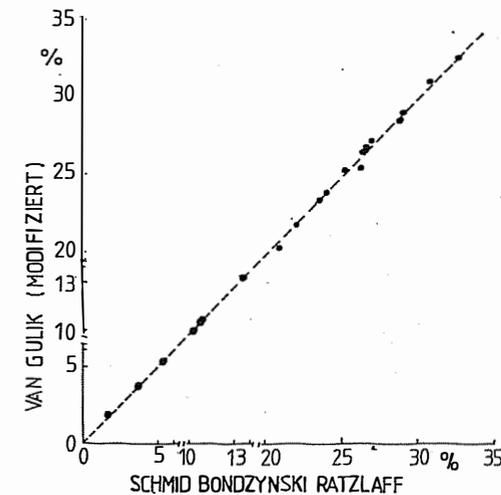


Gráfico 2b. Relação entre as determinações de gordura pelos métodos Van Gulik modificado e Schmid Bobdzynski Ratzlaff (--- linha ideal)

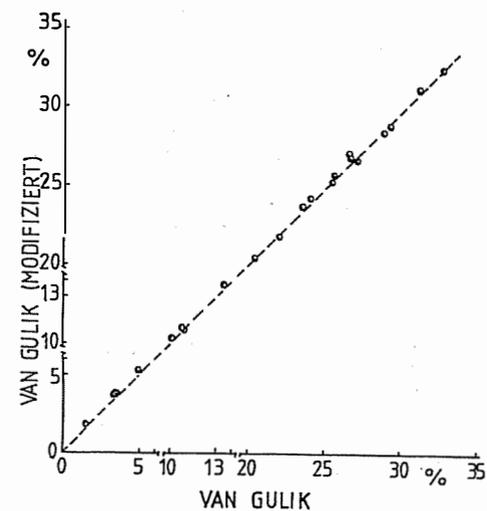


GRÁFICO 2c. Relação entre as determinações de gordura pelos métodos Van Gulik e Van Gulik modificado (--- linha ideal).

4.4. A gordura no extrato seco do queijo (GES)

A gordura no extrato seco do queijo (GES) é determinada indiretamente mediante a seguinte fórmula:

$$\% \text{GES} = \frac{\text{Gordura} \times 100}{\text{Extrato seco}}$$

d'onde se deduz facilmente que, se as variações sazonais da composição não são consideradas ao padronizar o leite destinado à fabricação, obter-se-ão variações no extrato seco do queijo produzido e na GES dele calculada. Existe, no entanto, uma faixa de tolerância que deve ser considerada, devido às variações decorrentes do próprio processo de fabricação e que são, técnica-

mente, inevitáveis. Por exemplo, ao padronizar o leite para fabricar um queijo com uma determinada GES, os próprios métodos utilizados para a padronização (normalmente o método de formol e o de Gerber) levam a uma variação de $\pm 0,5\%$ no valor GES (26); assim, a tolerância das diferenças nos valores obtidos com um método butirométrico em relação ao método gravimétrico poderia, perfeitamente, encontrar-se próxima deste valor ao se determinar a GES. A variação apresentada pela GES em amostras de queijo Prato e Minas, que caracterizam a situação atual deste parâmetro, foi publicada recentemente (20, 27). Na Tabela 7 são apresentados os valores médios teóricos do cálculo da GES obtidos com os dois métodos butirométricos, comparados com os valores teóricos calculados para SBR:

TABELA 7. Valores médios teóricos da GES obtidos com os diferentes métodos (em %)

SBR	VG	VGM	n
20,0	18,5	19,9	4
30,0	29,7	30,0	1
40,0	39,8	39,8	4
45,0	45,6	45,0	5
50,0	50,0	49,9	6
60,0	61,0	60,7	1

Pela Tabela 7 pode-se ver que o método VG forneceu resultados mais baixos (em queijos com 20% GES) ou mais altos (em queijos com 45% e 60% GES) que o teoricamente calculado; por outro lado, o método VGM mostrou resultados concordantes com os de SBR na faixa 20 — 50% GES, mas apresentou uma diferença de 0,7% a nível de 60% GES. No entanto, o pequeno número de amostras analisadas em cada nível, sobretudo a 30% e 60% GES, não permite fazer maiores comentários. Podemos dizer aqui que o método modificado é adequado para a determinação rotineira deste parâmetro tecnológico e que, para fins legais, o método SBR deve ser o escolhido.

4.5. Fontes de erro dos métodos

Podemos enumerar as seguintes fontes de erro dos métodos pesquisados:

Método Schmid. Bondzynski Ratzlaff: a concentração do ácido utilizado para digerir a amostra deve ser correta, bem como

o éter deve estar livre de peróxidos; um sobreaquecimento durante a dissolução da amostra dá origem a uma quebra da gordura, o que provoca a liberação de ácidos graxos voláteis que são, conseqüentemente, perdidos e não determinados; na centrifugação, uma separação acelerada das fases pode causar a adesão de gotículas da fase aquosa nas paredes do tubo Mojonner, o que possibilita a contaminação do extrato; se a mistura dos solventes orgânicos com a amostra já digerida não é bem feita, a extração da gordura será incompleta; na secagem da amostra, os solventes devem ser previamente evaporados, e o secador já deve estar na temperatura desejada, antes de se colocar as amostras; um esfriamento insuficiente dos balões antes das pesagens também conduz a resultados incorretos; finalmente, realizar uma pesagem correta é de especial importância para a obtenção de resultados precisos e exatos.

Método butirométrico: em primeiro lugar, o tipo de butirômetro utilizado ou, em

outras palavras, o volume da escala de 0 a 40% do butirômetro deve ser definido; de preferência, deve-se usar o tipo holandês, de suma importância é o fato de se pesar exatamente 3 gramas da amostra; o álcool amílico utilizado deve estar isento de éster — e/ou éter-amílico, visto que estes são solúveis na gordura separada, o que altera o resultado; uma agitação insuficiente dos butirômetros conduz tanto a uma digestão incompleta, como a uma má mistura do álcool com a amostra; a centrifugação a um número de revoluções inadequado leva a uma separação incompleta da gordura; se a temperatura do banho-maria a 65°C não é constante, as leituras serão inacuradas, visto que os butirômetros são calibrados para fazer leituras a tal temperatura; erros de paralaxe ao fazer a leitura; finalmente, tanto neste método como no gravimétrico, é indispensável, para a obtenção de resultados corretos, a preparação e obtenção de uma amostra homogênea e representativa.

4.6. Vantagens do método modificado

O método VGM oferece algumas vantagens sobre o método VG tradicional que podemos mencionar:

— o uso de água quente começa o processo de dissolução da amostra, facilitando e acelerando a digestão da mesma na subsequente adição do ácido;

— o ácido, sendo inicialmente mais concentrado que no processo tradicional, ao entrar em contato com a água quente e com a massa de queijo já um pouco amolecida, hidroliza mais fácil e rapidamente as proteínas;

— o banho-maria a 65°C é necessário somente como um meio de manter a temperatura da amostra, com o que (contrário ao processo original onde o butirômetro permanece ca. de 1 hora no banho-maria, para ajudar a dissolução da amostra) o tempo de execução do método é reduzido.

— a água quente adicionada após a dissolução da amostra e da adição de álcool amílico, além de ajudar a manter a temperatura da amostra favorável para a centrifugação, poupa também o uso de ácido (como é praxe adicionar no processo original), o que é vantajoso do ponto-de-vista econômico;

— desde que se usa o mesmo ácido sulfúrico utilizado no processo Gerber de determinação de gordura em leite, comum e rotineiro em todo laboratório, não há necessidade de se preparar ácido sulfúrico de concentração especial, o que facilita o trabalho do laboratório;

— o processo modificado é sensivelmente mais rápido, se comparado com o método tradicional ou com o método de Furtado Pereira, onde se utiliza água fria;

— finalmente, a exatidão e precisão alcançadas foram melhores que as do método tradicional.

É necessário esclarecer que, para poder fazer uma avaliação final do método, é preciso realizar outras pesquisas desse tipo, com maior número de amostras com diferentes teores de gordura. Sugere-se aqui a adoção do método Schmid Bondzynski Ratzlaff como método oficial de pesquisa e controle para assuntos legais na área de laticínios, e o uso dos métodos Van Gulik tradicional ou Modificado para fins de controle rotineiro, bem como para determinações em série.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Schulz, M. E., Kay H. W.: *Molk. u. Käseerei Ztg.* 8:266 (1955)
- Mansur Furtado, M., Wolfschoon-Pombo, A. F.: *Le Lait* 58 (578) 510 (1978)
- Walstra, P., Mulder, H.: *Neth. Milk Dairy J.* 17:344 (1963)
- Walstra, P., Mulder, H.: *Neth. Milk Dairy J.* 17:347 (1963)
- Mumm, H.: *Milchwiss.* 20 (3) 118 (1965)

- Schwarz, G., Mumm, H., Neumann. E.: *Molk. Ztg.* 70 (44) 1383 (1949)
- Dubrow, H.: *Molk. u. Käseerei Ztg.* 7 (25) 817 (1956)
- Kay, H. W., Mrowetz, G.: *Deut. Molk. Ztg.* 81 (34) 1313 (1960)
- Kiermeier, F.: *Deut. Molk. Ztg.* 78 (37) 1205 (1957)
- HeB. E.: *Deut. Molk. Ztg.* 82 (3) 67 (1961)

11. Wolfschoon, A. F.: *Boletim do Leite* 51 (607) 10 (1979)
12. Furtado Pereira, J.: *Técnicas de Análises Bromatológicas* — Juiz de Fora, MG, Brasil
13. Kiermeier, F., Lechner, E.: *Milch und Milcherzeugnisse*. Verlag Paul Parey Berlin Hamburg. 1973
14. Dibbern, H.: *Fette. Seifen. Anstrichm.* 61 (4) 279 (1959)
15. Dilanjan, S. Ch.: *Grundlagen der Käseherstellung* Veb. Fachbuchverlag. Leipzig 1970
16. Wolfschoon, A. F.: *Rev. Inst. Lat. Cândido Tostes* 34 (204) 3 (1979)
17. Wolfschoon, A. F.: *Rev. Inst. Lat. Cândido Tostes* 33 (196) 11 (1978)
18. Van Gulik, H.: *Zeitschr. Unters. Nahr. Genußm.* 23:99 (1912)
19. Kay, H. W.: *Deut. Molk. Ztg.* 88 (49) 1992 (1967)
20. Furtado, M. M., Lourenço Neto, J. P.: *Boletim do Leite* 51 (605) 4 (1979)
21. Jager, H.: *Milchwirts. Ber.* 38:53 (1974)
22. Wolfschoon, A. F.: *Boletim do Leite* 50 (593) 1 (1978)
23. Wolfschoon, A. F.: *Deutsche Milchw.* 30 (16) 568 (1979)
24. NEN 3059. *Neth. Milk Dairy J.* 23:214 (1969)
25. Schwarz, G., Mumm, H.: *Deut. Molk. Ztg.* 84 (13) 439 (1963)
26. Kay, H. W.: *Molk. Käserei Ztg.* 7 (17) 521 (1956)
27. Saito, T., Schiffan, T. Z.: *Rev. Inst. Lat. Cândido Tostes* 33 (199) 29 (1978)

SUMMARY

Fat content determination in cheese

Three methods for the determination of the cheese-fat content were tested: the Schmid Bondzynski Ratzlaff — (SBR), the Van Gulik — (VG), and a Brazilian modification of the Van Gulik — (VGM) method. Mean values (in %) for 21 fat determinations (cheese-fat content absolut between 1,5% and 33%) were as follows: 19,18 (SBR), 19,21 (VG) and 19,15 (VGM). The accuracy, determined as the standard deviation of the difference between VG and SBR was $\pm 0,36\%$, and between VGM and SBR was $\pm 0,23\%$. Reproducibility (standard deviation of duplicate — sometimes triplicate-determinations) was: $\pm 0,065\%$ (SBR); $\pm 0,089\%$ (VG) and $\pm 0,075\%$ (VGM). Correlation coefficients between VG and SBR was $+0,9995$, between VGM and SBR was $+0,9997$ and between VGM and VG was $+0,9997$. Lineal equations were as follows: $VG=1,015$ (SBR) — $0,25$; $VGM=1,002$ (SBR) — $0,03$ and $VGM=0,986$ (VG) — $0,21$. Results concerning the determination of fat in dry matter are also presented. The modified Van Gulik procedure involves the use of warm water (minim. 70°C) and sulphuric acid ($d=1,82$) and agitation to digest the sample; after sample digestion and amyl alcohol addition more water (minim. 70°C) is then added (instead of sulphuric acid) and the determination is completed as in the classical Van Gulik method. In the modified Van Gulik procedure, for any scale reading equal to or lower than 15% a correction factor of 0,2% is applied; for readings between 15,1% and 20% the use of a correction factor of 0,1% is suggested. The principles of the analytical methods, procedures and sources of error of each method are described. The advantages of the modified method are fully presented.

AGRADECIMENTO

O autor agradece à Dr.^a E. Lechner, ao Prof. Dr. H. Klostermeyer e ao Dr. J. Buchberger, do Instituto de Físico-Química de Laticínios da Universidade Técnica de Munique, em Weihenstephan, pela valiosa discussão dos resultados, bem como às técnicas M. Meier e E. Kürzinger pela colaboração prática na realização da pesquisa.

A FABRICAÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL SEM O EMPREGO DE CULTURAS LÁTICAS

Fresh Minas Cheese Manufacturing without Added Starter Culture

Múcio Mansur Furtado*
Heloíza Maria de Souza**
Alberto Valentim Munck***

INTRODUÇÃO

Dentre os produtos de laticínios fabricados no Brasil, o queijo Minas Frescal é um dos mais difundidos. É um queijo de grande popularidade, e pode ser encontrado praticamente em todo o país. Sua tecnologia é das mais simples, e por isso mesmo, muito difundida, permitindo inclusive sua aplicação caseira e em fazendas; na verdade, sua origem, como da grande maioria dos queijos, está ligada à fabricação artesanal, e que persiste até hoje, em diversas regiões do país, notadamente no Estado de Minas Gerais.

Com a evolução das técnicas industriais a tecnologia de fabricação sofreu modificações, visando ora a melhoria da qualidade do produto, ora um aumento no rendimento da fabricação ou ainda maior padronização do produto final.

Nesta evolução constante, modificações diversas surgiram, entre elas a fabricação com leite pasteurizado, o uso de cloreto de cálcio, e o emprego de fermento láctico, dentre outras. Mais recentemente, foram realizados estudos visando a substituição do fermento láctico tradicional (à base de *S. lactis*, *S. cremoris*) pelo uso de ácido láctico industrial, tendo-se obtido importantes melhorias na durabilidade e rendimento da fabricação (6).

