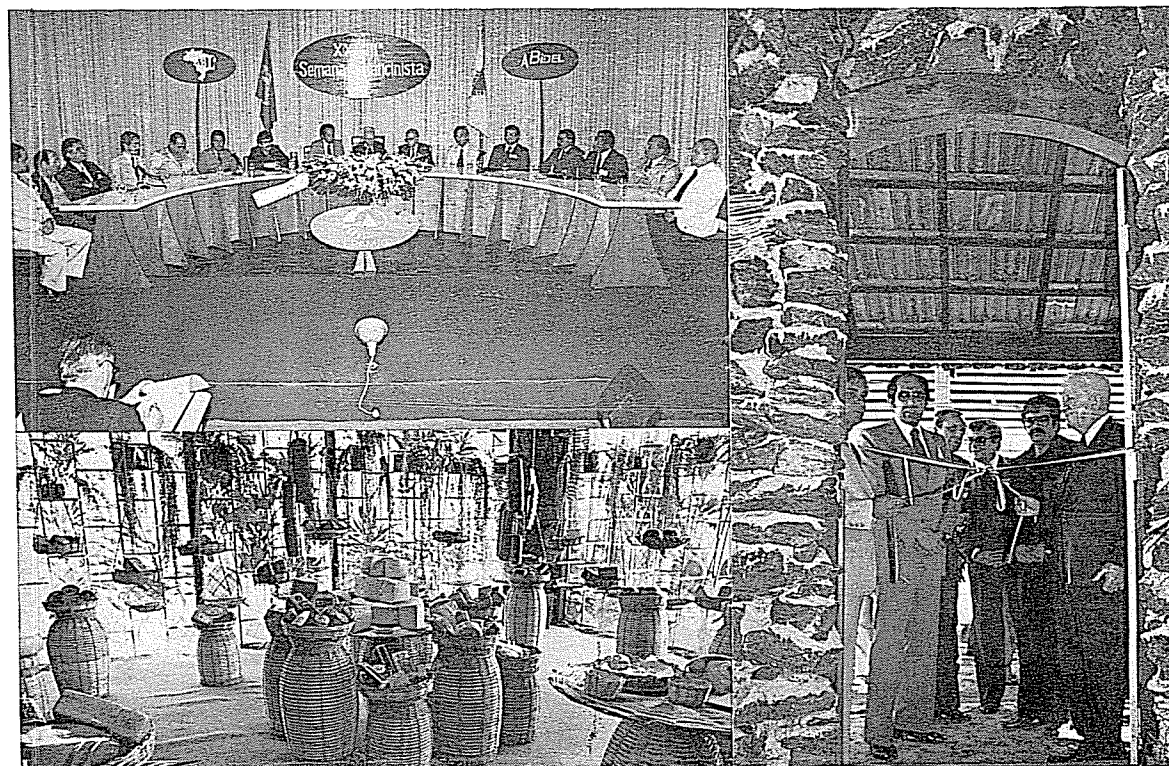


Revista do INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES

N.º 212

JUIZ DE FORA, NOVEMBRO-DEZEMBRO DE 1981

VOL. 36



Aspectos da 28.ª Semana do Laticinista (Pág. 37).



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"

REVISTA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES

DAIRY MAGAZINE PUBLISHED BIMONTHLY BY THE DAIRY
INSTITUTE CÂNDIDO TOSTES

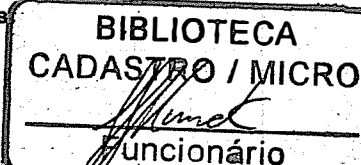
ÍNDICE — CONTENT

1. Influência sazonal na composição de alguns constituintes do leite da
bacia leiteira de Juiz de Fora. **Sazonal Influence on Some Constituents in
the Juiz de Fora Dairy Herds.** Santos, E. C. dos; Hajdenwurcel, J. R. & Vi-
lela, M. A. P. 03
2. Utilização de nitrogênio durante a fermentação metanogênica do vinhoto
de cana. **"Vinhoto".** Vargas, O. L. 11
3. Biossíntese, Acetona e 2,3-Butilenoglicol por Streptococcus lactis diace-
tilactis. **Diacetyl, Acetoin and 2,3-Butilenglicol Biosynthesis in Strepto-
coccus lactis diacetilactis.** Andrade, N. J. de; Martyn, M. E. L. 19
4. Caracterização do logurte comercializado na Zona da Mata, Minas Gerais.
**Characterization of Commercial Yoghurt in the Zona da Mata, Minas Ge-
rais.** Ferreira, C. L. de L. F. & Chaves, J. B. P. 27
5. Produção Higiênica do Leite. **Hygienic Production of Milk.** Rogick, F. A. 33
6. 28.ª Semana do Laticinista e 2.º Encontro Nacional de Técnicos em Laticí-
nios. **28th National Dairy Meeting and 2nd National Meeting of Dairy Tech-
nician** 37
7. Índice por autor 39

Rev. Inst. Cândido Tostes	Juiz de Fora	Vol. 36	1-48	N.º 218	NOV-DEZ 1981
---------------------------	--------------	---------	------	---------	--------------

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



**EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS
- EPAMIG -**

DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente

Flamarion Ferreira

Diretor de Operações Técnicas

Hélio Andrade Alves

Diretor de Administração e Finanças

Cristiano Alves Ferreira de Melo Neto

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Gerardo Henrique Machado Renault

Conselheiros

Flamarion Ferreira

José de Paula Motta Filho

José Alberto Gentil Costa Souza

Jair Vieira

Peter John Martyn

Mário Barbosa

José Irineu Cabral

Gabriel Donato de Andrade

COMISSÃO DE REDAÇÃO

Chefe do DTA

Sylvio Santos Vasconcellos

Redatores Técnicos

Alan Wolfschoon

Alberto Valentim Munc

Edson Clemente dos Santos

Hobbes Albuquerque

José Mauro de Moraes

CONSELHO FISCAL

Conselheiros efetivos

Cícero Augusto de Góes Monteiro

João da Costa Lisboa

José Antônio Torres

Conselheiros suplentes

Antônio José de Araújo

Pedro Azra Malab

Wagner Saleme

Editor-Secretário

Hobbes Albuquerque

Múcio Mansur Furtado

Otacílio Lopes Vargas

Ronaldo Figueiredo Ventura

Sergio Casadini Villela

Valter Esteves Júnior

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)

INFLUÊNCIA SAZONAL NA COMPOSIÇÃO DE ALGUNS CONSTITUINTES DO LEITE DA BACIA LEITEIRA DE JUIZ DE FORA

Sazonal Influence on Some Constituents in the Juiz de Fora Dairy Herds

Edson Clemente dos Santos (*)

Judith Regina Hajdenwurcel (**)

Miriam Aparecida Pinto Vilela (**)

INTRODUÇÃO

Persistem muitas dúvidas sobre a variação dos componentes do leite surgindo daí especulações para responsabilizar os fenômenos transitórios de natureza meteorológica e climática como justificativa da flutuação destes componentes durante proteína, o extrato seco total e desengordurado (EST e ESD) se evidenciam como variáveis de maior importância econômica no leite, servindo mesmo de critério de pagamento do produto em diferentes países como a França (FIL, 1978) Nova Zelândia (FIL, 1978), Holanda (FIL, 1978) e na Dinamarca (PETERSEN & JORGENSEN, 1970). Portanto, o conhecimento das deflexões caracterizadas por queda destes constituintes do leite nas estações do ano, torna-se importante para a interpretação legal dos padrões previstos pela legislação vigente, além dos riscos tecnológicos para o produto, a depreciação do rendimento industrial e também as alterações do valor nutricional do leite.

Há grande preocupação dos técnicos na elucidação de algumas causas de condenação do leite quando chega à plataforma, resultando em ocasionais polêmicas pelas modificações observadas na composição do leite com baixo teor de gordura, a exemplo das reclamações dos produtores e industriais da bacia leiteira de P. Alegre - RS (SIPA, 1980), ou mesmo pela falta de concordância das provas de acidez Dornic (RIISPOA, 1953) e testes complementares de estabilidade ao álcool-alizarol (LING, 1956). Diante das inúmeras dúvidas para a interpretação legal das deflexões destes componentes, que poderiam explicar

curar analisar as flutuações estacionais dos

constituintes do leite em relação aos índices meteorológicos de temperatura, umidade relativa, precipitação pluviométrica, evapotranspiração, nebulosidade e visibilidade observados pelo Departamento Nacional de Meteorologia da estação de Juiz de Fora, MG.

O rápido declínio do EST foi a modificação mais pronunciada no leite produzido nos USA nos meses de maio e junho, correspondendo à transição entre primavera e verão (LOGANATHAN & THOMPSON, 1967). No Brasil esta deflexão foi também registrada nessa estação, porém nos meses de setembro e outubro, período equivalente ao início da primavera (SANTOS et alii, 1981), devido principalmente à queda da gordura e proteína do leite.

São bastante contraditórias as afirmativas sobre a influência da alimentação e temperatura na composição do leite, pois vacas com a mesma alimentação durante todo ano, com pequenas oscilações de temperatura ambiente nos USA mostraram o mesmo efeito estacional no leite com baixo teor de EST (JOHNSON et alii, 1961).