De toda maneira, a nível industrial, predomina amplamente o emprego da tecnologia tradicional, com uso do leite pasteurizado (obedecendo à prescrição legal) e adição de culturas lácticas mesofílicas, como os citados anteriormente. No entanto, para um

queijo de consumo imediato como o Minas Frescal, o uso de fermento láctico parece incoerente. Um dos maiores problemas apresentados por este produto, é sua pequena durabilidade no mercado. Isto se deve essencialmente aos fenômenos da acidificação e proteólise, provocados pela ação das bactérias da cultura láctica, respectivamente, sobre a lactose e proteínas do queijo. Estes fenômenos já foram demonstrados anteriormente, bem como suas consequências sobre o produto final (6).

No entanto, o queijo Minas Frescal fabricado em moldes caseiros, não é adicionado de culturas lácticas e é de se supor que não apresenta maior durabilidade por ser muitas vezes fabricado com leite cru, e este, nem sempre de boa procedência.

Assim, mesmo quando se trabalha com leite pasteurizado, seria bastante viável não se empregar fermento láctico, pois assim estaria eliminado um dos fatores que diminuem a durabilidade deste queijo, problema agravado sobretudo pelo seu alto teor de umidade. É claro que a ausência de culturas lácticas deve levar a um produto de sabor bem mais fraco; mas numa fabricação a nível industrial esta ausência se faz compensar muitas vezes por contaminações diversas, que acabam por acidificar o queijo, se bem que em escala bem menor. Este fenômeno já foi demonstrado em fabricações com uso de ácido láctico industrial.

Neste estudo, através de uma série de fabricações sem uso de culturas lácticas, pretende-se demonstrar, por método compa-

* Professor e Pesquisador da EPAMIG (DTA/ILCT)

** Pesquisador e bolsista estagiária da EPAMIG (DTA/ILCT) com apoio financeiro do CNP.

*** Professor e membro da Equipe de Pesquisa da EPAMIG (DTA/ILCT).

rativo, a viabilidade da eliminação do fermento láctico do processo; caso esta opção se demonstre aceitável, algumas melhorias poderão ser acrescentadas ao processo de fabricação, conforme explanado anteriormente.

MATERIAL E MÉTODOS

Partiu-se sempre de leite fresco pasteurizado pelo sistema HTST, a 73°C, por 15 segundos. O leite não foi padronizado em um teor de gordura; inicialmente, 200 litros de leite rigorosamente medidos eram colocados em um tanque, homogeneizados manualmente, e em seguida coletava-se uma amostra de 250 ml destinada a exames laboratoriais. Dividia-se então o leite em duas partes rigorosamente iguais, sendo uma destinada à fabricação com uso de 1% de fermento láctico (técnica tradicional) (9) e outra, à processo seguindo exatamente a mesma técnica, porém, com exclusão do fermento láctico. Com adoção deste sistema de trabalho, foi possível a elaboração pelos dois processos, a partir de leites cuja composição físico-química era exatamente a mesma.

As amostras de soro eram coletadas no final de cada fabricação, ou de acordo com a necessidade, 10 minutos após o corte e mexedura da coalhada. Os queijos, após enformagem, eram mantidos em câmara a 10°C, por 24 horas, quando eram recolhidas então as amostras destinadas a exames laboratoriais. Duas unidades de cada processo eram separadas e mantidas a 5°C durante 6 dias, com acompanhamento diário da evolução do pH, sendo que ao final deste período era feita a determinação do índice de maturação (relação NS/NT × 100).

Foram feitas as seguintes determinações, no leite e soro:

— **Densidade** — utilizou-se um termolactodensímetro segundo **Quevenne** (aferido), com uma variação de 0,2° Quevenne.

— **Gordura** — para a determinação da gordura do leite usou-se o método "turbimétrico" do Milko-Tester MK-III. Para a determinação da gordura do soro, utilizou-se o mesmo processo, utilizando-se 0,040 como zero do aparelho.

— **pH** — através de um potenciômetro Radio Meter modelo THM-26, munido de 2 eletrodos.

— **Acidez** — foi determinada segundo o método Dornic, utilizando-se o acidímetro apropriado.

— **Extrato Seco Total** — pelo uso do calculador de Ackermann.

— **Extrato Seco Desengordurado** — calculado por diferença EST — Gb.

As amostras de queijo eram recolhidas aleatoriamente de cada lote das fabricações; no laboratório, os queijos eram sondados horizontal e verticalmente, e as porções eram maceradas em graal de vidro.

As determinações eram realizadas imediatamente após a maceração das amostras, pelos seguintes métodos:

— **EST** — determinado segundo norma oficial da FIL-IDF (1978) (2)

— **Proteínas Totais e Solúveis** — de acordo com o método micro-Kjeldahl preconizado pela A. O. A. C. (1975) (1)

— **Gordura** — segundo método oficial da FIL-IDF (1969) (3)

— **pH** — através de um ponteciômetro Radio-Meter, modelo THM-26, munido de 2 eletrodos, que eram introduzidos na massa do queijo.

— **Acidez** — foi determinada por titulação segundo o método preconizado por Pereira (1975) (4)

As determinações de GES e índice de maturação foram obtidos de inter-relações matemáticas de outras determinações. As características organolépticas foram determinadas em exames sensoriais, realizados por elementos atuantes na área de queijos.

Para a avaliação estatística dos dados obtidos foram calculados a **variância** e o **desvio-padrão**, segundo Remington e Shork (5) Os resultados finais foram analisados e apresentados em quadros e gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No QUADRO I pode se observar a composição do leite utilizado, que era o mesmo em ambos os processos.

QUADRO I

Composição média do leite trabalhado

Densidade (15°)	1,0309
Gordura (%)	3,57
E.S.T.	12,26
E.S.D.	8,69
Acidez (°D)	17,10
pH	6,57

Como pode ser constatado pelos resultados apresentados, a composição do leite é perfeitamente normal, situando-se dentro dos parâmetros habitualmente observados, sem poder provocar portanto modificações extraordinárias nos resultados do trabalho.

Na composição do soro já podem ser observadas algumas diferenças significativas entre os processos empregados. Estas diferenças encontram explicações em alguns dos dados apresentados no QUADRO II, relativos à fabricação propriamente dita.

QUADRO II

Composição média do soro (corte da coalhada) em ambos os processos.

	Com fermento	Sem fermento
Densidade (15°C)	1,0257	1,0256
Gordura (‰)	0,64	0,73
EST (%)	7,44	7,53
ESD (‰)	6,81	6,80
Acidez (°D)	12,06	10,92
pH	6,36	6,45

A seguir, apresenta-se o QUADRO III com alguns dados relativos à fabricação:

QUADRO III

Dados relativos à fabricação em ambos os processos

	Com fermento	Sem fermento
Acidez do Leite (na adição do coalho)	18,20°D	17,10°D
pH do leite (na adição do coalho)	6,43	6,57
Tempo de coagulação (min.)	55'	61'
Tempo de mexedura (min.)	30'	37'
Produção média obtida (Kg)	16,90	17,98
Rendimento médio 1/Kg	5,92	5,56
Rendimento porcentual médio	16,90	17,98

Observa-se que houve um aumento da acidez titulável no leite adicionado de fermento; isto deve-se ao ácido láctico contido no fermento (acidez média de 80°D) e carregado para o leite, provocando um aumento da acidez, de 17,10°D para 18,20°D. No mesmo QUADRO III, observa-se já uma consequência deste fenômeno: no processo

com fermento o tempo de coagulação foi ligeiramente mais curto (55 minutos) que no processo com exclusão da cultura láctica (61 minutos). Tal fato se explica pela maior rapidez de atuação da renina do coalho, quando em meio mais ácido (?). O mesmo fenômeno de aumento da acidez se confirma no abaixamento do pH, de 6,57 para

6,43, no leite adicionado de fermento (QUADRO III).

No QUADRO II pode-se observar que houve maior perda de gordura no processo sem fermento (0,73%) que no processo em que se empregou culturas lácticas (0,64%). A explicação se encontra no tipo de coagulação observado: no processo com fermento a coalhada se apresenta sempre mais firme logo após o corte, permitindo a obtenção mais rápida do ponto. Observa-se que este foi obtido com 30 minutos de adaptação no processo com fermento e com 37 minutos, naquele sem fermento (QUADRO III). Estas características são importantes no tocante à retenção de elementos do leite na coalhada.

Durante a coagulação observou-se igualmente maior acidificação no processo em que se usou o fermento láctico. Tal conclusão pode ser obtida comparando-se a acidez e pH do soro ao corte, em ambos os processos, dados estes apresentados no QUADRO II: processo com fermento, acidez de 12,06°D e pH 6,36 e processo sem fermento, acidez de 10,92°D e pH 6,45. A explicação é simples e evidente: o leite com fermento possuindo obviamente um número muito maior de bactérias lácticas, sofreu maior hidrólise da lactose, com maior pro-

dução de ácido láctico durante a coagulação. Acompanhando a tendência apresentada pelo teor de gordura, houve igualmente menor perda de Extrato Seco Total (E.S.T.) no soro do processo com fermento (7,44%) do que naquele do processo sem fermento (7,53%). Entretanto esta diferença, em termos percentuais, não é significativa e seria de pouca relevância se os processos fossem iguais.

No QUADRO III pode-se observar ainda o rendimento obtido em ambos os processos. Verifica-se que no processo com utilização de fermento obteve-se em média 16,90% de rendimento, o que representa 5,92 litros de leite por cada quilograma de queijo produzido. Estes resultados estão em consonância com outros anteriormente obtidos (6), já no processo sem uso de culturas lácticas, observou-se um maior rendimento: foram necessários 5,56 litros de leite para produzir 1 (um) quilograma de queijo, o que representa um rendimento médio de 17,98%. Apesar de terem verificado perdas maiores de gordura e E.S.T. no soro do processo em que se exclui a adição de fermento láctico, foi este processo que apresentou melhor performance quanto ao rendimento. Tal fato pode ser explicado ao analisar-se os resultados apresentados no QUADRO IV:

QUADRO IV

Composição média dos queijos obtidos

	Com Fermento	Sem Fermento
Umidade (%)	60,04	62,76
Gordura (%)	19,81	18,64
Gordura no EST (%)	49,57	50,10
pH	5,23	6,45
Proteínas Totais (%)	16,70	16,22
Proteínas Solúveis (após 6 dias a 5°C) (%)	—	2,33
Índice de Maturação (PS/PT)	—	14,36
Ácido Láctico (1.º dia) (%)	0,77	0,14
Ácido Láctico (6.º dia) (%)	1,11	0,48

Observa-se que o queijo do processo sem fermento apresentou maior teor de umidade (62,76%) que aquele do processo com fermento (60,04%). Esta maior retenção de umidade se explica pelo pH observado neste processo, assim como pelo teor de ácido láctico encontrado no primeiro dia após a fabricação: observou-se um pH de 6,45, com um teor de ácido láctico igual a 0,14% já no processo com fermento, os mesmos

dados foram de, respectivamente, 5,23 e 0,77%. Ora conclue-se que após um dia de fabricação o queijo com fermento era nitidamente mais ácido; estes resultados são compatíveis com outros já anteriormente publicados (6). A acidificação da coalhada influencia na sua maior ou menor retenção de cálcio e este, por sua vez, influencia na permeabilidade da massa (7). A acidificação favorece a drenagem do soro,

aumentando a permeabilidade do gel, como conseqüência de uma certa dissolução de sua armadura cálcica (VEISSEYRE, 1975). A contínua produção de ácido láctico, por parte da flora bacteriana do fermento (observa-se que no processo com fermento constatou-se 0,77% de ácido láctico 1 (um) dia após a fabricação) faz com que o ácido produzido reaja com o cálcio do paracaseinato (coalhada), realizando-o sob a forma de lactatos. Em resumo, a retenção

de água, na dessoragem espontânea da coalhada, é maior quando o meio é menos ácido. O queijo produzido com exclusão de culturas lácticas, tendo sofrido menos acidificação, apresentou maior retenção de água e, em conseqüência, maior rendimento.

Com relação à durabilidade do produto, os dados apresentados no QUADRO IV, se complementam com aqueles relacionados nos QUADROS V e VI:

QUADRO V

Evolução do pH durante o período de armazenamento (6 dias) à 5°C.

	Com fermento	Sem fermento
1.º dia	5,23	6,45
2.º dia	5,13	6,34
3.º dia	5,03	6,15
4.º dia	4,94	5,83
5.º dia	4,90	5,66
6.º dia	4,88	5,52

QUADRO VI

Características gerais dos produtos antes e após a estocagem por 6 dias, a 5°C

	Com fermento	Sem fermento
Sabor — 1.º dia	Ácido	Suave
Sabor — 6.º dia	Muito ácido	Ácido
Textura — 1.º dia	Corpo Firme	Corpo Firme
Textura — 6.º dia	Corpo frágil/pastoso	Corpo Firme
Coloração — 1.º dia	Esbranquiçada	Esbranquiçada
Coloração — 6.º dia	Ligeiramente amarelada	Esbranquiçada

Os queijos foram mantidos durante 6 dias, sob condições de refrigeração e ao final deste período pôde-se observar um abaixamento gradual do pH, que chegou à 4,88 e 5,52 nos queijos com e sem fermento, respectivamente. A evolução do pH foi acompanhada pelo aumento correspondente do teor de ácido láctico, que no 6.º dia apresentava-se em torno de 1,11 e 0,48%, nos queijos com e sem fermento, respectivamente (QUADRO VI). O índice de maturação foi determinado para o queijo sem fermento apenas, tendo sido obtido uma média de 14,36% na relação porcentual entre as proteínas solúveis e as totais.

A evolução destes parâmetros influenciou na característica organoléptica dos produtos, após 6 dias de estocagem, como

pode se observar pelos resultados apresentados no QUADRO VI. As maiores alterações registraram-se nos queijos obtidos pelo processo tradicional, ou seja, com emprego de culturas lácticas. O sabor destes queijos se apresentou nitidamente mais ácido no primeiro dia, em relação ao queijo sem fermento. Neste, o sabor, muito típico, lembrava o sabor de queijos feitos em fazendas. No queijo com fermento, após 6 dias, a massa se apresentava mais amarelada e o produto com corpo mais frágil, mais pastoso, paralelamente, no queijo sem fermento, houve apenas modificação sensível no sabor, que se apresentou mais ácido, ao final dos 6 dias de estocagem, os demais parâmetros permaneceram praticamente inalterados.

CONCLUSÃO

Analisando-se os dados apresentados, algumas conclusões bastante claras podem ser tiradas. Para o industrial, fabricante de queijos, interessa muito o aumento da rentabilidade de suas fabricações, bem como a diminuição das devoluções de seus produtos pelo aumento do seu período de vida de prateleira; esta última consideração interessa também sobremaneira ao distribuidor do produto. Portanto, toda tecnologia que levar ao aumento do rendimento da fabricação e do "Shelf-life" do produto, tem aspectos interessantes a considerar.

No caso presente, pela supressão do fermento láctico, obteve-se um aumento de 6,40% sobre o rendimento de uma fabricação clássica, sem levar a alterações sensíveis no produto final, que se apresentou inclusive com sabor menos ácido. Com relação à conservação sob condições de refrigeração, o queijo sem fermento foi o que apresentou menos alterações, no que se refere às suas características organolépticas. Após 6 dias, o queijo se apresentava com sabor ácido, porém com corpo e textura praticamente inalteradas.

Do ponto de vista econômico, são considerações de grande importância; são mais que evidentes a importância, nos custos de produção, da redução do volume de matéria-prima necessária para a elaboração de 1 kg de queijo; aumentando-se a durabilidade do produto, diminuem-se as perdas ocasionadas pelas devoluções; resta ainda lembrar que a exclusão do fermento láctico do processo, representa, para certas fábricas, uma diminuição sensível na mão-de-obra e nos custos operacionais da indústria.

Algumas objeções podem ser levantadas quanto à supressão do fermento neste tipo de fabricação; na verdade, podem ser aumentados os casos de um estufamento precoce do produto, pois as bactérias lácticas do fermento desempenham um papel importante de oposição aos germes causadores deste defeito, pelo consumo rápido da lactose e pelo abaixamento do pH. Entretanto, estes riscos podem ser sensivelmente diminuídos adotando-se medidas preventivas de higiene e sanitização na fabricação, medidas estas de eficácia amplamente comparada contra bactérias causadoras do estufamento.

Concluindo, finalmente, resta sublinhar que a adoção de uma nova técnica deve ser feita sempre de maneira gradual, de modo a permitir a correção de todos os fatores inerentes ao processo e levam à obtenção do produto dentro das características desejadas.

RESUMO

A fabricação do queijo Minas Frescal sem o emprego de fermento láctico foi estudada; os resultados encontrados demonstram um aumento sensível no rendimento da fabricação e no período de vida útil do produto. A adoção desta nova técnica não trouxe modificações importantes nas características tradicionais do queijo; considerando os aspectos econômicos inerentes ao processo, a utilização desta técnica, pela sua simplicidade, apresenta grandes vantagens para as indústrias de queijo do país.

RESUMÉ

On a étudié la fabrication du fromage Minas Frescal sans l'emploi des levains lactiques; les résultats obtenus indiquent une augmentation sensible du rendement de la fabrication et du "Shelf-life" du produit. L'emploi de cette technique nouvelle n'a pas provoqué des modifications importantes sur les caractéristiques traditionnelles du fromage; compte tenu les aspects économiques de ce nouveau procédé, son utilisation, étant très simple, présente de grandes avantages vis à vis les fromageries du pays.

ABSTRACTS

The production of Minas Frescal cheese without starter utilization was studied; the results showed a slight increase in the cheese yield. The utilization of this new procedure did not cause appreciable modifications in the traditional cheese characteristics; in relation to economic aspects and the manufacturing steps, the utilization of this technique, is simple and, presents large advantages for cheese industries in this country.

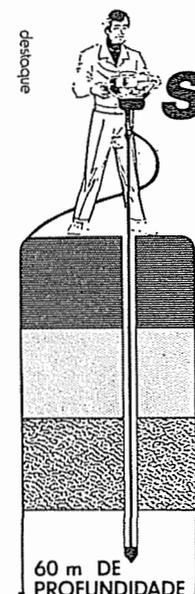
AGRADECIMENTOS

Os autores manifestam seu agradecimento aos alunos José Roberto, Lucas Heineck, Aldir Pereira, Marcos Antônio, Anete Ribeiro, Márcio Rafael e Vicente Antônio, estudantes do ILCT, que muito contribuíram para a realização deste trabalho.

Estendem seu agradecimento ao Dr. Edson Clemente dos Santos, pela valiosa discussão do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — A. O. A. C. — 47.021 — 1975
- 2 — FIL — 4 — 1958
- 3 — FIL-IDF — 5 — A — 1958
- 4 — PEREIRA, J.F. *Análises Bromatológicas*, Universidade Federal de Juiz de Fora, 1975, 97p.
- 5 — REMINGTON, R. D.; SHORCK, M. A., 1970, *Statistics With Applications to the Biological and Health Sciences*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 282-9.
- 6 — WOLFSCHOON-POMBO, A. F.; FURTADO, M. M. & MUNCK, A. V. Estudo da Fabricação do Queijo Minas Frescal com Ácido Láctico em Substituição ao Fermento Láctico, Anais do V.º Congresso Nacional de Laticínios, EPAMIG/DTA/ILCT, 160-82, 1978.



Perfure Seu Próprio Poço de Água

VOCÊ PODE TER ÁGUA PURA À VONTADE PERFURANDO SEU TERRENO COM "HIDRO-DRILL", UM EQUIPAMENTO TÃO FÁCIL DE USAR COMO UMA MOTO-SERRA.

ENVIE C\$ 15,00 EM SELOS POSTAIS PARA INFORMAÇÕES COMPLETAS DO "HIDRO-DRILL" INCLUSIVE INSTRUÇÕES DETALHADAS SOBRE "AONDE E COMO PERFURAR UM POÇO DE ÁGUA".

ALLINOX IND. E COM. LTDA.
RUA SERGIPE, 475 - CJ. 611 - CEP 01243
SAO PAULO - SP
TELEX: (011) 24983 - TEL: 258-9238

Indústrias Reunidas Fagundes Netto S.A.

"Estamparia Juiz de Fora"

Latas de todos os tipos e para todos os fins.

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

Embalagem resistente a ácidos e álcalis

Rua Francisco Valadares, 108 — Telefones: 212-1790 — 211-9878
Endereço Telegráfico "IRFAN" — Juiz de Fora — Minas Gerais

LEITE DE BÚFALA: ESTUDO DA FABRICAÇÃO DO QUEIJO AZUL

Buffalo's Milk: A Study of Blue Cheese Manufacturing

Múcio Mansur Furtado (*)

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos vem aumentando no Brasil o interesse pela criação do *Bubalus bubalis*, o conhecido búfalo; estatísticas recentes (7) demonstram que o rebanho brasileiro estaria por volta de 300.000 cabeças localizadas predominantemente nos Estados do Pará (com cerca de 40% do efetivo), São Paulo, Maranhão, Minas Gerais e Paraná. Tido sempre como animal de grande produção de carne, leite e trabalho (13), o búfalo tende a ocupar um papel de grande destaque na pecuária brasileira de hoje. Produzindo um leite com alto teor de EST, e notadamente de gordura, este animal apresenta excelentes perspectivas como alternativa para produção de queijos em várias regiões do país. No Brasil não existem muitos trabalhos publicados à respeito das possibilidades de utilização do leite de búfala na fabricação de queijos, mas sabe-se que este tem sido empregado habitualmente na fabricação de mussarela com bons resultados. Entretanto, maior valorização do búfalo como animal leiteiro poderá ser obtida pela diversificação na transformação do seu leite. Trabalhos publicados na Austrália, demonstram a versatilidade de fabricação dos queijos Gouda e Cheddar com leite de búfala (2), na Índia, sede do maior rebanho do mundo, vários produtos, além de queijos, são obtidos do leite de búfala, podendo-se citar o leite em pó, manteiga e leites fermentados, dentre outros de grande popularidade naquele país (6). Assim, visando criar uma tecnologia permitindo a fabricação de queijos variados com leite de búfala, a EPAMIG-Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, iniciou um trabalho no qual além do estudo da composição centesimal do leite, vêm sendo testados diferentes métodos de fabricação, de acordo com as características da matéria-prima trabalhada. Os resultados deste trabalho poderão permitir a fabricação de queijos finos como o Azul, dando um novo sentido a bubalinocultura no país; é preciso ainda ressaltar que se pretende que os resultados obtidos pos-

sam ser plenamente aplicados a nível de fazenda, o que é essencial no atual estágio do criatório brasileiro. São os resultados preliminares deste estudo que se apresentam a seguir.

MATERIAL E MÉTODOS

O leite foi coletado em uma fazenda na Zona da Mata Mineira, em cuja propriedade existe um rebanho de aproximadamente 30 cabeças; trata-se de um rebanho com animais de procedências diversas, na grande maioria mestiços das raças Murrah e Mediterrâneo; o leite era recolhido uma vez por semana, num total médio de 20 litros, e conduzido ao local de transformação imediatamente após, sem resfriamento, distante 25 km da fonte de produção.

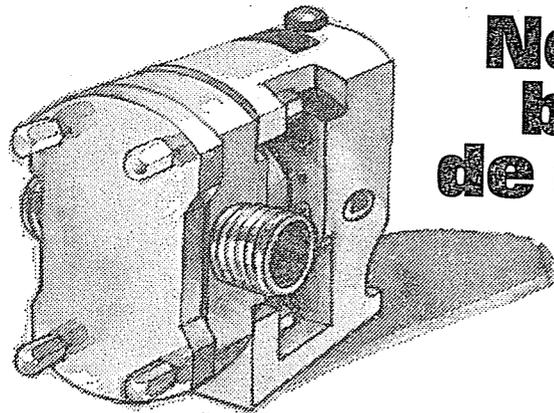
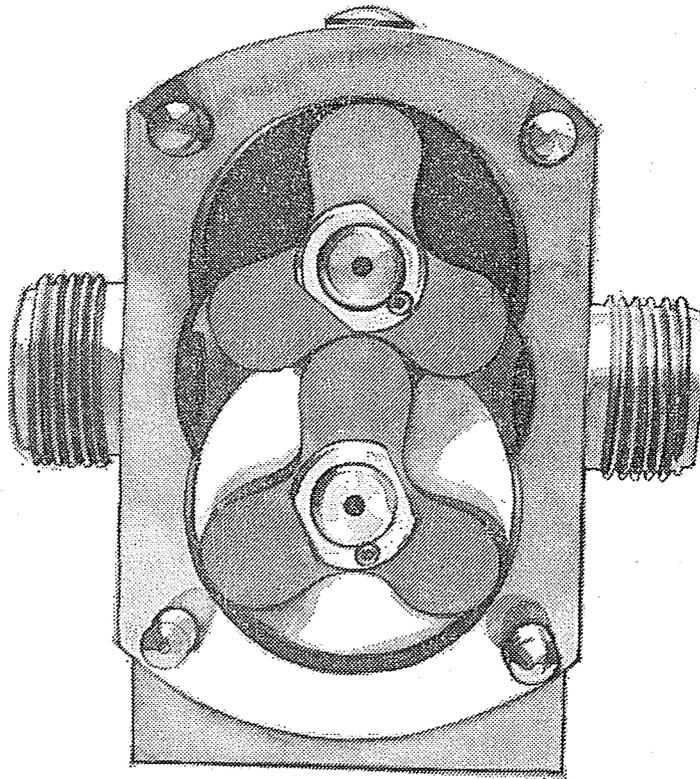
Inicialmente testou-se a fabricação do queijo Azul (bastante parecido com o queijo tipo Gorgonzola ou mesmo com o tipo Roquefort, com mofos internos) pelos métodos já tradicionais (8), consistindo basicamente em:

- pasteurização lenta (65°C/30 min) com resfriamento a 35°C
- adição de 1,5% de fermento láctico
- coagulação (por coalho)
- corte da coalhada, seguido de mexedura lenta
- ponto da coalhada e dessoragem total
- estriamento natural da massa
- adição de sal e mofo (*Penicillium glaucum*) à massa
- enformagem e salga a seco
- perfuração após 10-15 dias
- maturação por 40-60 dias (10-14°C)

Amostras do queijo, em diversas fases da fabricação, foram submetidas a análises de laboratório, tendo sido feitas as seguintes determinações:

- Densidade pelo termocodensímetro (a 15°C) segundo Quevenne
- Gordura através de método oficial (5)
- Extrato Seco Total — através do método oficial (4)

(*) Prof. e Pesquisador da EPAMIG/DTA/ILCT



Nova e eficiente bomba rotativa de deslocamento positivo

Tratamento suave do produto.
Vários tamanhos e capacidades.
Rotor de duas palhetas.
Construção sanitária.

Entre em contato com

ALFA-LAVAL

ALFA-LAVAL EQUIPAMENTOS LTDA.

Av. das Nações Unidas, 14261 - Santo Amaro - Tel.: (011) 548-1311 PABX - Cx. Postal. 2852 - CEP 01000 - S. Paulo, SP - End. Teleg.: "ALFALAVAL" - Telex 1121610 - Sala BR
Rio de Janeiro - Av. Rio Branco, 131 - 17.º - sala 1701 - A, B e C - Tels.: (021) 224-7204 - 224-0038
Porto Alegre (RS) Tel.: 21-8120 • Belo Horizonte (MG) Tel.: 337-5290 • Recife (PE) Tel.: 224-3202 • Piracicaba (SP) Tel.: 33-7481 • Ribeirão Preto (SP) Tel.: 34-7098

Cloreto de sódio através do método oficial (3)

— Proteínas totais através do método oficial (1)

— Caseína pela utilização de método potenciométrico, titulando-se com sal Na OH 0,1 N após a adição de formaldeído a 35%.

— Proteínas do soro dadas como a diferença entre proteínas totais e caseína.

— pH através de um potenciômetro Radio-Meter, modelo THM-26 munido de 2 eletrodos.

— Ácido láctico pelo método preconizado por Pereira (1975) (12)

— Acidez de acordo com o método Dornic, empregando-se o acidímetro apropriado.

— Cinzas pela calcinação da amostra a 550°C, segundo "Normas do Instituto Adolfo Lutz".

— Lactose pelo método oficial da Cloramina-T (6)

— Cálcio utilizando-se cinzas e titulando-se com sol. de EDTA M/100 (13)

Outros dados foram obtidos pela inter-relação matemática de resultados encontrados. Os queijos foram maturados por 50 dias, em câmaras com temperatura entre 10

e 14°C, e o teor de umidade médio de 85%. A evolução do pH foi acompanhada, e no final do período de maturação os produtos eram submetidos a exames organolépticos. Foram realizados sete (7) experimentos, no total, obtendo-se unidades com peso médio de 500 gramas e diâmetro de 11 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos primeiros experimentos algumas dificuldades puderam ser sentidas, devido sobretudo à características típicas da composição do leite de búfala. Estas dificuldades foram contornadas com alterações na tecnologia e fabricação e basicamente são as mesmas encontradas e citadas por diversos autores (29). No quadro I apresenta-se a composição média encontrada para o leite de búfala, comparando-se com aquela citada por KAY (1974), referente à búfalos italianos (10)

Além do alto teor de gordura observado, chama-se a atenção para o elevado teor de extrato seco total e, particularmente, os altos teores de proteína e cálcio no leite de búfalo.