Vacas em lactação inicial no outono, nos USA, usualmente produzem mais leite que nas outras estações do ano. Porém, pode haver interferência da estação com o estágio de lactação das vacas, segundo SCHIMIDT (1959). Nos meses de dezembro a março as vacas holandesas em lactação inicial produzem aproximadamente mais de 1300 lb de leite que as vacas iniciando a lactação de julho a agosto, segundo o mesmo autor.

A composição do leite nos USA durante diferentes estações é também afetada pela lactação. A % de gordura e ESD é mais elevada durante os meses de inverno, declinan-

(*) Coordenador de Pesquisa da EPAMIG-DTA/ILCT e Professor da EV-UFGM.

(**) Pesquisadora e Professora da EPAMIG-DTA/ILCT.

do em março e abril, continuando a declinar até julho e agosto, para então iniciar o aumento de novo. No outono e inverno as vacas em início de lactação têm maior % de EST, ESD e gordura que as vacas de outras épocas do ano, porque a % destes três componentes é mais alta durante o outono e inverno, quando a produção de leite é também alta. Em contraste, vacas parindo nos estados da Carolina do Norte (USA) têm mais elevado teor de gordura e ESD nos meses de maio a outubro que aquelas paridas nas outras épocas do ano (SCHMIDT, 1959).

Na Califórnia — USA, NICKERSON (1960) estudou a significância da variação estacional de 23 componentes do leite. Houve evidências com maior diferença significativa nos níveis de magnésio, ácido cítrico e fósforo solúvel, mas todos os componentes sofreram variações com exceção da proteose-peptona, nitrogênio não protéico, cálcio solúvel e fósforo insolúvel. Os resultados foram indicativos de maior variação dos componentes entre amostras de leite de distintas marcas comerciais, tanto entre estações como também dentro da própria área estudada.

No Japão KASEDA et alii (1978) verificaram a influência estacional sobre a composição mineral do leite comprometendo a acidez e a prova do álcool pelo desequilíbrio mineral do magnésio no leite.

Muitas pesquisas têm sido realizadas desde os trabalhos originais de OVERMAN (1945) que investigou a variação estacional dos constituintes do leite nos USA. Outros autores na Índia, Austrália, Rússia, Japão, Itália, Inglaterra e Nova Zelândia reportaram a influência sazonal sobre o leite de vaca, afirmando haver até mesmo diferenças no ponto de fusão da gordura entre as estações.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de leite cru foram obtidas diretamente do tanque após a mistura do leite de todos os produtores de uma determinada região, identificando as linhas de leite descritas por (SANTOS & VIEIRA, 1981), foram avaliados para o cálculo da média ponderal de gordura, proteína, EST e ESD de cada linha de leite, e sucessivamente para a média ponderal mensal obtida de 4 análises do mês. Finalmente, a média final foi obtida de maneira idêntica baseada nos valores de cada componente do leite. Todas as amostras foram coletadas segundo as indicações de HORWITZ (1975) durante o período 1977 a 1980. As análises determinaram os componentes gordura, proteína, EST (sólidos totais) e ESD (sólidos desengordurados), obe-

decendo-se às técnicas utilizadas pelo laboratório de controle de qualidade do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", segundo as recomendações da APHA (1972). Para a proteína e gordura foram utilizados os métodos preconizados pela Foss Electric (1973, 1976).

Os dados de ocorrências meteorológicas foram obtidos do Departamento Nacional de Meteorologia da estação de Juiz de Fora, MG (n.º 83.692).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A gordura do leite mostrou os níveis mais baixos iguais a 3,84% na primavera e mais elevados no outono iguais a 4,28%. As médias estacionais de gordura registradas nas tabelas I a IV evidenciaram maior uniformidade dos níveis de gordura durante os meses do verão e, o contrário nos meses do inverno. A temperatura média, a umidade relativa e a evapotranspiração mais elevadas durante o verão coincidiram com a melhor estabilidade dos níveis de gordura. Os outros dados meteorológicos são bastante irregulares, tornando-se difícil uma avaliação comparativa. Estes achados confirmam as observações de SCHMIDT (1959) no leite produzido nos USA, com ligeira diferença para o verão, quando os teores de gordura e ESD estão aumentados.

Apesar dos níveis da proteína do leite terem sido analisados somente no período agrícola de um ano, houve um comportamento similar à gordura, com a média menor na estação da primavera (3,14%) e maior no outono (3,48%). Parece haver uma deflexão concomitante da gordura e proteína exatamente nos meses de agosto a novembro correspondendo ao fim do inverno e estação da primavera na região leiteira de Juiz de Fora, com conseqüente queda brusca destes componentes na primavera. Durante os meses em que a evapotranspiração foi baixa (abril-julho) observou-se uma característica oscilação sem direção definida.

Quanto ao EST e ESD, verifica-se em decorrência da participação da gordura e proteína no EST e ESD a mesma variação. As médias observadas no verão e outono mostram a regularidade do EST do leite para fins industriais neste período, principalmente para a fabricação de queijos e leite em pó. Ressalta-se o eventual maior rendimento do leite de indústria na estação de outono, bem como a necessidade de ser planejado o melhor destino industrial para o leite da primavera, além de sua utilização no abastecimento dos centros consumidores de leite para consumo direto. Isto se justifica pelo desacordo com a legislação quanto ao teor mínimo de ESD no leite pasteurizado com 3,2%

de gordura. Este leite não alcança na primavera o previsto de ESD igual a 8,7% no comércio (SIPA, 1980).

A precipitação pluviométrica e evaporação foram mais elevadas no verão e menor nos meses de inverno, podendo haver estreita influência destes fatores nas condições de pastagem no início da primavera, comprometendo também a composição do leite.

Pode-se destacar a coerência dos valores de gordura e EST no leite dessa bacia leiteira, sempre acima dos limites mínimos previstos para leite de consumo e exigidos pelo RIISPOA (1952). Para a gordura nunca foi registrada a sua deflexão brusca como ocorre em alguns rebanhos no sul do país, com índices de gordura abaixo do recomendado pela legislação. Isto se explica pela composição genética dos rebanhos desta região, com vacas de elevado grau de sangue zebu-mestiço, ou mesmo raças européias em sistema de manejo com alimentação mais à base de forragem volumosa e menos concentrados, conforme dados reportados no levantamento feito por SANTOS & VIEIRA (1980).

Presume-se que de todos os componentes o mais afetado seja a gordura na estação da primavera, pois o EST permanece dentro dos níveis esperados nos meses de inverno e verão, respectivamente com 12,85% e 12,82%, caindo exatamente para 12,53% nos meses intermediários da primavera em função do baixo teor de gordura. Ainda o EST e ESD alcançaram os máximos níveis nos meses do outono, devido ao aumento dos componentes gordura e proteína, sendo estes dados compatíveis com os da literatura. Deve-se alertar os órgãos de controle de qualidade para o fato do leite não alcançar os níveis exigidos para o leite de consumo.

Admite-se que na primavera um dos componentes do ESD aumenta para compensar a ligeira deflexão da proteína; este fato não foi investigado neste trabalho, merecendo estudos futuros.

CONCLUSÕES

Na avaliação dos níveis médios dos componentes do leite durante o período de três anos pode-se afirmar que ocorreram flutuações estacionais, mais precisamente com a deflexão da gordura, proteína e ESD na primavera, com maior uniformidade nos meses do verão. Ocorreram também grandes desvios com conseqüente maior magnitude de variação no inverno, havendo uma elevação do teor destes componentes básicos no outono.

Os limites desta variação foram assim observados:

1. O teor máximo de gordura e proteína igual a 4,28% e 3,48% respectivamente,

no outono, com o equivalente a 13,16% e 8,87% para o EST e ESD;

2. O teor mínimo de gordura e proteína (3,84 e 3,14%) na primavera, com o EST ESD de 12,53% e 8,68%, respectivamente;

3. Um dos componentes do ESD aumenta na primavera para compensar o declínio do teor de proteína;

4. A gordura é o componente mais variável, com desvios maiores na estação de inverno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APHA — American Public Health Association. Standard methods for the examination of dairy products. 13th ed., 345 p., 1972.
- A/S N. FOSS ELECTRIC. Application Notes n.º 5 & 6 — Hillerod, 5 p., 1973.
- A/S N. FOSS ELECTRIC. Application Notes n.º 31GB — Hillerod, 3 p., 1976.
- FIL — Federação Internacional de Laticínios. Quality of milk as a basis for payment. Bruxelas, Com. A Doc. 38, 4 p., 1978.
- HORWITZ, W. (ed.) Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 12th ed., Assoc. Official Analytical Chemists, Washington, D. C., 1975.
- JOHNSON, K. R.; FORT, D. L.; HIBBS, R. A. & ROSS, R. H. Effect of some environmental factors on the milk fat and solids-not-fat content of cow's milk. *J. Dairy Sci.*, 44 (4): 658-663, 1961.
- KASEDA, Y. Studies on low-acid/alcohol positive milk. I Seasonal changes of minerals in low-acid/alcohol-positive milk. *Bull. Fac. Agriculture*, 25 (1): 63-68, 1978.
- LAGANATHAN, S. & THOMPSON, N. R. Lactational trends of milk constituents. *J. Dairy Sci.*, 60 (6): 1009, 1967.
- LING, E. R. A *Textbook of Dairy Chemistry*. 2nd ed., vol. one theoretical, Chapman & Hall Ltd., London, 196 p., 1956.
- NICKERSON, T. A. Chemical composition of milk. *J. Dairy Sci.*, 43 (5): 598-606, 1960.
- OVERMAN, O. R. *J. Dairy Sci.*, 28: 305, 1945 in: *Fundamentals of Dairy Chemistry*, Webb et alii., 2nd ed., Westport, Connecticut, 460 p., 1974.
- PETERSEN, O. & JORGENSEN, J. Developments in the quality of milk influenced by payment for milk. *Dairy Sci. Abst.*, 32 (4731): 702, 1970.
- RIISPOA — Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. (Continua na pág. 48)