QUADRO I

Composição média do leite de búfala

Constituinte ou propriedade física	Zona da Mata (MG)	Kay (1974)
Densidade (15°C)	1,0347	1,031
Gordura (%)	5,67	8,50
Extrato Seco Total (%)	16,13	18,90
pH	6,70	6,63
Acidez (°D)	19°D	—
Extrato Seco Desengordurado (%)	10,47	10,40
Proteínas Totais (%)	4,43	—
Caseína (%)	3,70	—
Proteínas do Soro (%)	0,73	—
Cinzas (%)	0,70	0,84
Nitrogênio total (%)	0,69	0,71
Cálcio (%)	0,188	0,203
Relação caseína/gordura	0,65	—
Relação cálcio/nitrogênio	0,27	0,28
Lactose	5,66	4,60

O alto teor de E.S.T. beneficia em especial o rendimento da fabricação. Como pode ser observado no QUADRO II, obteve-se um rendimento médio de 1kg de queijo em 4,10 litros de leite, um dia

após a fabricação; nas mesmas condições, observou-se um teor de umidade médio de 59,63% nos queijos, que pode ser considerado satisfatório. Entretanto, algumas dificuldades foram observadas e devem ser

assinaladas; algumas das observações, na verdade, são meras decorrências da composição típica do leite de búfalo, mas mesmo assim contribuíram indiretamente para o surgimento de algumas dificuldades:

- Tempo ultra-rápido de coagulação
- Rápido endurecimento da coalhada após o corte
- Alta tensão da coalhada

- Baixo desenvolvimento da acidez nos queijos
- Menor capacidade de retenção de umidade no queijo
- Durante a maturação o queijo tende a:
 - a) apresentar corpo duro e seco
 - b) textura farinhenta, quebradiça
 - c) baixa capacidade de cura (hidrólise lenta).

QUADRO II

Composição média do queijo Azul após um dia de fabricação, com leite de búfalo

Tempo de coagulação (a 35°C, minutos)	25
Tempo de mexedura (minutos)	40
Rendimento (1/kg)	4,1
Umidade (%)	59,63
Extrato Seco Total (%)	40,37
Gordura (%)	18,93
Gordura no extrato seco (%)	46,89
Proteínas Totais (%)	14,35
pH	5,68
Ácido Láctico (%)	0,46
Cloreto de Sódio (%)	2,32

Algumas explicações para os fenômenos observados podem ser encontradas em experimentações de outros autores, como Ganguli (1974) (9):

— O leite de búfalo apresenta menor velocidade de ação primária da renina do coalho sobre a K-caseína.

— Devido ao alto teor de cálcio, a velocidade de ação secundária da renina na caseína é muito maior, coagulando rapidamente o leite.

— Maior teor de caseína, daí maior ação tamponante, prejudicando a evolução da acidez.

— Micelas de caseína bem maiores, porém com menor capacidade de hidratação.

— Maturação mais lenta, devido hidrólise igualmente lenta dos ácidos graxos, que se apresentam diferentemente do leite de vaca:

- a) glóbulos de gordura de maior diâmetro
- b) maior quantidade de ácidos graxos saturados (10)
- c) ponto de fusão de 5 a 9°C, mais

elevado que aquele do leite de vaca (9).

Para a correção dos problemas de textura, procurou-se modificar a tecnologia de maneira a permitir a obtenção de queijos mais úmidos. Isso era tanto mais importante se considerar que o agente principal da maturação no queijo Azul é o *Penicillium glaucum*, mofo lipolítico que requer alto teor de umidade para o seu desenvolvimento.

A escolha deste tipo de queijo para este trabalho inicial se deve basicamente a dois fatores:

— ausência de caroteno no leite de búfalo, que permite a obtenção de uma massa acentuadamente branca fazendo um excelente contraste com os veios verde-azulados do crescimento do *P. glaucum* (de forma bastante semelhante ao queijo Roquefort francês, feito com leite de ovelha, e que também não tem caroteno).

— elevado teor de gordura do leite, que além de representar substrato essencial para a lipólise e formação de sabor e aroma nos queijos azuis (como o Gorgonzola),

coopera para a formação da textura e do corpo ideal do queijo.

Observa-se no QUADRO II que se obteve um queijo com uma média de 18,93% de gordura, que representa 46,89% do extrato seco total, o que é bastante satisfatório. Entretanto, o tempo de coagulação observado foi de 25 minutos, em média, bastante rápido se comparado àquele observado rotineiramente em leite de vaca (em torno de 45 minutos); com uma mexedura lenta de 40 minutos, obtinha-se o ponto de massa, que após adição de mofo (cultivado em pão) era devidamente enformada.

Para a obtenção de um queijo mais úmido, procurou-se cortar mais rapidamente a coalhada, cujo ponto se verificava ao cabo de 25 minutos em média. Para isto, contribuiu além dos fatores já enumerados, uma alta relação Ca/N, ou seja, da ordem de 0,27 (Ver QUADRO 1). Trata-se de um fator da maior importância para a coagulação do leite; segundo Mocquot et al (1954) (14), para leite de vaca a relação Ca/N da ordem de 0,24 já permite classificá-lo como "Leite rápido" quanto ao período de coagulação; uma relação de 0,23 será considerada "Leite normal".

Dentro do mesmo objetivo de se obter um queijo mais úmido, e coagulação mais lenta, em um trabalho realizado na Austrália (2) para a fabricação de queijos Gouda e Cheddar com leite de búfala, adicionou-se ao leite, antes da pasteurização, 10-15% de água, com bons resultados.

No presente caso, diminuindo-se o tempo de mexedura, dando-se assim um ponto mais mole na massa, logrou-se obter um queijo mais úmido e cujo ressecamento, na maturação, foi menor.

O crescimento do *Penicillium glaucum* foi também mais lento, mesmo tendo-se perfurado os queijos 10-15 dias após a fabri-

cação. Nos lotes onde se observou maior perda de umidade e textura mais farinheira, o crescimento foi praticamente nulo. O mesmo ocorrer quando havia menor incidência de olhaduras mecânicas no produto, provocando, em conseqüência, menor aeração interna do queijo.

O *Penicillium glaucum*, sendo essencialmente aeróbico, era prejudicado por este defeito de textura. Entretanto o mesmo foi sanado pelo resfriamento natural da massa dessorada no tanque, durante 30 minutos, evitando-se que os grãos de coalhada se soldassem excessivamente.

Com relação ao sabor e aroma do queijo curado observou-se que estes eram mais fracos, se bem que agradáveis; isto se deve possivelmente ao baixo teor, na gordura do leite de búfala, de ácidos graxos de cadeia curta, como o capríco, caprílico e cáprico (8). Estes ácidos são responsáveis, no queijo Roquefort, pelo seu sabor e aroma típicos (8).

Tendo sido feita uma avaliação da evolução do pH durante a maturação, estes resultados podem ser observados no QUADRO III.

Pode-se constatar que houve um abaixamento progressivo do pH, (de 5,68 até 4,82) entre o 1.º e o 10.º dia de maturação; isto se explica pelo alto teor de umidade inicial do queijo, com conseqüente presença de maior quantidade de lactose, açúcar facilmente transformado em ácido láctico pelas bactérias do fermento empregado (*S. lactis* e *S. cremoris*). A partir daí, com a progressiva hidrólise da caseína e pela formação de lactatos, inicia-se uma lenta ascensão do pH, que pode mesmo atingir a faixa alcalina após um longo período de maturação. Neste caso, pode ocorrer uma saponificação das gorduras com prejuízo para o queijo.

27.^a Semana do Laticinista

de 08 a 11 de julho

EPAMIG - DTA - ILCT

Juiz de Fora, MG

QUADRO III

Evolução do pH na maturação do Queijo Azul fabricado com leite de búfala

1.º dia	5,68
5.º dia	5,00
10.º dia	4,82
15.º dia	4,93
20.º dia	5,28
25.º dia	5,38
30.º dia	5,67
35.º dia	5,72
40.º dia	5,92
45.º dia	6,45

Ao final da maturação, tendo-se partido alguns queijos, observou-se o crescimento interno de mofo e, em algumas unidades, uma forte contaminação por leveduras, sobretudo, nos traços provocados pela perfuração com varetas de aço inoxidável. Estas contaminações são provenientes do ambiente e podem ser evitadas pela raspagem periódica da casca do queijo que deve ser também suficientemente salgada; outro fator importante é a manutenção da temperatura da câmara sempre abaixo de 14.ºC.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram a viabilidade da fabricação do queijo Azul com leite de búfala. Entretanto, algumas modificações devem ser introduzidas na tecnologia, sobretudo para evitar o ressecamento do queijo causado pela baixa capacidade de retenção de água pela caseína do leite de búfala (9).

Isto pode ser obtido atentando-se para o corte da coalhada antes que esta se apresente excessivamente firme; no presente estudo o tempo de coagulação médio foi de 25 minutos, com bons resultados. Pode ainda ser estudada a possibilidade da adição de 10-15% de água ao leite, antes da pasteurização, conforme já experimentado na Austrália, para fabricação do queijo Gouda (2).

É também importante que o ponto da massa seja dado quando a mesma ainda se apresente bastante mole, pois os efeitos posteriores de perda de umidade são desastrosos para este tipo de queijo.

O queijo deve apresentar sempre olhaduras mecânicas, permitindo uma boa aeração interna da massa. Para tal, deixou-se a massa esfriar no tanque por 30 minutos, antes da enformagem, com bons resultados.

O elevado teor de gordura do leite de búfala pode facilitar a obtenção das características típicas desse queijo, devido ao agente principal de maturação ser o *Penicillium glaucum*, mofo de atuação lipolítica acentuada. Além disso, a ausência de pigmentos carotenóides, favorece a obtenção de uma massa branca, proporcionando um excelente contraste com os veios verdes-azulados do crescimento do *Penicillium glaucum*.

Mantendo-se a temperatura da câmara de maturação em torno de 10-14.ºC, com um teor de umidade relativa do ar mínimo de 90%, podem ser evitados problemas de ressecamento da casca do queijo além de cooperar para evitar o crescimento de leveduras superficiais que obstruem os furos feitos pela vareta.

Enfim, trabalhando-se leite de búfala de boa qualidade, com o emprego da pasteurização e a adição de boas culturas lácticas e mofo em pleno desenvolvimento, conclui-se pela viabilidade de fabricação do queijo Azul com leite de búfala.

Considerando que o processo é relativamente simples, a fabricação pode ser realizada em pequena escala e mesmo a nível de fazenda. Para tal será necessário um mínimo de instalações e equipamentos, que permitam o adequado tratamento do leite e do queijo. O fermento láctico e o mofo *P. glaucum* podem ser facilmente cultivados em fazendas.

O presente trabalho teve a finalidade de demonstrar não somente que do ponto de vista técnico, é viável esta fabricação. Entretanto, considerando o alto rendimento obtido na fabricação (4,1 l/kg), e a qualidade do queijo obtido, pode-se prever que o empreendimento apresenta forte interesse do ponto de vista econômico.

Demonstrada a viabilidade da adoção deste método para a fabricação de queijo Azul com leite de búfalo, fica ainda a sugestão para novos estudos que permitam um maior aperfeiçoamento do mesmo, visando a obtenção de um produto sempre melhor.

Sendo um trabalho voltado essencialmente para a classe de bubalinocultura do país, a EPAMIG se dispõe a fornecer toda a orientação necessária à concretização deste empreendimento, seja pelo fornecimento das técnicas e informações necessárias, seja pela assistência técnica e acompanhamento do processo.

RESUMO

Foi estudada a viabilidade da fabricação do queijo Azul com leite de búfala coletado na Zona da Mata Mineira. Algumas dificuldades se apresentaram, sobretudo pela rápida coagulação do leite e excessivo ressecamento do queijo na maturação. No entanto, tendo-se introduzido modificações importantes no processo, melhorias foram obtidas, permitindo o bom crescimento interno do *Penicillium glaucum*. A composição média do leite e do queijo é apresentada, além de um estudo da evolução do pH na maturação.

SUMMARY

Buffalo's milk obtained from the "Mata Mineira" region was used for Blue cheese experimental processing. Difficulties were encountered and they were mainly related to a very quick clotting tendency of the milk and also to a tendency for excessive dryness of the final product. Certain modifications of the manufacture technique used improved the quality of the final cheese and allowed a good internal growth of *Penicillium glaucum*. The average composition and the pH changes during ripening are presented.

AGRADECIMENTO

O autor manifesta seu penhorado agradecimento aos alunos do Instituto de Laticínios Cândido Tostes: Aldir Pereira, José

Roberto, Karla Gollner e Pedro Augusto Fioravante, cuja colaboração foi imprescindível para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — A.O.A.C. — 47.021 — 1975
- 2 — CZULAK, J. (1964) Manufacture of Gouda and Cheddar type Cheese from Buffalo's Milk — *The Australian Journal of Dairy Technology* 19 (4)
- 3 — FIL-IDF — Determinação de cloretos em queijos — 17 A (1972)
- 4 — FIL-IDF — Determinação do Extrato Seco Total em Queijos — 4 (1958)
- 5 — FIL-IDF — 5 A — 1958
- 6 — FILD-IDF — 28 — 1974
- 7 — FONSECA, W. (1977) O Búfalo, sinônimo de carne, leite, manteiga e trabalho 3.^a Ed. M.A. — DNPA/DAGE. ABCB. 39p.
- 8 — FURTADO, M. M. (1976) Roquefort; adaptação da Tecnologia para o queijo Azul *Revista do ILCT* 31 (187):3
- 9 — GANGULI, N.C. Physico-Chemical make-up of buffalo milk in the standardization of techniques of handling, processing and manufacture of products. **XIX Congresso Internacional de Laticínios.** Índia, 1974
- 10 — KAY, H. D. (1974) The husbandry and health of the domestic buffalo. *Milk and Milk Production* : 13
- 11 — MÉTODOS DE ANÁLISES BROMATOLÓGICAS I; Métodos Químicos I — Instituto Adolfo Lutz. 1951
- 12 — PEREIRA, J. F. *Análises Bromatológicas* — Monografia. Universidade Federal de Juiz de Fora. 1975, 97p.
- 13 — TORRES, E. Búfalo; Grande produtor de leite, carne e trabalho. *Agricultura*; a força verde. Outuro, 1977.
- 14 — VEISSEYRE, R. *Technologie du Lait.* La Maison Rustique. 2.^a Ed. Paris. 1975, 565 p.

QUEIJO COTTAGE: ALTERAÇÕES QUE AFETAM SEU PERÍODO DE PRATELEIRA

Cottage Cheese: Defects Which Affect its Shelf-Life

Célia Lúcia de Lucas Fortes Ferreira (*)

ALTERAÇÕES DE NATUREZA BACTERIANA

Os microrganismos mais comumente envolvidos nos diferentes tipos de alterações em queijo "Cottage" podem agrupar-se em:

- a) Bactérias psicrotróficas
- b) Leveduras e fungos
- c) Bactérias do ácido láctico

Estes microrganismos poderão originar-se da matéria-prima ou poderão ser resultado de uma contaminação posterior ao tratamento térmico dispensado à mesma.

a) BACTÉRIAS PSICROTRÓFICAS

Algumas bactérias psicrotróficas têm sido indicadas como responsáveis por alterações na aparência, sabor e aroma do queijo "Cottage". São mais comuns os odores de "ranço" e de "fruta" e o sabor amargo, que geralmente procedem à formação de uma película gelatinosa ao longo da partícula do produto. A alteração na aparência mais marcante é o aparecimento desta camada gelatinosa ou transparente. Entre as bactérias envolvidas, as mais comuns são: *Pseudomonas viscosa* (3,6), *Pseudomonas fragi* e *Alcaligenes viscosa* (3).

A utilização de embalagens hermeticamente fechadas mostrou-se eficaz na eliminação deste defeito em experimentos desenvolvidos por Zimmerman e Karter (7)

b) LEVEDURAS E FUNGOS

Leveduras e fungos podem alterar o sabor e aroma do queijo "Cottage". O aroma característico de "frutas" é o mais comum e ocorre quando o queijo é mantido por mais de uma semana a temperaturas em torno de 5°C. A presença deste grupo de microrganismos em queijo "Cottage" é menos drástica no entanto, do que a do grupo anterior (psicrotróficos) devido à atividade marcante de proteólise e lipólise das espécies que geralmente são encontradas contaminando o produto.

INTRODUÇÃO

O queijo "Cottage" pode sofrer várias alterações que irão influenciar seu período de prateleira que normalmente está entre 6 e 21 dias (2,5). O uso de matéria-prima de boa qualidade e a observação estrita de técnicas de sanitização durante a manufatura do queijo "Cottage" podem, no entanto, garantir a qualidade do produto por um período mais extenso (1,2). Daremos ênfase aos aspectos que se referem a alterações de sabor, odor e aparência. Estas alterações são de natureza tanto química quanto bacteriológica.

ALTERAÇÕES DE NATUREZA QUÍMICA

1) A alteração mais comum de natureza química é a que se refere à transformação das partículas do queijo "Cottage" numa massa gelatinosa. Esta alteração pode ser causada pelo uso de água altamente alcalina no processo de lavagem da massa. Esta gelatinização poderá ter início algumas horas após a manufatura do produto. Segundo Cordes (2) e Emmons & Tuckey (4) água com pH acima de 8,0 está envolvida neste tipo de alteração, embora nem toda água que apresente pH elevado provoque este defeito.

O método de prevenir este tipo de alteração está baseado no tratamento da água destinada à lavagem da massa com ácidos orgânicos tais como cítrico e fosfórico, de modo que o pH se estabeleça em torno de 6,0 a 6,5.

2) Outra alteração também de origem química é a que resulta no sabor metálico, e oxidado. Este tipo de defeito é proveniente da oxidação de lipídios devido à exposição do produto à luz e também contaminação com cobre e ferro.

Os métodos mais práticos para prevenir este tipo de alteração consistem na utilização de equipamentos de aço inoxidável de boa qualidade e acondicionamento do produto em embalagem opaca.

(*) M. Sc. em Ciência dos Alimentos. Prof. do Dept.º de Tecnologia de Alimentos da U.F.V. Viçosa, MG.

c) BACTÉRIAS DO ÁCIDO LÁCTICO

O sabor azedo ou muito ácido é característico da presença maciça das bactérias lácticas. Esta alteração é mais comum em queijos "Cottage" com pH baixo, e particularmente naqueles queijos em que foram utilizados o creme ácido. Nestas condições, o queijo nunca apresentará alteração com as bactérias psicotróficas devido às condições de pH e à presença maciça das bactérias lácticas. Este não é um defeito no sentido estrito da palavra mas no final do período de prateleira pode-se notar no queijo "Cottage" um sabor ácido que o consumidor poderá rejeitar.

Considerando estes três grupos de microrganismos como os mais comuns podemos delinear como origem dos mesmos, o seguinte:

A) CONTAMINAÇÃO DEVIDO A PASTEURIZAÇÃO INEFICIENTE

Estes microrganismos podem ter permanecido na matéria-prima devido a uma pasteurização ineficiente. Nesta situação o tempo de retenção e a temperatura de pasteurização deverão ser checados.

B) CONTAMINAÇÃO APÓS A PASTEURIZAÇÃO

A presença do microrganismo no produto pode ter sido determinada por uma contaminação posterior à pasteurização. Neste caso estão envolvidos:

1. Limpeza e sanitização ineficientes dos equipamentos envolvidos na manufatura do queijo "Cottage". Para eliminarmos esta fonte de contaminação devemos tomar as seguintes medidas:

1.1. Os equipamentos envolvidos na pasteurização deverão ser checados quanto à sanitização, assim como as secções de regeneração e de resfriamento do sistema HTST.

1.2. O mesmo procedimento deverá ser dispensado às linhas de processamento.

1.3. Os tanques de queijo, pás, facas, etc. deverão receber sanitização adequada.

1.4. As linhas de produção do creme e recipiente onde este é estocado e os misturadores mecânicos também deverão ser checados.

2. Contaminação do suprimento de água.

É comum a água de lavagem da massa ter sido o agente de contaminação bacteriana. Vários pesquisadores recomendam expor a água destinada à lavagem da massa a uma concentração de 5 a 10 ppm de cloro residual por um período de 1 a 10 minutos.

3. Contaminação aérea

O ar pode contribuir com grande número de leveduras e fungos. Pode também ser uma possível fonte de bacteriófagos cuja contaminação irá trazer problemas sérios na escala de produção. Entre os métodos de eliminação da contaminação aérea podem ser relacionados:

3.1. Filtração eficiente do ar.

3.2. Irradiação ultra-violeta.

3.3. Aerosóis contendo soluções fortes de hipoclorito.

Destes métodos, a filtração eficiente do ar parece ser o mais eficiente uma vez que as irradiações ultra-violeta têm ação limitada e os aerosóis podem trazer problemas de corrosão de juntas e outros locais de difícil acesso determinando assim outras fontes de contaminação na produção do queijo "Cottage".

RESUMO

O queijo "Cottage" pode ter seu período de prateleira alterado por uma série de problemas. As alterações envolvidas são de natureza química e bacteriana. Algumas dessas alterações com possíveis causas e maneiras de evitá-las estão descritas neste trabalho.

SUMMARY

Cottage Cheese has a shelf-life averaged in 6 and 21 days. An extended shelf-life depends upon the quality of the raw material and sanitary practices maintained during the manufacture of the product. This paper deals with some spoilage problems which may occur during the storage of this cheese and states also some remedies to overcome these problems.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. ANGEVINE, N.C. Present day problems in the manufacture of cottage cheese. Milk Dealer, 46 (4): 37.1957.
2. CORDES, W.A. Common causes of Cottage Cheese Spoilage. Canad. Dairy Ice Cream J., 40 (5): 46. 1961.
3. DAVIS, P.A. and Babel, F. J. Slime formation on Cottage Cheese. J. Dairy Sci., 37:176. 1954.
4. EMMONS, D.B. and TUCKEY, S.L. 1967. Cottage Cheese and Other Cultured Milk Products, Pfizer Cheese Monographs. Vol. III. Pfizer & Co., Inc., New York.
5. KOSIKOWSKI, F.V. 1978. Cheese and Fermented Milk Foods. 2nd. ed. Edward Brothers, Inc., Ann Arbor, Michigan.
6. PARKER, R.B., Smith, V.N. and Elliker, P.R. Bacteria Associated with gelatinous or Slimy Curd Defect of Cottage Cheese. J. Dairy Sci., 34:887.1951.
7. ZIMMERMANN, H.K. and Kester, L.T.A. Study of the Surface Spoilage Defect of Cottage Cheese. J. Dairy Sci., 43:845:1960.

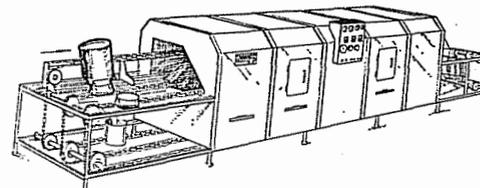
27.^a Semana do Laticinista

de 08 a 11 de julho

EPAMIG - DTA - ILCT

Juiz de Fora, MG

JOWALL

MÁQUINA DE LAVAR E ESTERILIZAR
LATÕES DE LEITE

BATEDEIRAS

TACHOS PARA DOCE E

REQUEIJÃO

PICADEIRAS E FILADEIRAS

DE MUSSARELA

TANQUES E CRAVADEIRAS

Fundição Juiz de Fora Ltda.

CGC 18 515 692/0001-76

Insc. 367.139058,009

FÁBRICA DE MÁQUINAS PARA LATICÍNIOS E REFORMAS
FERRO MODULAR — FERRO CINZENTO — BRONZE E ALUMÍNIO

36.100 — JUIZ DE FORA — MG

Matriz — Av. dos Andradas, 1015

Filial — Rua Feliciano Pena, 306

Fone: 212-6160

TRÊS CORÔAS

a garantia
do
bom queijo

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

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

TRÊS COROAS
i n f o r m a :

em um ano foram coalhados com
COALHO TRÊS COROAS 584 MILHÕES DE LITROS DE LEITE NO BRASIL

ENDEREÇOS:

FÁBRICA:

Ind. e Com. Prod.

Químicos Três Corôas S/A

Rua Primavera n.º 58 —

Vila Santa Terezinha

06300 — Carapicuíba — SP.

Tel.: 429-2307

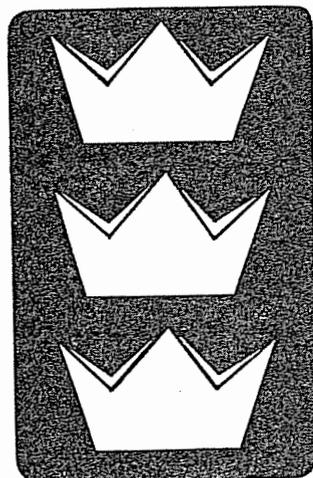
VENDAS:

ESCRITÓRIO:

Rua Dr. Pacheco Silva, 37 - Conj. 01 - PARI

São Paulo - Capital CEP 03092

Telefone: 92-1493



ESTUDOS SOBRE A COMPOSIÇÃO DE QUEIJO PRATÓ CONSUMIDO NA CIDADE DE SÃO PAULO

Research on the Composition of Prato Cheese
Consumed in the City of São Paulo

Therezinha Z. Schiffan (*)
Iamato Komatsu (*)

RESUMO:

Este trabalho apresenta o resultado da análise de 50 amostras de queijo Prato, coletadas em laticínios e casas comerciais do Estado de São Paulo.

As determinações feitas compreenderam: umidade, extrato seco, gordura, acidez, cinza e cloreto de sódio, sendo que os métodos de análise usados foram os das normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (11)

Em relação aos limites para umidade e gordura estabelecidos pelas "Normas Técnicas Especiais Relativas a Alimentos e Bebidas" (N.T.A.) (12), 5 (10,0%) e 8 (16,0%) amostras respectivamente, se encontram fora do padrão.

CONCEITO (12), (14)

O queijo Prato é classificado como gordo e semiduro. É o produto preparado com leite integral, pasteurizado, de massa semicozida, prensado e maturado no mínimo 20 dias.

Existem as variedades Lanche, Cobocó e Esférico ou Bola, com as mesmas características, diferenciadas pelo formato e peso.

A crosta deverá ser lisa, fina, bem formada e preferivelmente revestida de parafina. A textura deverá apresentar olhos redondos ou ovulares, regularmente distribuídos, pouco numerosos, bem formados. A consistência deverá ser macia e compacta.

Será tolerada a coloração da crosta, de preferência de amarelo, com corantes permitidos.

É um queijo fabricado no Brasil, semelhante ao cubano "Patargas" e ao holandês Gouda (3) e (10)

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉTICAS

Aspecto — pasta semi-dura, elástica, tendente a macia, de untura mantegosa.
Cor — amarelo palha, tolerando-se a tonalidade ligeiramente rósea.
Cheiro — próprio.
Sabor — próprio, suave, não picante e quando tiver maturação prolongada, deverá ser mais pronunciado.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS

Umidade — máximo 45% p/p
Lípidios de leite — mínimo 40% p/p na matéria seca .

ANÁLISES

Foram efetuadas determinações de umidade, extrato seco, gordura, acidez, cinzas e cloreto de sódio na amostra preparada.

1. PREPARO DA AMOSTRA

Inicialmente observam-se os caracteres organoléticos. A seguir, a amostra é cortada em várias partes e de cada uma retiram-se porções que são trituradas, homogeneizadas, acondicionadas em frascos de tampa esmeril e conservadas para análise, em lugar fresco.

2. DETERMINAÇÃO DE UMIDADE

5 gramas da amostra preparada são colocados em estufa à temperatura de 105°C, procedendo-se segundo Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (11).

Foram obtidos os resultados constantes do quadro n.º 1.

(*) Químicos do Programa da Produção, Industrialização e Comércio de Produtos de Origem Animal — PPICPOA — CATI Secretaria da Agricultura — São Paulo.

QUADRO N.º 1

QUEIJO PRATO N.º de Amostras	TEORES DE UMIDADE % peso/peso		
	Mínimo	Máximo	Médio
50	25,1	49,2	40,0

As "N.T.A." (12) apresentam como teor máximo de umidade para o queijo Prato 45,0% p/p.

QUADRO N.º 2

PADRÃO DE UMIDADE % p/p	AMOSTRAS FORA DE PADRÃO	
	N.º	%
Máximo 45,0	5	10,0

3. DETERMINAÇÃO DE EXTRATO SECO do-se de 100 o valor encontrado para umidade. Extrato seco é o resíduo obtido após a eliminação da água. É calculado subtrain-

QUADRO N.º 3

QUEIJO PRATO N.º de Amostras	TEORES DE EXTRATO SECO % p/p		
	Mínimo	Máximo	Médio
50	50,8	74,9	60,0

4. DETERMINAÇÃO DE GORDURA

1 a 2 gramas da amostra preparada, são transferidos para butirômetro de leite com auxílio de 19 ml de ácido sulfúrico de densidade 1,5 e 1 ml de álcool amílico, que é aquecido em banho-maria e colocado em centrífuga, separando-se a gordura, cujo teor é calculado no extrato seco, através da fórmula:

$$\frac{\text{Leitura do Butirômetro} \times 11,33}{\text{Peso da amostra no extrato seco}}$$

11,33 é o coeficiente que corresponde ao peso de 11 ml de leite. Os resultados obtidos aparecem no quadro n.º 4.