TABELA I — COMPOSIÇÃO MÉDIA DO LEITE NA BACIA LEITEIRA DE JUIZ DE FORA NA ESTAÇÃO DO INVERNO (1977/78/79)

Meses	Componentes Físico-Químicos				Índices Meteorológicos				
	Gordura	Proteína	EST	ESD	Temperatura	Umidade Relativa	Precipitação	Nebulosidade	Visibilidade
Junho	4,643		13,449	8,806	17,1	80,0	1,6	5,1	—
Julho	4,257		12,834	8,577	17,9	68,0	28,5	3,8	—
Agosto	4,053		12,755	8,702	18,4	67,0	4,4	5,1	—
Junho	4,438		13,258	8,820	15,2	80,0	13,1	5,9	6,6
Julho	3,993		12,550	8,556	16,5	83,0	37,0	6,2	6,1
Agosto	3,908		12,613	8,705	16,2	74,0	17,6	4,5	7,4
Junho	4,175	3,457	12,974	8,799	15,5	79,4	10,0	5,2	6,5
Julho	4,073	3,421	12,699	8,626	15,1	80,0	21,2	5,1	5,7
Agosto	3,958	3,166	12,532	8,574	17,6	75,0	49,1	5,0	5,7
Média n/ período	4,166	3,348	12,854	8,685	16,6	76,3	20,3	5,1	4,2
Desvio de Valores da Média	+ 0,477 — 0,258		+ 0,595 — 0,322	+ 0,135 — 0,129	+ 1,8 — 1,5	+ 6,7 — 9,3	+ 20,8 — 18,7	+ 1,1 — 1,3	3,2
Valor dos Desvios em %	+ 11,4 — 6,2		+ 4,6 — 2,5	+ 1,6 — 1,5	+ 10,8 — 9,0	+ 8,8 — 12,2	+ 102,5 — 92,1	+ 21,6 — 25,5	

TABELA II — COMPOSIÇÃO MÉDIA DO LEITE NA BACIA LEITEIRA DE JUIZ DE FORA DURANTE A ESTAÇÃO DA PRIMAVERA (1977/78/79)

Meses	Componentes Físico-Químicos				Índices Meteorológicos				
	Gordura	Proteína	EST	ESD	Temperatura	Umidade Relativa	Precipitação	Nebulosidade	Visibilidade
Setembro	3,820		12,450	8,630	17,8	78,0	111,3	6,1	5,2
Outubro	3,828		12,677	8,849	19,4	78,0	96,3	6,6	6,8
Novembro	3,942		12,886	8,944	19,5	86,0	262,9	9,1	6,7
Setembro	3,706		12,288	8,582	17,0	76,0	26,6	7,4	7,1
Outubro	3,667		12,272	8,605	20,1	72,0	141,6	5,4	6,8
Novembro	3,754		12,395	8,641	19,0	85,0	238,0	8,1	7,0
Setembro	3,923	3,111	12,504	8,580	16,9	80,0	92,3	6,4	5,6
Outubro	3,885	3,128	12,511	8,625	19,7	77,0	47,8	6,8	5,7
Novembro	4,067	3,183	12,815	8,747	19,2	83,0	251,6	7,3	6,1
Média n/ período	3,843	3,140	12,533	8,689	18,7	79,4	140,9	7,0	6,3
Desvio de Valores da Média	+ 0,224 — 0,176		+ 0,353 — 0,261	+ 0,255 — 0,109	+ 1,4 — 1,8	+ 6,6 — 7,4	+ 122,0 — 114,3	+ 2,1 — 1,6	+ 0,8 — 1,1
Valor dos Desvios em %	+ 5,8 — 4,6		+ 2,8 — 2,1	+ 2,9 — 1,3	+ 7,5 — 9,6	+ 8,3 — 9,3	+ 86,6 — 81,1	+ 30,0 — 22,9	+ 12,7 — 17,5

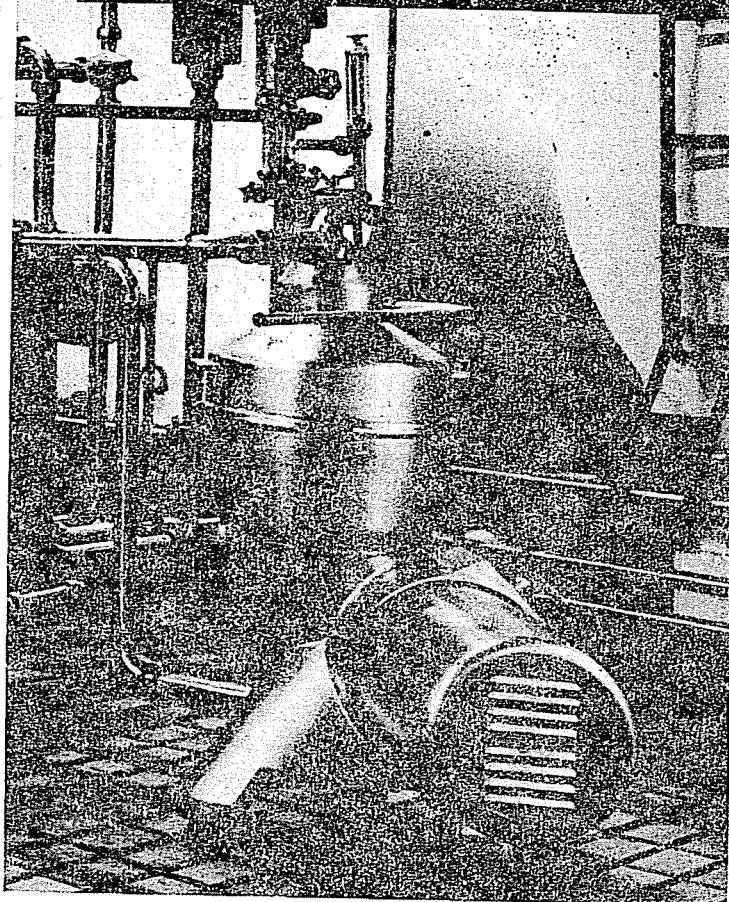
TABELA III — COMPOSIÇÃO MÉDIA DO LEITE NA BACIA LEITEIRA DE JUIZ DE FORA DURANTE A ESTAÇÃO DO VERÃO (1977/78/79/80)

Meses	Componentes Físico-Químicos				Índices Meteorológicos				
	Gordura	Proteína	EST	ESD	Temperatura	Umidade Relativa	Precipitação	Nebulosidade	Visibilidade
Dezembro	3,997		12,766	8,769	19,5	83,0	260,7	8,5	7,0
Janeiro	4,037		12,948	8,911	21,8	78,0	191,3	6,2	7,3
Fevereiro	4,139		13,153	9,014	20,7	78,0	124,3	7,8	6,6
Dezembro	3,988		12,645	8,657	20,5	84,0	323,2	8,0	7,3
Janeiro	4,128		12,915	8,787	18,5	88,0	212,7	8,7	6,4
Fevereiro	4,184		12,867	8,683	20,4	87,0	494,2	7,6	6,3
Dezembro	4,065		12,676	8,611	20,8	84,0	196,1	8,4	5,8
Janeiro	4,163	3,273	12,806	8,643	20,1	86,0	327,2	8,5	6,1
Fevereiro	4,022	3,442	12,656	8,634	21,5	82,0	107,7	7,3	6,5
Média n/ período	4,080	3,350	12,826	8,745	20,4	83,3	248,6	7,9	6,6
Desvio de Valores da Média	+ 0,104 — 0,092		+ 0,327 — 0,181	+ 0,269 — 0,134	+ 1,4 — 1,9	+ 4,7 — 5,3	+ 245,6 — 140,9	+ 0,8 — 1,7	+ 0,7 — 0,8
Valor dos Desvios em %	+ 2,5 — 2,3		+ 2,5 — 1,4	+ 3,1 — 1,5	+ 6,9 — 9,3	+ 5,6 — 6,4	+ 98,8 — 56,7	+ 10,1 — 21,5	+ 10,6 — 12,1

TABELA IV — COMPOSIÇÃO MÉDIA DO LEITE NA BACIA LEITEIRA DE JUIZ DE FORA DURANTE A ESTAÇÃO DO OUTONO (1978/79/80)

Média	Componentes Físico-Químicos				Índices Meteorológicos				
	Gordura	Proteína	EST	ESD	Temperatura	Umidade Relativa	Precipitação	Nebulosidade	Visibilidade
Março	4,350		13,460	9,110	21,1	78,0	196,8	6,1	7,8
Abril	4,408		13,346	8,938	18,3	82,0	46,2	6,8	6,7
Maio	4,281		13,146	8,864	16,6	82,0	64,9	5,6	6,8
Março	4,314		13,037	8,723	19,5	84,0	115,4	7,9	6,5
Abril	4,481		13,280	8,799	17,8	86,0	55,5	7,3	6,2
Maio	4,059		13,072	9,013	18,0	81,0	54,4	5,9	6,7
Março	4,095	3,713	12,843	8,748	22,1	73,0	103,6	5,1	6,4
Abril	4,353	3,227	13,239	8,886	19,4	85,0	125,9	7,3	6,5
Maio	4,227	3,510	13,028	8,801	18,5	80,0	14,2	5,7	6,3
Média n/ período	4,285	3,483	13,161	8,876	19,0	81,2	86,3	6,4	6,7
Desvio de Valores da Média	+ 0,196 — 0,226		+ 0,299 — 0,318	+ 0,234 — 0,153	+ 3,1 — 2,4	+ 4,8 — 8,2	+ 110,5 — 72,1	+ 1,5 — 1,3	+ 1,1 — 0,5
Valor dos Desvios em %	+ 4,6 — 5,3		+ 2,3 — 2,4	+ 2,6 — 1,7	+ 16,3 — 12,6	+ 5,9 — 10,1	+ 128,0 — 83,5	+ 23,4 — 20,3	+ 16,4 — 7,5

Separadoras centrífugas. Alta eficiência no desnatamento e padronização do leite.