QUADRO N.º 4

QUEIJO PRATO N.º de Amostras	TEORES DE GORDURA % p/p NO EXTRATO SECO		
	Mínimo	Máximo	Médio
50	31,4	58,4	47,5

As "NTA" (12) apresentam como teor mínimo de gordura para o queijo Prato 40,0% no extrato seco.

QUADRO N.º 5

PADRÃO DE UMIDADE % p/p NO EXTRATO SECO	QUEIJO PRATO AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	
	N.º	%
Mínimo 40,0	8	16,0

5. DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ

É extraída a acidez de 10 gramas de amostra preparada, com álcool 80%, neutro, durante 24 horas, usando-se balão volumétrico de 100ml. Após filtração, são titulados 25 ml da solução com soda Dornic (hidróxido de sódio N/9).

A acidez pode ser expressa em mililitros de soda normal ou em gramas de ácido láctico em 100 gramas de queijo.

a) ml soda normal em 100 g de queijo:

O cálculo é feito através da fórmula:

$$\frac{\text{Grau Dornic} \times 4 \times 1,1}{\text{Peso do Queijo}}$$

1,1. é o fator da soda Dornic Os resultados obtidos podem ser observados no quadro n.º 6

QUADRO N.º 6

QUEIJO PRATO N.º DE AMOSTRAS	TEOR DE ACIDEZ EM ML SODA N/100 g		
	Mínimo	Máximo	Médio
50	3,0	23,9	9,5

b) % ácido láctico

O cálculo é obtido através da fórmula:

$$\frac{\text{Grau Dornic} \times 4 \times 0,1}{\text{Peso do queijo}}$$

Os resultados são encontrados no quadro n.º 7.

QUADRO N.º 7

QUEIJO PRATO N.º DE AMOSTRAS	TEORES DE ACIDEZ EM % DE ÁCIDO LÁTICO p/p		
	Mínimo	Máximo	Médio
50	0,27	2,15	0,86

6. DETERMINAÇÃO DE CLORETO DE SÓDIO

O método usado é o de Volhard. A 2 gramas de amostra adicionam-se: 10 ml de nitrato de prata 0,1 N, 5 ml de ácido nítrico concentrado e 15 ml de permanganato de potássio 5%, a quente. Após es-

friar, a mistura é titulada com tiocianato de potássio 0,1 N, em presença de indicador sulfato de ferro III e amônio. Simultaneamente faz-se uma prova em branco.

O resultado é dado em gramas de cloreto de sódio por 100 gramas de queijo, através da fórmula:

$$\frac{(B - L) \times \text{fator do tiocianato de potássio} \times 0,585}{\text{Peso do Queijo}}$$

B = ml de tiocianato 0,1 N obtido na prova em branco
L = ml de tiocianato 0,1 N obtido na prova com queijo

QUADRO N.º 8

QUEIJO PRATO N.º DE AMOSTRAS	TEORES DE CLORETO DE SÓDIO % p/p		
	Mínimo	Máximo	Médio
50	0,7	3,6	1,7

7. DETERMINAÇÃO DE CINZAS

O resíduo obtido da determinação de

umidade é calcinado à temperatura de 550 a 600°C e pesado, sendo obtidos resultados constantes do quadro n.º 9

QUADRO N.º 9

QUEIJO PRATO N.º DE AMOSTRAS	TEORES DE CINZA % p/p		
	Mínimo	Máximo	Médio
50	2,1	5,3	3,5

CONCLUSÃO:

O quadro n.º 10 apresenta um resumo dos resultados obtidos no trabalho:

QUADRO N.º 10

	UMIDADE %	GORDURA % E.S.	SAL %	CINZAS %	ACIDEZ	
					% ÁCIDO LÁTICO	ML SODA N/100 g
Média	40,0	47,5	1,7	3,5	0,86	9,5
Mínimo	25,1	31,4	0,7	2,1	0,27	3,0
Máximo	49,2	58,4	3,6	5,3	2,15	23,9

— 80% das amostras analisadas se encontraram entre as faixas de 33,1 e 45,0% de umidade, e 10% acima de 45% que é o limite de umidade indicado nas N.T.A. (12).

— Em relação à gordura, 74% das amostras se encontraram entre 40,1 e 55% e 16% apresentaram teor inferior a 40% relacionado nas N.T.A. (12).

— 74% das amostras apresentaram acidez 3,0 e 10,0 ml de soda N/100 g ou expressando em ácido láctico, entre 0,27 e 0,9%

— 76% das amostras apresentaram teor de sal entre 0,7 e 2,1%.

— Quanto às cinzas, 68% das amostras se encontraram entre 2,7 e 4,4%.

Por outro lado, E.A. Souza (15) dá a seguinte composição do queijo prato:

UMIDADE %	GORDURA % E.S.	CINZAS %	SAL %	ÁCIDO LÁTICO %
32,2	45,4	2,9	2,2	1,4

Fazendo-se a comparação, verifica-se que as médias de umidade, gordura e cinzas obtidas no trabalho são superiores e as de sal e acidez inferiores às de E.A. Souza (15).

Queijo Prato é considerado como semelhante ao Gouda (1) (3) (15) que foi tomado como base para comparação.

As pesquisas bibliográficas (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (9) (13) indicam para o queijo Gouda teor de umidade entre 45 e 45% e a gordura ao redor de 46% no extrato seco, sendo que os padrões internacionais relacionam teor máximo de 45% de umidade e mínimo de 46% de gordura. As médias de umidade e gordura obtidas no trabalho se enquadram dentro destes limites.

Sugere-se que sejam executados estudos sobre a composição do queijo Prato em maior número de amostras, e em diversas regiões do Brasil, a fim de se chegar a um padrão nacional com o conhecimento dos padrões regionais.

SUMMARY

50 samples of "Prato" type cheese were collected in dairies & sundry shops; deter-

minations were of humidity, dry extract, fat, acidity, ashes & salt (Na Cl).

Methodology employed was that of the "Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz".

Humidity — 5 samples (10%) out of norms
Fats — 8 samples (16%) out of norms

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campbell, J.R., and Marshall, R., T. The Science of providing milk for man Mc. Graw Hill Book Company, 1975. — Pág. 631.
2. Cance, R., A., and Widdowson, E., M. The composition of foods London: Her Majesty's stationery office 1960 — Págs. 30 e 31
3. Cheese varieties and descriptions Dairy products laboratory Eastern Utilizations Research and Development Division Agricultural Research Service, Washington. D. C., 1969 — Págs. 53 — 89 e 94.
4. Composition of Foods Dairy and Egg products raw processed prepared

Agricultural Handbook n.º 8 — 1
 Agricultural Research Service U.S.A.
 Department of Agriculture, Washington,
 D. C. — Revised
 November, 1976 — itens 01 — 022

5. Federal and state standards for the composition of milk products.
 Agriculture Handbook n.º 51 — U. S.
 Dept. of Agric. — Jan. 1977 — pág. 18

6. Fernandez, Carlos, Campairé
 Tecnologia y Control de Calidad
 Ministério da Agricultura — Madrid, 1976
 — págs. 131 e 450.

7. Fisher, Patty and Bender, E., Arnold
 The value of food. Oxford University
 Press. 2nd. Ed 1977, pág. 117

8. Kon, S.K. La leche y los productos lacteos en la nutricion humana Organiza-
 ción de las Naciones Unidas para la
 Agricultura y la Alimentacion. Roma,
 1972 — 2.ª edição. Pág. 64

9. Lampert, Lincoln, M.
 Modern Dairy Products
 Chemical Publishing, Co., Inc., New
 York. 1975. 3.ª edição — pág. 361

10. Layton, T., A.
 Cheese and cheese cookery

Phototypeset in imprint by George
 Rainbird
 Limited 2 Hyde Park Place, London. W.
 2 — pág. 90

11. Normas Analíticas do Instituto Adolfo
 Lutz — Vol. 1 — Métodos Químicos e
 Físicos para Análise de Alimentos —
 2.ª Ed. — 1976.
 Instituto Adolfo Lutz — Secretaria de Es-
 tado da Saúde — S. P.

12. Normas Técnicas Especiais Relativas a
 Alimentos e Bebidas (N.T.A.) aprova-
 das pelo Decreto Estadual n.º 52.504 de
 28/07/1970.
 Diário Oficial 12/08/1970, págs. 3 e 6

13. Olson, N.F. Ripened semisoft cheeses
 Chas Pfizer & Co. Inc. New York
 Pág. 45.

14. Regulamento da Inspeção Industrial e
 Sanitária de Produtos de Origem Animal
 (aprovado pelo Decreto n.º 30.691, de
 29/03/1952, alterado pelo Decreto n.º
 1255 de 25/06/1962) Min. da Agricultura.

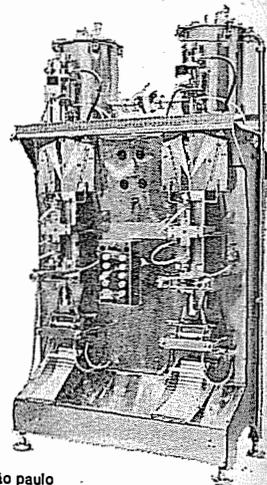
15. Souza, E. A. de
 Tecnologia da fabricação de queijos.
 Edição da Revista do ILCT — 1980 —
 págs. 88, 94 e 96.

Prepac eco 6 6600 l/h

APRESENTAMOS O MODELO
 «ECO 6» 6600 L/H DA SÉRIE
 «ECOMATIC» PARA EMBALAR
 LÍQUIDOS AUTOMATICAMENTE

Prepac do Brasil
 máquinas automáticas de embalagem Ltda

av. octaltes marcondes ferreira, 338 (antiga av. central) - jurubatuba - santo amaro - são paulo
 endereço telegráfico - plasticfoil - cep 04696 - c.g.c. 62.846.928/0001-49 - inscr. estadual 108.355.801 - telefone pbx 246-2044



VIII CONCURSO NACIONAL DE PRODUTOS LACTEOS: ANÁLISE ESTATÍSTICA

VIIIth National Contest of Dairy Products: Statistical Analysis

F. Amaral Rogick *

Introdução

Segundo BYRON, 1818, quem é capaz de traduzir em números aquilo que sabe, conhece alguma coisa do que sabe; aquele que não tem capacidade de mostrar em números aquilo que sabe, não tem conhecimento do que sabe. DILON, 1975, grande valor atual em economia rural, em Seminário realizado em Viçosa, MG, afirmou, com sábia ironia, que a estatística pode ser usada para três finalidades: para explicar tudo, não explicar nada e explicar o que se quer.

Ambos, nas suas respectivas filosofias, têm razão. E, nós, numa posição eclética, tentamos, aplicando a análise estatística, visualizar os trabalhos de julgamento do VIII Concurso Nacional de Produtos Lácteos, realizado no Instituto de Laticínios Cândido Tostes, em Juiz de Fora, MG.

Revisão da literatura

Compulsando a bibliografia especializada, ao nosso dispor, não tivemos oportunidade de encontrar trabalho de análise estatística de amostras de produtos lácteos, apresentados em concursos e apreciados pela comissão julgadora competente. Parece-nos ser, este, o primeiro; falhas, portanto, devem existir.

A legislação, vigente, sobre a tecnologia e julgamento dos laticínios está contida nas NTERAB, 1979, NHS-TLPL, 1967 e no RIISPOA, 1952 e 1962; as primeiras de caráter estadual de São Paulo, os dois últimos de âmbito nacional.

Material e Métodos

O material usado foi retirado dos dados apresentados por FRENSEL, 1979; as técnicas matemáticas foram realizadas obedecendo às normas recomendadas por PIMENTEL GOMES, 1978.

Apresentação e análise estatística dos resultados

1 — Doce de Leite

Doce de Leite	Classificação:				
	lugares e pontos				
	1.º	2.º	3.º	4.º	Média
	544	543	538	534	539.75

* Pesquisador Científico, Sec. Agr., S. Pau lo; DVM, MS.

- 1.1 — Erro padrão..... 4,64
- 1.2 — Média e erro padrão da média. 0,86%
- 1.3 — Coeficiente de variação..... 539,75 ± 2,32

2 — Queijos

Queijos	Classificação lugares e pontos				Médias
	4.º	2.º	3.º	4.º	
Estepe	582	544	542	539	551,75
Lanche	566	538	530	526	540,00
Minas	534	531	524	476	516,25
Prato	554	541	535	533	540,75
Reino	554	544	522	441	515,25
Médias	558,00	539,60	530,60	503,60	532,80

2.1 — Análise da variância

Causa da variação	SQ	GL	QM	s	F
Tratamentos	7.870,80	3	2.623,60		6,68 **
Blocos	4.224,20	4	1.056,05		2,69 NS
Resíduo	4.706,20	12	392,18	19,80	

Total 16.801,20 19 ** significativa a 1%
NS não significante

2.2 — Análise das médias

2.2.1 — Médias e erro padrão das médias dos tratamentos ou lugares obtidos pelos queijos.

Lugares	$\bar{x} \pm \frac{s}{x}$
1.º	558,00 ± 8,85
2.º	539,60 ± 8,85
3.º	530,60 ± 8,85
4.º	503,00 ± 8,85

2.2.2 — Médias e erro padrão das médias dos blocos ou tipos de queijos

Queijos	$\bar{y} \pm \frac{s}{y}$
Estepe	551,75 ± 9,90
Lanche	540,00 ± 9,90
Minas	516,25 ± 9,90
Prato	540,75 ± 9,90
Reino	515,25 ± 9,90

2.2.3 — Comparação entre as médias dos tratamentos ou lugares obtidos pelos queijos
Pelo teste de Tukey, verifica-se

que, ao nível de 1% de probabilidade ($P < 1\%$), houve diferença significativa entre as médias 558,00 e 503,00; os contrastes entre as demais médias foram não significativos.

2.2.4 — Comparação entre as médias dos blocos ou tipos de queijos.
Pelo teste de Tukey, verifica-se que não houve diferenças significativas entre as médias.

2.3 — Análise do julgamento

2.3.1 — Coeficiente de variação... 3,71%

Discussão

1 — Doce de Leite
Somente uma variedade de doce de leite — quatro amostras — foi apresentada a julgamento: doce de leite em pasta (RIIS-POA, 1952 e 1962), classificado também como doce de leite cremoso ou em pasta (NTERAB, 1978), chamado ainda pastoso.