A primeira separadora centrífuga, utilizada em desnatamento de leite, foi produzida pela Alfa-Laval, na Suécia, há mais de 100 anos.

Desde então, a Alfa-Laval vem desenvolvendo constantemente, em todo o mundo, a mais completa e avançada linha de equipamentos para aplicação na indústria do leite e derivados.

As centrífugas Alfa-Laval são disponíveis em vários modelos, fabricadas no Brasil, e proporcionam alta eficiência no desnatamento e padronização de leite quente ou no desnatamento de soro, produzindo cremes de elevada concentração.

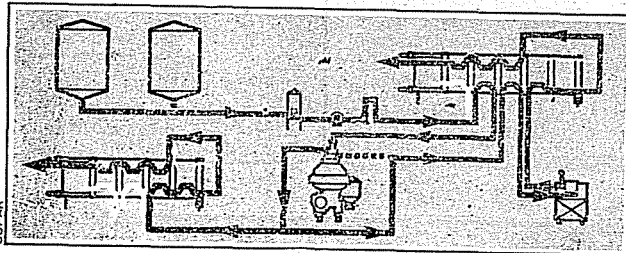
Todas as partes que entram em contato com o leite são construídas em aço inoxidável de qualidade superior, para garantir um alto grau de sanitariedade.

Com entrada e saídas totalmente herméticas, impede a formação de espuma durante o processo, garantindo a qualidade do leite e aumentando o tempo de operação do pasteurizador.

Em centrífugas, tanques de armazenamento, bombas, medidores de vazão, pasteurizadores, resfriadores ou aquecedores, conta sempre com a qualidade Alfa-Laval: os melhores equipamentos para sua indústria de laticínios.

ALFA-LAVAL
ALFA-LAVAL EQUIPAMENTOS LTDA.
Av. Nações Unidas, 14261 - Santo Amaro
Tel. (011) 548-1311 PABX Cx. Posta 2952
CEP 01000 - S. Paulo, SP
End. Telegráfico "ALFALAVAL"
Telex 1121610 - Sala BR

Rio de Janeiro (RJ) - Tel. (021) 224-7204 - 224-0038
Porto Alegre (RS) - Tel. 21-8120
Recife (PE) - Tel. 224-3203
Piracicaba (SP) - Tel. 33-7481
Ribeirão Preto (SP) - Tel. 34-7096



UTILIZAÇÃO DE NITROGÊNIO DURANTE A FERMENTAÇÃO METANOGÊNICA DO VINHOTO DE CANA (1)

Dissimilation of Nitrogen during Methane Fermentation of Cane "Vinhoto"

Otacílio Lopes Vargas (2)

INTRODUÇÃO

Para a otimização dos benefícios ao meio-ambiente o rejeito agro-industrial, seja este de origem animal ou vegetal, deve ser digerido com um conseqüente aproveitamento do gás combustível liberado (REES, 1980a, b; CAMPOS, 1980). Dentre os gases produzidos durante a fermentação encontram-se concentrações elevadas de metano com uma moderada proporção de dióxido de carbono e apenas traços de gás sulfídrico. A digestão do rejeito efluente da indústria de queijos, quando submetido a este tratamento, apresenta o problema de uma produção excessiva de ácidos, criando assim condições desfavoráveis para a fermentação metanogênica final. Em conseqüência disto torna-se difícil a promoção de um abaixamento efetivo da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) pelo processo anaeróbico de tratamento (MILK INDUSTRY FOUNDATION, 1967). Problema semelhante é caracterizado pelo excesso de acidez presente no vinhoto que resulta do destilado de etanol de cana de açúcar. Dado o volume de vinhoto rejeitado (18,5 litro) por litro de álcool (BITTENCOURT et alii, 1978; CAMHI, 1979), o problema do rejeito da destilação do etanol passa a merecer atenção especial.

O excesso da acidez inicial do vinhoto e o seu baixo poder tamponante, durante a fase de crescimento dos organismos produtores de ácidos, representam sérios problemas de meio ambiente favorável à metanogênese natural. Isto pode ser minimizado ou corrigido através do enriquecimento do vinhoto com substâncias tampoadas visando um maior equilíbrio de pH. A manutenção da estabilidade do pH durante a metanogênese permite, além de uma efetiva redução de

DBO, menores danos ao ambiente ecológico, evitando assim a destruição da flora e da fauna.

A aplicação sistemática do vinhoto cru como fertilizante além de provocar um aumento do nível de amido e de potássio no caldo de cana (CÉSAR et alii, 1978), reduz significativamente a fertilidade do solo, provavelmente em função do seu baixo pH e do seu pobre conteúdo de nitrogênio (BITTENCOURT et alii, 1978).

Este trabalho tem como objetivo apresentar alguns aspectos da digestão anaeróbica do vinhoto visando além da produção de metano a obtenção do lodo fertilizante.

MATERIAL E MÉTODOS

a) Rejeito

Vinhoto fresco resultante do destilado de etanol do caldo de cana de açúcar foi obtido da Sociedade Açucareira Visconde do Rio Branco. Em alguns casos, foram adicionados ao vinhoto 2% e em todas as situações 0,01% (p/v) de cinza.

b) Pré-tratamento

Observou-se que a temperatura de saída do rejeito estava em torno de 85-95°C para a referida usina. Assim sendo fez-se um aquecimento da mistura a 90°C durante um minuto, para simulação das condições de saída do material na usina.

c) Digestão

O processo fermentativo foi conduzido em um mini-digestor com capacidade para dois e meio litros, imerso em banho-maria à tem-

(1) Trabalho realizado no Departamento de Tecnologia de Alimentos da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Rua Tenente Freitas, 116, CEP 36.100, Juiz de Fora — MG.

(2) Pesquisador da EPAMIG/DTA; BSc., MSc.

peratura de 35°C. O mini-digestor foi hermetizado e acoplado a três eletrodos de um potenciômetro (Radiometer A/S, tipo PHM 26c com os eletrodos P 201, G 202 B e K 401) possibilitando medidas simultâneas de pH e Eh. (Veja Figura 1).

d) Inoculação

Soluções estoques de hidróxido de cálcio a 20% (p/v) e hidróxido de amônio a 25% foram empregadas para correções do pH da mistura. Após o ajuste do pH para 7,0, inicialmente com Ca(OH)_2 fez-se a inoculação da cultura (metanogênica mista) obtida de um biodigestor de rejeitos animais em uma proporção de 1% (v/v).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para demonstrar a importância da presença de material celuloso na metanogênese, ensaios com (BC) e sem (SBC) bagaço de cana foram conduzidos. Os resultados destes ensaios são os indicados na tabela I. Com os ensaios BC pôde-se evidenciar a produção de gás combustível; entretanto a queima de gás não pôde ser demonstrada com os ensaios SBC. As bactérias celulolíticas produzem formatos, acetatos, succinatos, H_2 e CO_2 quando o crescimento ocorre na presença de celulose (MAH et alii, 1977). A transferência interespecífica de H_2 envolvendo a fermentação dos hidratos de carbono resulta num aumento na utilização de substratos e obtenção de produtos relativamente mais oxidados, em função de um maior fluxo de elétrons dirigidos para a formação de metano. Os ensaios SBC após 15 dias de progresso apresentaram a formação de um depósito branco no fundo do digestor mantidas sob condições estáticas. O exame deste material por microscopia direta revelou uma concentração de células muito mais elevada do que a concentração de células no líquido superior. Embora estas observações tenham sido dificultadas para os ensaios BC (devido à formação do lodo) uma intensa precipitação de células não pôde ser observada nestes ensaios. Apesar de algumas bactérias metanogênicas apresentarem vesículas gasosas que tendem a facilitar ou regular a capacidade boiante (ZHILINA, 1971), a presença do bagaço de cana triturado parece ter evitado a precipitação acentuada de células.

Todas as bactérias metanogênicas conhecidas utilizam H_2CO_2 como fonte de energia (MAH et alii, 1977). Durante a primeira fase de progresso da fermentação há uma violenta produção de CO_2 que pode ser convertido em carbonato utilizando-se hidróxido de cálcio como alcalinizante. Assim pode-se acumular uma reserva de carbonato visan-

do a maximização da produção de metano. A outra vantagem na utilização do hidróxido de cálcio é a sua capacidade coadjuvante na coagulação, facilitando assim a formação do lodo.

Como as bactérias metanogênicas utilizam bem de NH_4 como fonte de nitrogênio o hidróxido de amônio pode ser usado como neutralizante da mistura após o início da produção de metano. A demonstração do ciclo de produção de metano do vinhoto está resumida no gráfico I. De acordo com estas observações o volume máximo de metano foi produzido num pH em torno de 7,00 (aproximadamente 350 ml/dia a 3,3 mm de Hg e quando o valor de Eh foi de -350 até -450 mV. Esta produção máxima ocorreu após 10 dias de progresso da fermentação e somente quando o aspecto do líquido superior tornou-se amarelo-esverdeado com o depósito de um lodo preto e espesso. Com o progresso da fermentação a espessura do lodo decresceu e pelo menos a maior parcela do gás liberado teve origem neste lodo. A fase líquida, supernatante torna-se progressivamente mais límpida embora ainda com bastante turbidez após 30 dias de progresso. Para obtenção da "água" límpida supernatante poder-se-ia utilizar um agente coagulante sem toxidez para a cultura e/ou solo em questão.

Uma série de análises da composição do gás combustível liberado mostrou a média de 65% CH_4 , 30% CO_2 e um pequeno resíduo de H_2 . O gráfico I demonstra uma relação direta entre a utilização de nitrogênio e a produção de metano.

CARDOSO (1980) enfatizava ainda a importância da complementação dos fertilizantes em geral com Mo, P e Co. Uma observação da composição detalhada do vinhoto sugere a necessidade de complementação de Mo, P, Co e N (BITTENCOURT et alii, 1978). Com a bio-digestão anaeróbica do vinhoto espera-se poder obter um aumento significativo do nitrogênio utilizável. Quando a fermentação do vinhoto tem por objetivo a obtenção do lodo fertilizante o líquido supernatante pode receber uma aeração intermediária seguida de uma decantação final. Por outro lado, quando o objetivo for a irrigação, a resuspensão do lodo far-se-á necessária. Neste caso poderá ser feita uma complementação do vinhoto com Mo, P e Co tendo em vista a otimização dos efeitos do material digerido na fertilização de solos.

CONCLUSÃO

A fermentação anaeróbica do vinhoto tendo em vista a obtenção do lodo fertilizante e a produção de metano é compatível e tecnicamente viável. A sua importância é

mais significativa quando se refere à necessidade da preservação da fertilidade de solos utilizados para plantio da cana de açúcar. O líquido supernatante oriundo da precipitação de lodo poderá receber um tratamento final através de emprego de coagulantes especiais, tendo em vista as necessidades minerais do solo em função da cultura a que se destina.

A fermentação do vinhoto em digestores controlados permite o aumento da concentração de compostos orgânicos reduzidos que possibilitam uma provável maior geração de ATP. Deste modo, espera-se que o complexo das "nitrogenases" encontre melhores condições para a fixação do nitrogênio durante o processo fermentativo ou após a sua aplicação como fertilizante. Estas conclusões estão de acordo com CARDOSO (1980).

A adição de bagaço de cana ao nível de 2% (p/v) do vinhoto, permitiu a produção de metano na ordem de 350 ml/dia a uma pressão média de 3,3 mm Hg. Este volume máximo de metano produzido ocorreu quando o valor de Eh variava entre -350 até -450 mV a uma profundidade de 3-4 cm da superfície do líquido supernatante no interior do digestor. Aparentemente, a utilização do bagaço de cana permitiu uma maior decantação na formação do lodo, tendo como resultado um líquido supernatante relativamente límpido após 40 dias de progresso da fermentação.

O trabalho demonstrou a possibilidade de emprego do rejeito animal digerido como inóculo selecionado para vinhoto de cana de açúcar.

RESUMO

VARGAS, O. L. (1981) UTILIZAÇÃO DE NITROGÊNIO DURANTE A FERMENTAÇÃO DO VINHOTO DE CANA. *Rev. do ILCT*. Vol. 36 (218): 11-15.

A utilização do vinhoto, tendo em vista a produção de metano e lodo fertilizante, é compatível e tecnicamente viável. Uma mistura do vinhoto com 2% (p/v) de bagaço de cana resultou em 350 ml/dia de metano a uma pressão média de 3,3 mm Hg. A produção máxima de metano ocorreu em um pH de 7 e um valor de Eh entre -350 e -450 mV. A utilização do bagaço de cana parece ter favorecido a decantação do lodo fertilizante e a manutenção da suspensão de células metanogênicas. Apesar deste processo de decantação permitir um bom deturramento do líquido supernatante, o seu lançamento aos rios exige ainda o emprego de um processo de coagulação final.

SUMMARY

VARGAS, O. L. (1981) DISSIMILATION OF NITROGEN DURING METHANE FERMENTATION OF CANE "VINHOTO". *Rev. do ILCT*. Vol. 36 (218): 11-15.

The utilization of "vinhoto" (a residue of the ethanol distillation from fermented cane juice) for the production of both methane and muddy fertilizer is compatible and technically feasible. A mixture of "vinhoto" with 2% (w/v) of cane fiber resulted in 350 ml/day of methane at a mean pressure of 3,3 mm Hg. This maximum methane production occurred at pH 7 and Eh value between -350-450 mV. The utilization of cane fiber seems to favor a better precipitation of the muddy fertilizer, keeping also a good liquid cell suspension of the methane producing organisms. Despite of a good clearing of the supernatant liquid achieved by the fermentation, a final coagulation required for good clearing of the discharging liquid.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BITTENCOURT, V. C.; CASTRO, L. J. B.; FIGUEIREDO, A. A. M.; PAIXÃO, A. C. S.; & POLLI, D. M. Composição da vinhaça. *Brasil Açucareiro*, n.º 4, outubro: 25-33, 1978.
- CAMHI, J. D. Tratamento do vinhoto subproduto da destilação de álcool. *Brasil Açucareiro*, n.º 8: 18, 23, 1979.
- CAMPOS, M. P. Produção de etanol por fermentação a partir de matérias-primas sacarinaes; Apud. in: *Fermentações Industriais e Transformações Microbianas no Solo*. Sociedade Brasileira de Microbiologia: 92-98, São Paulo, 1980.
- CARDOSO, E. J. B. N. Fixação Biológica do Nitrogênio: Sistemas de Fixadores de Nitrogênio. Apud in: *Fermentações Industriais e Transformações Microbianas no Solo*. Sociedade Brasileira de Microbiologia: 49-52, São Paulo, 1980.
- CÉSAR, M. A. A.; DELGADO, A. A. & GABAN, L. C. Aumento do nível de amido e de potássio no caldo de cana, durante a aplicação sistemática de vinhaça ao solo. *Brasil Açucareiro* n.º 1, julho 24-29, 1978.
- MAH, R. A.; WARD, D. M.; BARESI, L. & GLASS, T. L. Biogenesis of Methane. *Ann. Rev. Microbiol.* 31: 309-341, 1977.

—, —. Manual for milk plant operators (by Milk Industry Foundation): 220, Washington D. C., 1967.

REES, J. F. The fate of carbon compounds in the landfill disposal of organic matter. *J. Chem. Tech. Biotechnol.* 30: 161-175, 1980a.

REES, J. F. Optimization of methane production and refuse decomposition in land fills by temperature control. *J. Chem. Tech. Biotechnol.* 30: 458-465, 1980b.

STUPIELLO, P.; PEIXE, C. A.; MONTEIRO, H. & SILVA, L. H. Efeito da aplicação da vinhaça como fertilizante na qualidade da cana-de-açúcar. *Brasil Açucareiro*, n.º 3: 41-50, 1977.

ZHILINA, T. N. *Mikrobiologiya*, 40: 674-680, 1971.

TABELA I — Efeito do Esfacelamento de Bagaço de Cana na Promoção do Crescimento Seletivo de Bactérias Metanogênicas

Ensaio	Vinhoto com a Adição de 1 g/l Cinza	
(2 1)	BC(a)	SBC(b)
1	+	—
2	+	—
3	+	—

(a) A positividade foi evidenciada por análise cromatográfica (CETEC, 1979) e pelo teste da chama.

(b) A negatividade foi evidenciada pelo teste da chama.