1,1, 1.2 e 1.3 — Mostra a análise estatística dos resultados que não houve, em pontos, diferenças significativas entre os

1.º, 2.º, 3.º e 4.º lugares: todas as amostras foram de boa qualidade quanto às características gerais, tecnológicas e organolépticas.

O julgamento pela Comissão, oferecendo um coeficiente de variação igual a 0,86%, foi bem preciso.

2 Queijos

Cinco variedades ou tipos (NTERAB, 1978 e RIISPOA, 1952 e 1962) — vinte amostras — foram apresentadas e julgadas: Estepe, Lanche, Minas, Prato e Reino. Não cabe, aqui, discutir a propriedade e o caráter tecnológico e vernaculista das expressões "variedade" e "tipo": ambos os dispositivos regulamentares usam esses termos.

2.1 — Mostra a análise da variância — que, segundo o teste F, houve diferença significativa, ao nível de 1% de probabilidade ($P < 1\%$), entre os tratamentos, isto é, entre os 1.ºs, 2.ºs, 3.ºs e 4.ºs. lugares, obtidos pelas diversas amostras de queijos. Não houve diferença significativa entre os blocos, isto é, entre as variedades ou tipos de queijos, submetidos à apreciação da Comissão Julgadora.

2.2 — A análise das médias mostra a uniformidade dos pontos obtidos na classificação dos queijos é em relação aos diversos tipos. Somente houve significância, a 1% de probabilidade ($P < 1\%$), segundo o teste de Tukey, entre a média dos 1.ºs e a dos 4.ºs. colocados. Não houve diferença significativa entre as médias dos vários tipos de queijos.

De acordo com os testes 2.1 e 2.2 pode-se verificar que todos os queijos eram de boa qualidade e que houve diferença significativa, em pontos, somente entre os lugares, especialmente entre os 1.ºs e os 4.ºs lugares.

2.3 — O coeficiente de variação, igual a 3,71%, demonstra que o julgamento dos queijos, pela Comissão, foi bem preciso.

Para complementar este trabalho, deveriam ser considerados os respectivos pontos ou notas dados pelos respectivos juizes: esses números não estavam à nossa disposição. No IX Concurso Nacional de Produtos Lácteos pretendemos fazer também essa análise estatística, se a tanto nos ajudarem a oportunidade e a sorte. Assim, estaremos em condições, no próximo certame, de fazer o julgamento dos membros componentes da Comissão Julgadora.

Conclusões

1 — Doce de Leite
1 — Não houve diferença significativa en-

tre os resultados do julgamento das amostras de doce de leite.

2 — Queijos

2 — Não houve diferença significativa entre os resultados do julgamento das amostras dos tipos de queijos.

3 — Houve diferença significativa entre os resultados do julgamento das amostras de queijos colocados em 1.ºs, 2.ºs, 3.ºs e 4.ºs lugares; bem mais significativa foi a diferença entre os 1.ºs e 4.ºs lugares.

4 — A Comissão Julgadora fez bom trabalho, levando-se em consideração que foram bem precisos os resultados apresentados.

5 — Não foi feito o julgamento dos membros componentes da Comissão Julgadora, por falta de material disponível.

RESUMO

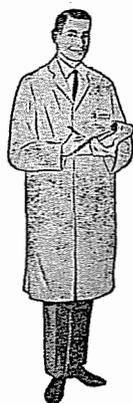
Procuramos neste trabalho fazer a análise estatística dos resultados do VIII Concurso Nacional de Produtos Lácteos, realizado no Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, MG.

Summary

We have tried in this paper to show the results of the statistical analysis of the VIII th Dairy Products National Contest, held at the Dairy Institute Cândido Tostes, Juiz de Fora, MG, Brazil.

Referências bibliográficas

BYRON, LORD, G. N. G. — Poeta inglês, 1788-1824
DILON, J. — 1975 — "in" Regina S. M. — 1979 — Supl. Agr. Estado de S. Paulo 24 (1249): 2, S. Paulo, SP
FRENSEL, O. — 1979 — VI Congresso Nacional de Laticínios. Rev. Bol. do Leite 51 (612): 2-32, Rio de Janeiro, RJ
NHSTLPL — 1967 — Normas Higiênico-Sanitárias e Tecnológicas para Leite e Produtos Lácteos. Portaria 03 de 21.02.67. Rio de Janeiro, RJ
NTERAB — 1979 — Normas Técnicas Especiais Relativas a Alimentos e Bebidas. Decreto estadual 12.486 de 20 10 78, S. Paulo, SP
PIMENTEL GOMES, F. — 1978 — Curso de Estatística Experimental, 8a. ed., USP, Piracicaba, Ed. Nobel S/A, S. Paulo, SP
RIISPOA — 1952 e 1962 — Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal. Decreto Federal 30.691 de 29 03 52 e Decreto Federal 1.255 de 25 06 62, Rio de Janeiro, RJ



PRODUTOS



MAGNUS S. A. Máquinas e Produtos
Divisão Klenzade

Nova linha especializada na limpeza e sanitização
de laticínios.

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

Assistência Técnica Gratuita

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

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

COALHO FRISIA

KINGMA & CIA. LTDA.

54 ANOS DE TRADIÇÃO - QUALIDADE - APERFEIÇOAMENTO

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

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

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

COALHO FRISIA É ENCONTRADO A VENDA EM TODO PAÍS.

COALHO FRISIA É O COALHO DE TODO DIA.

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

FESTA DE FORMATURA DOS TÉCNICOS EM LATICÍNIOS DE 1979

A New Group of Dairy Technicians Got its Diploma

CONVITE

Os formandos de 1979, do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes" sentir-se-ão honrados com a presença de V. S.^a e Exma. família às solenidades de sua formatura.

PROGRAMA

Dezembro — Dia 15

12:00 horas — Descerramento da placa dos formandos no corredor de entrada do Setor de Treinamento Operacional.

13:00 horas — Almoço no Refeitório do ILCT.

20:00 horas — Missa em Ação de Graças na Igreja de Santa Terezinha.

21:00 horas — Sessão Solene: Colação de Grau dos Técnicos em Laticínios de 1979, no Anfiteatro do ILCT.

23:00 horas — Baile de Gala nos Salões do Clube Atlético Caiçaras.

JURAMENTO

"PROMETO, que no exercício da profissão de Técnico em Laticínios, trabalharei sempre de modo a honrar a indústria nacional, visando sempre o engrandecimento da Pátria.

AGRADECIMENTOS

PAIS QUERIDOS: Vós, ainda nesta vida ou já ausentes, um dia nos gerastes por amor, acompanhastes nossos primeiros passos até agora e que, sem medirdes sacrifícios, renunciastes inúmeras vezes a si próprios em prol de vossos filhos. A vitória que hoje galgamos é vossa: também vossa é esta festa. Neste ensejo, é nosso pedido que abençoeis este nosso ingresso na vida profissional como nos abençoastes ao virmos a este mundo.

MESTRES: Vós, que sempre estivestes ao nosso lado, esclarecendo nossas dúvidas, enquanto nos davam todo manancial de conhecimentos, bem como lições de vida, de luta e de amizade, fica aqui nossa eterna gratidão.

HOMENAGENS

D. D. Secretário de Estado da Agricultura de Minas Gerais.

Dr. Geraldo Henrique Machado Renault
Presidente da EPAMIG

Dr. Helvécio Mattana Saturnino
Diretor do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes"

Dr. Sylvio Santos Vasconcellos
Coordenador de Ensino

Professor José Furtado Pereira

Paraninfo

Prof. José Frederico de Magalhães Siqueira
Patrono

Prof. Wanderson Amarante Campos
Turma

Prof. Sérgio Casadini Villela
Aos Professores:

Alberto Valentin Munk

Braz dos Santos Neves

Jacob Francklin de Oliveira

José Mauro de Moraes

Judith Regina Hajdewurcel

Múcio Mansur Furtado

Paulo Henriques

Valter Esteves Junior

Vicente de Paula Teixeira

Sinésio de Queiroz Silva

Ao Técnico

Weliton de Souza Prates

Homenagens Especiais

Afonso Miguel (Marechal)

Inimar Teixeira de Carvalho (Mazinho)

FORMANDOS

Akram Haddad Diaz

Aldir Pereira Ferreira

Aldo Macário Freiria

Alexandre Magno Carneiro Mendes
 Anete Ribeiro da Gama
 Cláudio Soares Martins
 Dásio Neves Barros
 Dorélio Lopes da Silva (2.º lugar)
 Édel Ney de Amarins (Orador)
 Eduardo Silva Aglio
 Edvaldo Dias Moreira
 Elias Fernando Machado Cordeiro
 Fátima Caniato Camillo de Haddad
 Fernando Antonio Menezes dos Santos
 Guilherme José Jacobs
 Hiram Pereira Marcos da Rocha
 Ignêz Lopes Ramalho Novaes
 Ivanhoé Caçador
 João Carlos Duarte Filgueiras
 José Anselmino de Oliveira
 José Maria Moreira
 José Márcio Drumond de Abreu
 José Roberto Ferreira
 Júlio Alberto Neto
 Luiza Elena Venanzoni de Almeida
 Luiz Paulo Mendes
 Luiz Peter de Araujo Godtfredsen
 Lucas Antônio Heineck
 Márcia Helena Jung
 Márcio Ramalho Sanches
 Manuel Vicente Gómez Alvaréz
 Maria Rita Ferreira (1.º lugar)
 Moisés Carlos Magalhães
 Murilo Fernandes Fraga
 Mauro Caldi d'Ornellas
 Paulo Fernando Ferreira
 Ramiro David Lanz Gómez
 Regina Maura Gouvêa de Paula
 Ricardo Rem Braga
 Ricardo Sampaio
 Ronaldo de Souza Lima
 Sergio Domingues de Almeida
 Sílvia Carvalhaes de Albuquerque
 Sidony Oliveira Neumann Rocha
 Tito Magno Rodrigues
 Valdo Darlan Resende Constâncio
 William Piubello Soares

A Sessão solene de entrega de diplomas, dos Técnicos em Laticínios de 1979, realizou-se no Auditório do ILCT e foi dirigida pela seguinte Mesa Diretora:

1. Dr. Helvécio Mattana Saturnino, Presidente da EPAMIG
2. Dr. Sylvio Santos Vasconcellos — Chefe do DTA/ILCT/EPAMIG
3. Sr. Otto Frensel — Presidente da Associação Brasileira de Laticinistas
4. Prof. José Furtado Pereira — Coordenador de Ensino do ILCT/EPAMIG
5. Prof. Otacílio Lopes Vargas — Coorde-

6. Prof. José Frederico de Magalhães Siqueira — Paraninfo
7. Prof. Wanderson Amarante Campos — Patrono
8. Prof. Sérgio Casadini Villela — Padrinho
9. Prof. Mário Assis de Lucena — Decano dos Professores do ILCT
10. Sr. Guilherme Frederico Kroeff Jacobs — Industrial de Laticínios, em Novo Hamburgo, RS, pai de um dos formandos.
11. D. Eunice de Andrade Drumond — Secretária de Ensino
12. Dr. Homero Duarte Correia Barbosa — Ex-Diretor do ILCT e Alto Funcionário da SIPA, Ministério da Agricultura.
13. Sr. Affonso Miguel, funcionário do DTA/ILCT/EPAMIG (homenagem especial)
14. Sr. Inimar Teixeira de Carvalho, Funcionário do DTA/ILCT/EPAMIG (homenagem especial).

De acordo com o que estava programado, o Diretor do Estabelecimento convocou o formando Hiram Pereira Marcos da Rocha para proferir o juramento. Após esta cerimônia foram declarados **Técnicos em Laticínios**, pelo Dr. Sylvio Santos Vasconcellos, em nome do Governo do Estado de Minas Gerais.

O Presidente da Mesa, Dr. Helvécio Mattana Saturnino deu a palavra ao orador da turma, formando Édel Ney de Amarins e, em seguida, ao paraninfo, Prof. José Frederico de Magalhães Siqueira.

Em continuação a Secretária fez a chamada dos formandos por ordem alfabética, que receberam, simbolicamente, seus diplomas das mãos dos membros da Mesa Diretora. Por especial deferência do Presidente da EPAMIG, o Prof. Hobbes Albuquerque foi convidado a entregar o diploma à sua filha Sílvia Carvalhaes de Albuquerque, que acabava de concluir o Curso de Técnico em Laticínios.

Na ocasião foram entregues prêmios aos 1.º e 2.º colocados, respectivamente formando Maria Rita Ferreira e formando Dorélio Lopes da Silva.

Fizeram uso da palavra os Srs. Otto Frensel e Dr. Sylvio Santos Vasconcellos,

e, a seguir, o Presidente da Mesa convidou os presentes para que, de pé, cantassem o Hino Nacional, encerrando, assim, a solenidade.

DISCURSO DO ORADOR DA TURMA

Édel Ney de Amarins

“Uma estranha, uma inaudita sensação nos envolve... E trazemos na garganta um nó. E nos olhos o calor de uma lágrima que reponta para, logo depois, desaparecer, envergonhada de existir... E nas faces, o rubor de uma desconhecida e desconcertante emoção... E, persistente, uma vontade doída de chorar...”

Emoção — não sei se de despedida, se de iniciação, se de saudade, se de esperança, se de firmeza, ou de insegurança.

Estamos onde desejávamos! E, agora que aqui chegamos, olhando para trás, para os sonhos e aspirações que, juntos acalentamos, ficamos perplexos, entre a dor da despedida e a confortadora emoção dos iniciados.

Não sei o que mais devo acentuar: se a fria tristeza do adeus, se a alegria carinhosa da aurora dos novos e promissores dias.

Para trás deixamos os risos despreocupados, o reboliço e o tumulto das discussões, as palestras e os estágios, a comunhão espiritual da vida “FELCTIANA”, a presença e a assistência dos bondosos e queridos mestres. À frente vislumbramos as perspectivas de uma nova etapa de nossas vidas, onde o trabalho se junta à responsabilidade, onde o ideal se concretiza no desempenho de uma nobre profissão, para a qual fomos carinhosamente preparados.

Há, em nossos corações, uma angústia, angústia daqueles que têm a inelutável necessidade de continuar e, continuando, deixarem para trás, tantas e tantas pequeninas “grandes coisas”, que se integraram às suas vidas, fazendo parte permanente de suas existências, como um momento feliz de compreensão e de amor!...

Tal foi a nossa passagem pela “Candinha”: um momento feliz de compreensão e de amor!