FIGURA I — Instrumentação utilizada para bio-digestão experimental do vinhoto

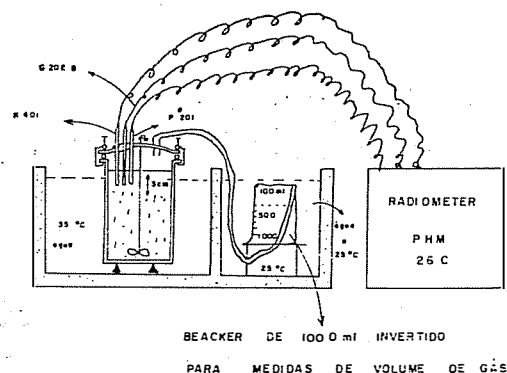
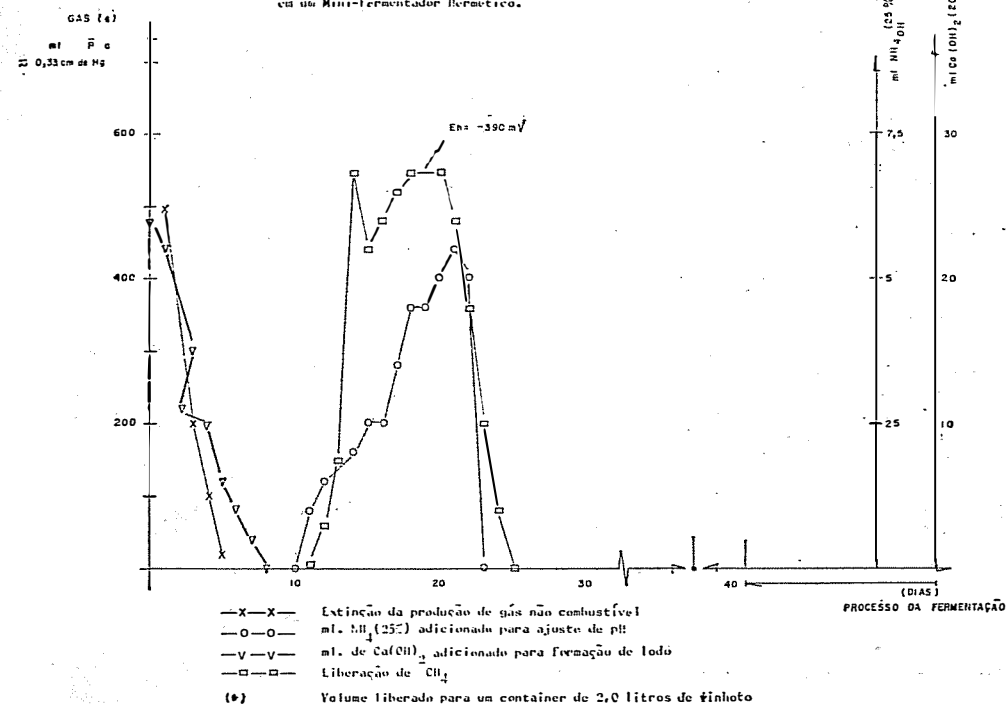


GRÁFICO 1 — Evolução da Produção de Metano a partir do Vinhoto de Cana em um Mini-fermentador Hermético.

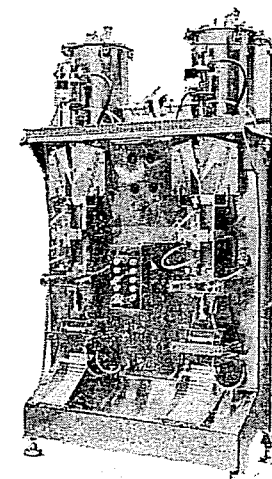


Prepac eco 6 6600 l/h

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

Prepac do Brasil
máquinas automáticas de embalagem Ltda

av. octalles marcondes ferreira, 338 (antiga av. central) - jurubatuba
endereço telegráfico - plasticfoil - cep 04696 - c.g.c. 62.846.928/0001-49 - inscr. estadual 108.355.801 - telefone pabx 246-2044



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

informa:

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

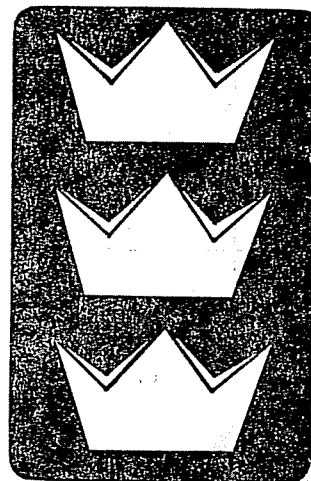
VENDAS:

ESCRITÓRIO:

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

São Paulo - Capital CEP 03092

Telefone: 92-1493



BIOSSÍNTESE, ACETOINA E 2,3 - BUTILENOGLICOL POR *Streptococcus lactis diacetylactis* 1

"Diacetyl, Acetoin and 2,3 Butilenglicol Biosynthesis in
Streptococcus lactis diacetylactis".

Nélio José de Andrade²
Maria Elilce Lima Martyn²

1. INTRODUÇÃO:

Uma cultura lática ativa desempenha três importantes funções na fabricação de produtos lácteos fermentados. A primeira é a produção controlada de ácido láctico, em que a taxa de produção e a quantidade produzida são extremamente importantes no desenvolvimento de corpo e textura desejáveis (1, 3). A segunda função é produzir flavor adequado; o flavor resulta da ação enzimática bacteriana no substrato que é o leite, e da produção de compostos metabólicos como: ácido láctico, acético, propiônico, cetonas, aldeídos, álcoois, ésteres, ácidos graxos, acetilmetilcarbinol e outros (2). O diacetil tem sido mencionado como o principal composto responsável pelo flavor desenvolvido por culturas lácticas (3). A terceira função é evitar o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis, que podem ter sobrevivido à pasteurização do leite ou que o tenham contaminado.

KEENAN e BILLS (10) agrupam os microrganismos utilizados como culturas para alguns tipos de queijos e manteiga, categorias:

- a) *Streptococci* produtores de ácido láctico representados por *Streptococcus cremoris* e *Streptococcus lactis*.
- b) Bactérias fermentadoras de ácido cítrico representadas por *Leuconostoc cremoris* e *Leuconostoc dextranicum*.
- c) Bactérias produtoras de ácido láctico e fermentadoras de ácido cítrico, representadas por estirpes de *Streptococcus lactis diacetylactis*.

Com o desenvolvimento de métodos químicos e principalmente a cromatografia gasosa, tornou-se possível a análise de compostos voláteis produzidos pelas bactérias lácticas (2, 9, 10, 11, 12, 15, 19).

Dentre os compostos voláteis produzidos por culturas lácticas incluem-se: acetaldeído, acetoina, etanol, diacetil e ácidos orgânicos voláteis, principalmente, ácido acético, fórmico, propiônico e valérico (10).

Diacetil, um importante constituinte de produtos lácteos fermentados, é produzido por bactérias fermentadoras de ácido cítrico (4, 5, 16, 17, 18). Desde que o diacetil foi reconhecido como o principal componente do flavor de cultura de manteiga por VAN NIEL, citado por KEENAN e BILLS (10) muitas investigações têm sido feitas sobre a sua produção por várias culturas lácticas. *Streptococcus lactis diacetylactis*, *Leuconostoc cremoris* e algumas estirpes de *Leuconostoc dextranicum* produzem maiores quantidades destes compostos e há evidências de que algumas estirpes de *Streptococcus lactis* produzem pequenas quantidades de diacetil enquanto que a maioria das estirpes de *Streptococcus cremoris* normalmente não produzem diacetil (2, 10).

2. MECANISMO DE FORMAÇÃO DE DIACETIL, ACETOINA E 2,3 — BUTILENOGLICOL

2.1. Considerações Gerais:

COLLINS (4) afirma que diacetil, acetoina e 2,3 — butilenglicol, compostos muito conhecidos em produtos lácteos fermentados, estão muito relacionados, representando três níveis de oxidação de um composto de quatro carbonos. Alguns autores admitem que os microrganismos podem produzir diacetil a partir da oxidação da acetoina e, baseado nisso, supõem que a medida da quantidade de diacetil mais acetoina mede a quantidade de diacetil e, em última análise, a capacidade de produção de flavor do sistema. SPECMAN e COLLINS (19) mostram que as bactérias não

1 — Parte da tese apresentada pelo primeiro autor, à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências para obtenção do grau de "Magister Scientiae".

2 — Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. 36570 Viçosa — MG.

são capazes de produzir diacetil a partir da acetoina e que as vias metabólicas para produção destes compostos são diferentes. Além disso, diversos microrganismos que produzem grandes quantidades de acetoina não produzem quantidades detectáveis de diacetil. É necessário que um excesso de ácido pirúvico que não seja necessário no metabolismo do microrganismo esteja disponível no meio para que ocorra a produção de diacetil mais acetoina. É amplamente aceito que a produção de diacetil e acetoina não ocorre, caso o meio contenha apenas uma fonte de açúcar, lactose ou glucose por exemplo, na ausência de citrato, mas ocorre quando no meio contém apenas citrato ou uma mistura de citrato mais açúcar (2, 10). A fermentação de ácido cítrico é a rota para a produção de diacetil e acetoina (2, 7, 10).

Streptococcus lactis diacetylactis utiliza, a via glicolítica na fermentação de carboidrato, primariamente, para obter energia, isto é, ATP, que é necessário para síntese de material celular. Segundo HARVEY e COLLINS (8) na fermentação de um mol de glucose, 2 moles de ácido pirúvico são formados e 2 moles de NAD são reduzidos. O suplemento de NAD é limitado e o NAD reduzido deve ser reoxidado para que haja continuidade na oxidação da glucose (2, 7, 8). COLLINS (4) afirma que o primeiro mecanismo usado pelas bactérias lácticas para reoxidar o NAD é o uso do piruvato produzido como aceptor de hidrogênio, formando-se o ácido láctico. Então, a formação de ácido láctico é requerida para balancear a glucose e se não houver outro aceptor de hidrogênio no sistema, pouco ácido pirúvico estará disponível para uso na síntese de diacetil e acetoina.

Entretanto, se houver citrato no meio, o organismo tem um caminho para produzir ácido pirúvico sem a produção de NAD reduzido (2, 7). Não ocorre a produção de energia, mas o *Streptococcus lactis diacetylactis* pode produzir ácido pirúvico. O resultado é um excesso de ácido pirúvico que pode ser usado na síntese de diacetil, acetoina e outros produtos (13).

2.2. Enzimas envolvidas na formação de ácido pirúvico a partir de ácido cítrico.

Para usar citrato, o microrganismo deve ter a enzima citrato permease que é necessária para transportar o citrato para o interior da célula. HARVEY e COLLINS (6) observaram um sistema de transporte de citrato em *Streptococcus lactis diacetylactis* e encontraram que este sistema pode ser induzido, permitindo a máxima entrada de citrato em células com pH inferior a 6,0. Além de citrato permease são necessárias as enzimas citratase, requebra do citrato em ácido acé-

tico oxaloacético, e ácido oxaloacético descarboxilase, necessária, para formação de ácido pirúvico a partir de ácido oxaloacético (6, 7, 14).

O ácido pirúvico que não é convertido em ácido láctico que normalmente se origina do ácido cítrico ou de algum outro substrato é importante no metabolismo microbiano, isto é, na síntese de material celular, principalmente lipídios (8). O excesso é convertido em acetoina, diacetil e 2,3-butilenoglicol.

2.3. Reação chave na utilização do ácido pirúvico.

Segundo COLLINS (4), a reação chave na utilização do ácido pirúvico, para produção de compostos voláteis é a sua descarboxilação a pirofosfato de hidroxietilamina, chamado complexo acetaldeído — TPP. A descarboxilação do piruvato requer tiamina pirofosfato e um metal divalente. O acetaldeído — TPP está envolvido em várias reações.

2.4. A Importância do acetaldeído — TPP em várias reações de biossíntese.

O acetaldeído — TPP está envolvido na biossíntese de acetoina. Segundo SPECKMAN e COLLINS (19) no mecanismo de formação de acetoina por *Streptococcus lactis diacetylactis* e *Leuconostoc cremoris* o composto chave, o complexo acetaldeído — TPP, reage com outra molécula de piruvato para formar α -ácido acetolático que é descarboxilado para acetoina. Na presença de NAD reduzido e da enzima diacetil redutase, a acetoina pode ser reduzida a 2,3-butilenoglicol com simultânea reoxidação do NAD (4, 19).

Alguns microrganismos utilizam uma molécula de acetaldeído — TPP e ácido lipóico no mecanismo de síntese de acetil-CoA. Outro mecanismo, que pode ser usado na síntese de acetil-CoA por *Streptococcus lactis diacetylactis*, envolve a utilização de ácido acético e as enzimas acetatoquinase e fosfotransacetilase. Acetil-fosfato é um intermediário e CoA é requerida. Entretanto, este mecanismo, aparentemente, é de menor importância provavelmente porque ele requer um gasto de ATP. Acetil-CoA é necessária e usada em várias maneiras no metabolismo de microrganismos (4).

Todos os microrganismos produtores de diacetil requerem acetil-CoA para síntese de diacetil (19). Segundo SPECKMAN e COLLINS (19) nem acetoina nem ácido α -acetolático, composto intermediário na formação de acetoina a partir de ácido pirúvico, são precursores de diacetil. COLLINS (4). SPECKMAN e COLLINS (19) afirmam que o diacetil é formado diretamente da reação entre uma molécula do complexo acetaldeído-TPP

com uma de acetil-CoA. SPECKMAN e COLLINS (19) encontraram que extrato de células de *Streptococcus lactis diacetylactis* e *Leuconostoc cremoris* formou diacetil e acetoina quando acetil-CoA foi adicionada a um sistema contendo tiamina, pirofosfato (TPP) e manganês. Eles afirmam que diacetil é formado pelo ataque do acetaldeído — TPP no carbono carbonílico da acetil-CoA.

HARVEY e COLLINS (8) sugeriram que a formação de acetoina e diacetil atua como um mecanismo de destoxificação, uma maneira de remover ácido pirúvico intracelular não requerido para síntese de material celular.

Segundo COLLINS (4), os microrganismos produzem pequenas quantidades de diacetil e normalmente produzem quantidades maiores de acetoina. Tal fato é explicável pela severa limitação de acetil-CoA no meio. Presumivelmente, como resultado desta limitação, a maior parte do excesso de piruvato é usada para produção de acetoina e não diacetil.

Existe ainda nos microrganismos um outro mecanismo para formar acetoina. Uma vez formado o diacetil, pelo mecanismo já mencionado, pode ocorrer sua redução a acetoina pela ativação de diacetil redutase (4, 16, 17). Posteriormente, a acetoina pode ser reduzida a 2,3-butilenoglicol. Pesquisas recentes indicam que a enzima envolvida na redução do diacetil é a mesma envolvida na redução da acetoina (4). Redução de diacetil para acetoina, e a acetoina para 2,3-butilenoglicol, além da volatilização do diacetil, são responsáveis pelo decréscimo na quantidade de diacetil e acetoina que normalmente ocorre quando a incubação das culturas atinge a uma supermaturação (4).

3. RESUMO:

Este trabalho é uma revisão bibliográfica. Apresenta as principais funções desempenhadas por uma cultura láctica, os grupos de microrganismos utilizados como cultura para alguns tipos de queijo e manteiga e o mecanismo de formação de diacetil, acetoina e 2,3-butilenoglicol por *Streptococcus lactis diacetylactis*.

4. SUMMARY:

This work consists of a literature review dealing with the main functions performed by a lactic culture, the groups of organisms utilized as culture for some types of cheese and butter, and the mechanism of diacetyl, acetoin, and 2,3 butylenoglycol formation by *Streptococcus lactis diacetylactis*.

5. LITERATURA CITADA:

1. BABEL, F. J. Industrial utilization of lactic cultures. *J. Dairy Sci.*, 45 (10): 1286-1294, 1962.
2. BASSETTE, R.; BAWDON, R. E. & CLAYDON, T. J. Production of volatile materials in milk by some species of bacteria. *J. Dairy Sci.*, 50 (2): 167-171, 1967.
3. CARVALHO JÚNIOR, I. C. Culturas lácticas. Imprensa Universitária, UFV, Viçosa — MG, 1973, 27 p.
4. COLLINS, E. B. Biosynthesis of flavor compounds by microorganisms. *J. Dairy Sci.*, 55 (7): 1022-1028, 1972.
5. DUTTA, S. M.; KUILA, R. K.; RAGANATHA, B. & LAXMINARAYANA, H. A comparative study of the activity of starter cultures in different types of milk. *Milchwissenschaft*, 26 (158-161), 1970.
6. HARVEY, R. J. & COLLINS, E. B. Citrate transport system of *Streptococcus diacetylactis*. *J. Bact.*, 83 (5): 1005-1009, 1962.
7. HARVEY, R. J. & COLLINS, E. B. Role of citratase in acetoin formation by *Streptococcus diacetylactis* and *Leuconostoc citrovorum*. *J. Bact.*, 82 (6): 954-959, 1961.
8. HARVEY, R. J. & COLLINS, E. B. Role of citrate and acetoin in the metabolism of *Streptococcus diacetylactis*. *J. Bact.*, 86 (6): 1301-1307, 1963.
9. KEENAN, T. W.; LINDSAY, R. C.; MORGAN, M. E. & DAY, E. A. Acetaldehyde production by single-strain lactic *Streptococci*. *J. Dairy Sci.*, 49 (1): 10-15, 1966.
10. KEENAN, T. W. & BILLS, D. D. Metabolism of volatile compounds by lactic starter cultures in different types of *J. Dairy Sci.*, 51 (10): 1561-1567, 1968.
11. LINDSAY, R. C. & DAY, E. A. Rapid quantitative method for determination of acetaldehyde in lactic starter cultures. *J. Dairy Sci.*, 48 (6): 665-669, 1965.
12. LISK, B. J. & HEMPENIUS, W. L. Method for determining volatile acids in cultured dairy products. *J. Dairy Sci.*, 51 (2): 221-222, 1968.
13. MCKAY, L. L. & BALDWIN, K. A. Altered metabolism in a *Streptococcus lactis* C₂ deficient in lactic dehydrogenase. *J. Dairy Sci.*, 57 (5): 181-186, 1974.