Aos professores; tão dedicados orientadores e, acima de tudo, amigos; o nosso muito obrigado. Amanhã, quando a luta pela vida nos arrefecer o ânimo; quando a realidade cotidiana exigir de cada um de nós forças superiores, nós nos lembraremos de vocês como um estímulo e como um exemplo.

Ao nosso Paraninfo, Professor José Frederico de Magalhães Siqueira, que de tal maneira e com tal afeto nos mostrou que “o importante não é o que se sabe, mas o que fazer com o que se sabe”, queremos deixar claro que nós muito nos orgulhamos e nos emocionamos de tê-lo como Padrinho. Obrigado Fred.

Ao nosso Patrono: Wanderson Amarante Campos, como também ao Professor Sérgio Casadini Villela, cujo nome enobrece a nossa turma, os nossos sinceros votos de agradecimento. Foram os senhores pessoas muitíssimo importantes para nós, não só como professores, mas também como amigos e como exemplo a seguirmos na profissão que abraçamos, que contribuíram conosco não apenas com seus conhecimentos técnicos, mas também com seus conhecimentos de vivência profissional.

Ao nosso Diretor, Dr. Sylvio Santos Vasconcellos, que vem realizando de modo especial a sua missão de orientador, que com seu espírito de integração vem realizando importantes renovações em prol do melhoramento de nosso Instituto, nossa turma, agradecida, formula votos de felicidade e que continue lutando com o mesmo dinamismo, visando sempre o melhor para nossa Escola.

À Diretoria Executiva da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais — EPAMIG, aqui representada na pessoa de seu digno Presidente, Dr. Helvécio Mattana Saturnino, o nosso reconhecimento pela atual fase de desenvolvimento por que passa o nosso querido Instituto de Laticínios Cândido Tostes, que sabemos resultou do seu descortínio de técnico e de homem público. Em especial, o nosso agradecimento pelo prestígio de sua honrosa presença neste momento de magna significação para nós.

A todos os funcionários, que são, indiscutivelmente, peças essenciais do sistema administrativo da Escola, aqui fica o nosso

reconhecimento e a nossa gratidão. Estão eles aqui condignamente representados nas pessoas de Afonso Miguel, o "Marechal" para os amigos; — e também de Inimar Teixeira de Carvalho, o "Mazinho", a ambos o nosso carinho e a nossa eterna amizade.

Dentre os professores homenageados, está, também, o professor Múcio Mansur Furtado que, principalmente neste último ano de curso, foi para nós mais que um professor, foi o nosso "irmão mais velho", ensinando-nos, advertindo-nos e mostrando-nos o que vamos enfrentar em nossa vida profissional, indicando-nos alternativas para uma jornada segura e bem sucedida. A você a nossa eterna gratidão.

Nosso agradecimento, enfim, a todos desta CASA, desta que é, verdadeiramente, a continuação de nossos lares.

E agora, o instante mais sublime desta solenidade, instante em que a alegria material é tão pequena ante a alegria do espírito que, ao invés do sorriso nos lábios, brota-nos nos olhos as lágrimas do reconhecimento.

Podemos estar felizes, podemos estar Jubilosos neste instante, mas, um outro júbilo, uma outra felicidade é ainda maior que a nossa: o júbilo e a felicidade de nossos pais.

Para eles, mais do que para nós, a nossa formatura representa uma grande vitória, vitória tanto maior, tanto mais difícil, quanto foram as suas lutas para que a conquistássemos, vitória que representa um sonho carinhosamente acalentado, vitória que traz o prêmio, a suprema recompensa por tantos sacrifícios.

Inesquecíveis Colegas:

Eis-nos ao término da longa caminhada. Ontem chegávamos estranhos, quase indiferentes, hoje, partimos irmãos. Eis aqui a face dolorosa da formatura: a despedida desta vida em comum. Não mais nos encontraremos no pátio da "Candinha". Não mais nos reuniremos para as costumeiras confidências.

Sejamos realistas. Hoje nos separamos e esta é a triste realidade.

Os caminhos que trilharemos daqui para frente jamais se convergirão de maneira tal a que nos encontremos TODOS! novamente assim reunidos como agora, e, sobretudo, assim, unidos por estes tão fortes laços de amizade e de fraternidade.

Uma amizade que se solidificou a cada dia, na medida em que nos conhecíamos, na intimidade a que a Candinha nos proporcionou.

Em todos e em cada um de vocês eu conheci um exemplo.

Colegas, tinha que chegar esta hora. Hora de despedirmos da Escola. Desta escola onde passamos, entre os momentos de estudo e os momentos de divertimentos, os melhores anos de nossas vidas.

Aqui aprendemos a conhecer melhor a nós mesmos, pois nossos erros e nossas virtudes se apresentam claros aos nossos olhos.

Aqui deixamos hoje, muitos dos nossos sonhos de juventude. Não saímos velhos, mas levamos a sensação da maturidade.

Partimos. Vencemos uma importante batalha, mas a luta continua. No começo vai ser difícil, mas a bagagem que levamos dá a força e a segurança de que necessitamos. Não sabemos tudo. "Ninguém sabe tudo". Mas a experiência aqui adquirida, o amor à profissão e a vontade de vencer, farão com que, o que sabemos se torne o suficiente para começarmos com sucesso e alcançarmos nosso ideal.

Amigos, não deixemos que a dor desta separação apague o colorido desta festa, nem que seja maior do que a alegria da vitória alcançada.

O "campo da vida" espera por jogadores ativos e decididos que se disponham a lutar com realismo e justiça, com força e preparação, com técnica e humanismo, ao lado do "time do bem".

Avante! Entremos em Campo!

DISCURSO DO PARANINFO

Prof. José Frederico de Magalhães Siqueira

Esta noite é a síntese, a cristalização das experiências adquiridas ao longo desses três anos; quer penetrando nos interstícios estreitos da ciência, para descortinar a planície infinda do conhecimento, quer revigorando o corpo no embate das disputas esportivas ou quer lavando a alma no botequim da esquinha.

As emoções, impressões e sensações, desses minutos fugazes, que nesta noite vivemos, podem estar certos, serão gravados e integrados nos circuitos e redes neurais daquilo que chamamos cérebro e que nos acompanharão por toda vida.

Representa, também, esta noite, o ritual formalístico da admissão de vocês como membros especiais da comunidade responsável pela produção, transformação e distribuição desse maravilhoso alimento que é o leite.

Esses três anos, significam um amadurecimento que será importante para a vida futura, na medida em que a comunidade do leite atravessa uma difícil quadra de sua existência, refletindo situações atuais do país e do mundo. São imensos os problemas tecnológicos que tradicionalmente enfrentamos seja na obtenção da matéria-prima, de qualidade sabidamente inferior; seja na sua industrialização, onde faltam-nos padrões, controles de qualidade e de eficiência, até a sua distribuição, onde sobressaem os aspectos de conservação e estocagem. Todos eles, reconheçamos, fruto de nosso estágio de desenvolvimento,

mas que continuam a desafiar a nossa capacidade técnica.

Mas como se tal não bastasse, o mundo se transformou em um mundo de escassez. Escassez de energia, escassez de alimentos, escassez de virtude. Esta a verdadeira escassez que ameaça o homem, que solapa e corroí a sua essência. Passamos a viver num mundo em que o sentido e o significado de palavras como amizade, lealdade, esperança, fé são invertidos e subvertidos, nações são subjugadas e aprisionadas em defesa da liberdade!

Passamos a viver num mundo em que o ter torna-se muito mais importante que o ser e num tal mundo tudo é sacrificado ao Moloch insaciável que acabará por destruir a natureza cósmica do homem.

Reverter esta tendência é a missão principal dos jovens.

Citarei, neste instante, as palavras proferidas pelo seu patrono, Prof. Wanderson ditas a sete anos nesta mesma casa: "Que o idealismo, o respeito ao próximo, a modestia, a perseverança a pureza no ser e no fazer, a bondade, a dedicação e a responsabilidade sejam a sua matéria-prima. Que a busca da perfeição em tudo que se faz seja a sua tecnologia. O produto final será isento de críticas; na sua textura, aroma, sabor ou em qualquer de suas características".

Bem sei como difícil apresenta-se a tarefa!

Mas Davi não derrotou o gigante filisteu?

Sejam felizes e muito obrigado.

27.^a SEMANA DO LATICINISTA - 8 a 11 de julho de 1980

Este ano faremos realizar a 27.^a SEMANA DO LATICINISTA juntamente com o 1.^o ENCONTRO NACIONAL DE TÉCNICOS EM LATICÍNIOS, congregando todos os Técnicos diplomados pelo ILCT e os demais diplomados por outras escolas e que atuam nos diversos segmentos da atividade laticinista do país.

Para os saudosistas, que recordam com emoção os grandes momentos das Semanas do Laticinista do passado, será mais um motivo para, reverenciando a memória de Sebastião Senna de Andrade, criador e incentivador da Semana do Laticinista, fortalecerem com as suas presenças o "Espírito Felctiano" — égide do incansável e profícuo trabalho da ESCOLA nestes 40 anos de existência.

Durante a realização da 27.^a Semana do Laticinista teremos oportunidade de discutir a organização do VII.^o Congresso Nacional de Laticínios, em 1981 com estrutura e objetivos à altura de sua tradição e da notável realidade que é hoje a indústria nacional de laticínios.

O evento nesta sua 27.^a realização, seguirá os moldes das últimas Semanas do Laticinista, porém com uma característica especial para este ano: dar ênfase à atuação do Técnico em Laticínios, pois além do 1.^o Encontro de Técnicos em Laticínios, programado para a Semana, haverá palestras sobre te-

mas de divulgação laticinista, Julgamento de Produtos Lácteos de fábricas orientadas por Técnicos em Laticínios, painéis de que participarão os técnicos convidados, etc.

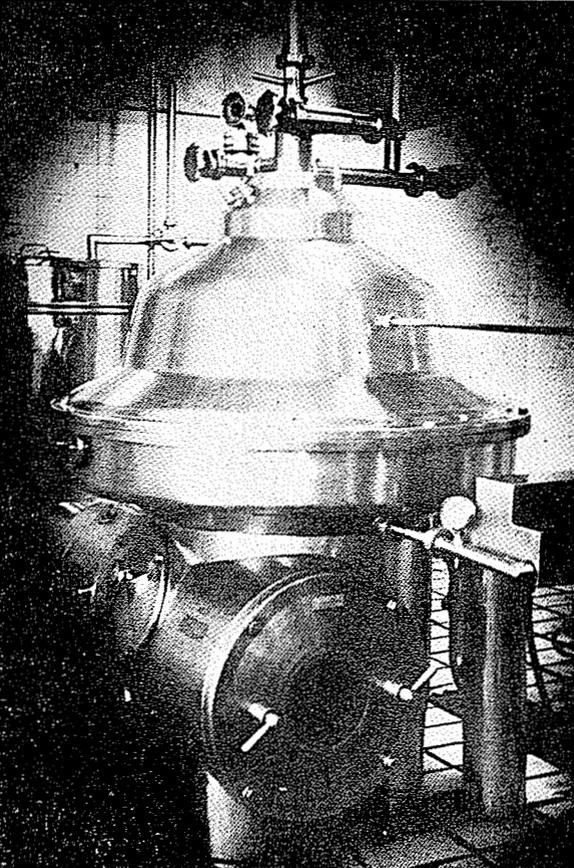
Além disso, na quarta-feira, dia 9 de julho realizar-se-á o jantar festivo da Associação do Ex-Aluno do ILCT, onde serão homenageados os Técnicos diplomados em 1945 e 1955, por ocasião do Jubileu de Coral e Jubileu de Prata das respectivas turmas.

Não realizaremos a Grande Exposição de Máquinas para a Indústria de Laticínios, que voltará a ser apresentada em 1981, durante o VII.^o Congresso.

Todos os que participaram dos últimos congressos receberão, oportunamente, comunicação das medidas adotadas, bem como de convite para a participação da 27.^a Semana do Laticinista.

Esperamos que os técnicos que militam na indústria, no serviço público ou atividades de pesquisas e ensino, bem como ex-alunos que trabalham em outros setores de atividades correlatas ou não, atendam ao nosso apelo e venham cerrar fileiras em torno dos debates que interessam à classe, à indústria, ao ensino e à pesquisa, nesse grande PRIMEIRO ENCONTRO DE TÉCNICOS EM LATICÍNIOS.

As Versáteis



**WESTFALIA
SEPARATOR**

Desnatadeiras

WESTFALIA MODELO MSA DE LIMPEZA AUTOMÁTICA

VANTAGENS:

- Se adaptam às características próprias de cada indústria.
- Perfeita integração em linhas de processamento automático.
- Operação Contínua por 24 horas.
- Programadas para Limpeza CIP sem interrupção.
- Operam sob condições extremas.

MAIS INFORMAÇÕES COM:

WESTFALIA SEPARATOR DO BRASIL
CAIXA POSTAL: 975 - FONE: (0192) - 42-1555 - CEP 13.100 - CAMPINAS - SP.

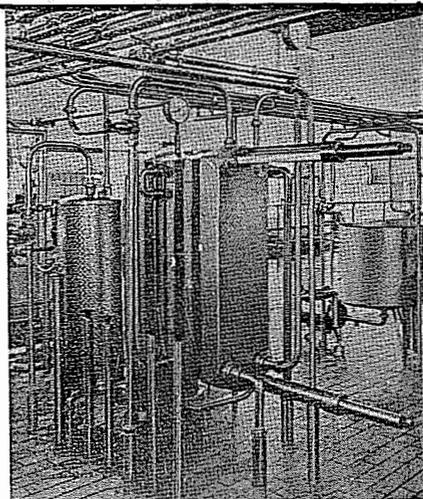
KNOW HOW



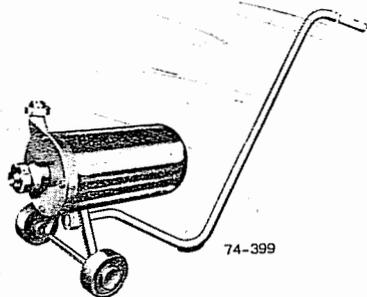
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA . . .

IND. LATICÍNIOS, BEBIDAS E ALIMENTAÇÃO.

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



PAINÉIS E CONTROLES AUTOMÁTICOS



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

PROJETOS DE ENGENHARIA
COMPLETOS PARA LATICÍNIOS
REFRIGERAÇÃO
INDUSTRIAL



INDÚSTRIA MECÂNICA INOXIL LTDA.

SEDE E FÁBRICA: RUA ARARY LEITE, 615 - VILA MARIA
CP. 14308 - CEP 02123 - TEL.: 291-9644
END. TELEG. - INOXILA - SÃO PAULO - BRASIL
TELEX - 1123988 - IMIL - BR