(Continua na pág. 46)

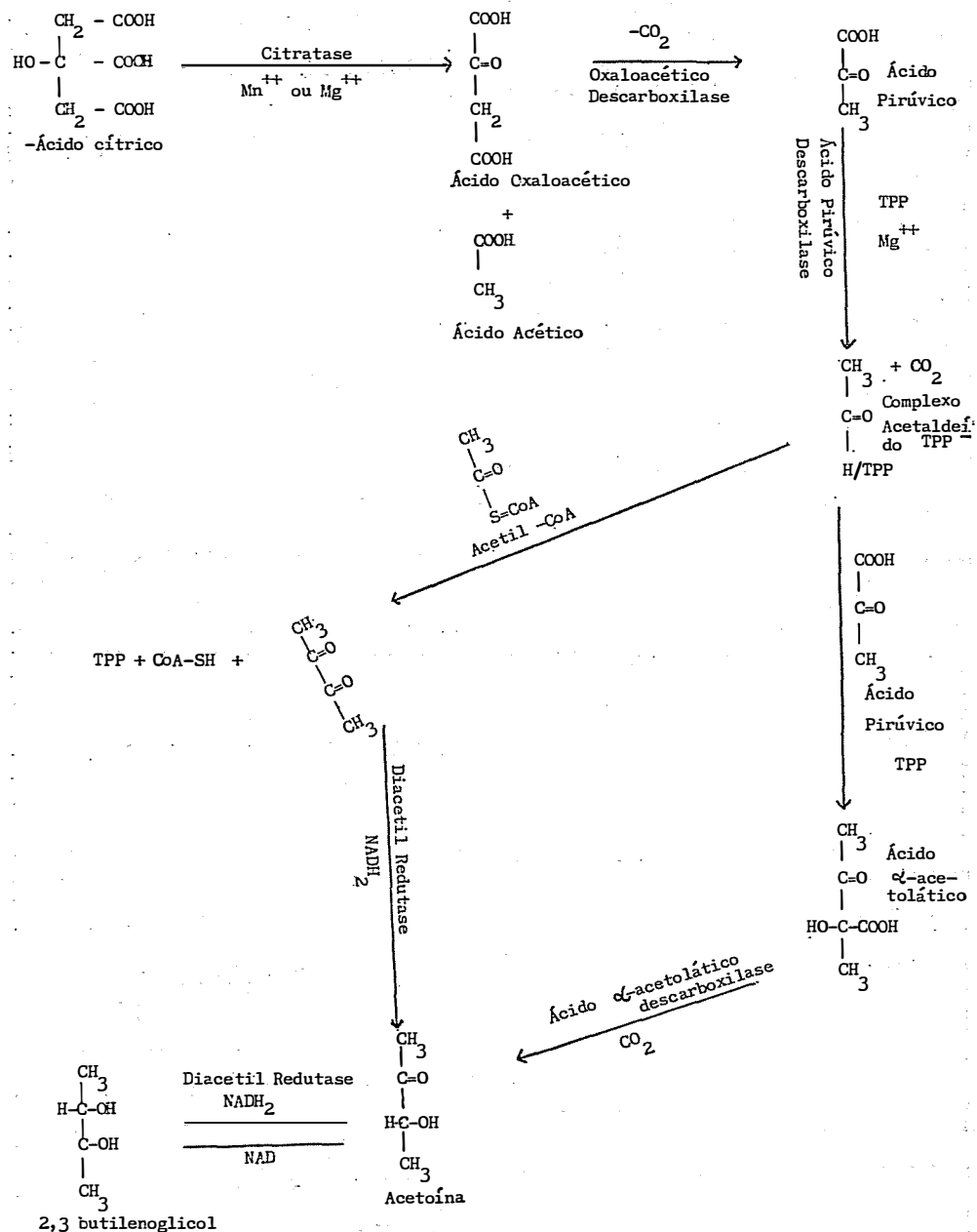


FIGURA 1 - Reações na biossíntese de diacetil, acetoina e 2,3 butilenoglicol por *Streptococcus diacetylactis*. COLLINS (10)

COALHO FRISIA KINGMA & CIA. LTDA.

58 ANOS DE TRADIÇÃO — QUALIDADE — APERFEIÇOAMENTO

HÁ 58 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
Telefone : 251-1680 (DDD 032)

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



KNOW HOW

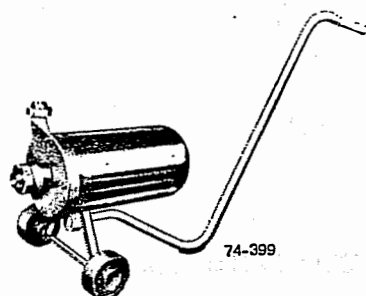
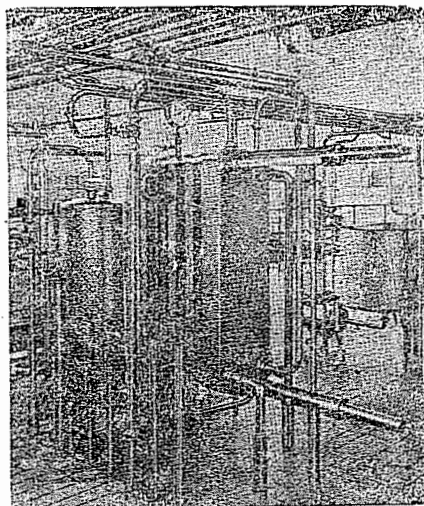


MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA . . .

IND. LATICÍNIOS, BEBIDAS E ALIMENTAÇÃO.

FABRICAÇÃO PRÓPRIA DE:
PASTEURIZADORES DE PLACAS,
RESFRIADORES DE PLACAS,
TANQUES ISOTÉRMICOS,
TANQUES DE PROCESSO,
BATEDEIRAS TOP, ATÉ 3200 LTS., DE AÇO INOXIDÁVEL,
DESODORIZADORES DE CREME E DE LEITE DE CONSUMO,
BOMBAS CENTRÍFUGAS SANITÁRIAS,
FILTROS, CONEXÕES, VÁLVULAS PNEUMÁTICAS,
PRENSAS E FORMAS INOX, MODELO PERFORA
SISTEMA DE OSMOSE REVERSA, UF-ULTRAFILTRAÇÃO
E HF-HIPERFILTRAÇÃO.

PAINÉIS E CONTROLES AUTOMÁTICOS



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

PROJETOS DE ENGENHARIA
COMPLETOS PARA LATICÍNIOS
REFRIGERAÇÃO
INDUSTRIAL



INDÚSTRIA MECÂNICA INOXIL LTDA.

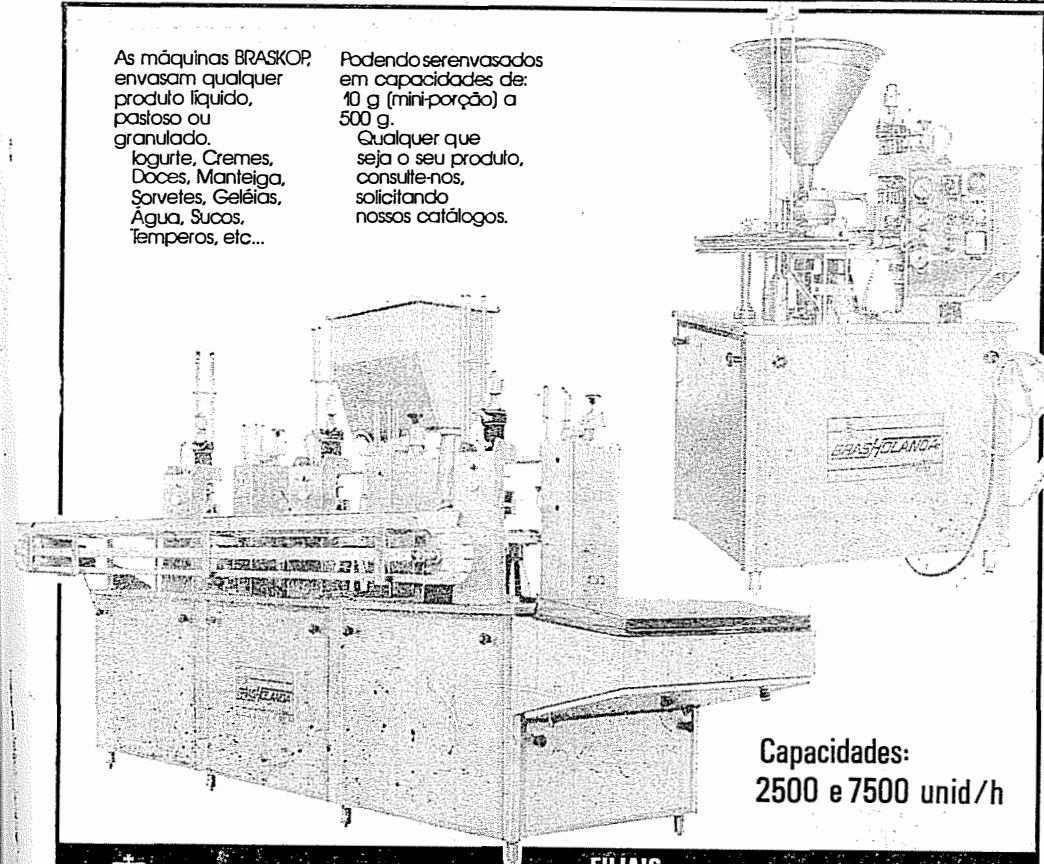
SEDE E FÁBRICA: RUA ARARY LEITE, 615 — VILA MARIA
CP. 14308 — CEP 02123 — TELS.: 291-9644 - 292-8914
END. TELEG. — INOXILA — SÃO PAULO — BRASIL
TELEX.: 1123988 — IMIL — BR

A GRANDE SOLUÇÃO NACIONAL PARA O ENVASE!

BRASKOP

As máquinas BRASKOP,
envasam qualquer
produto líquido,
pastoso ou
granulado.
Iogurte, Cremes,
Doces, Manteiga,
Sorvetes, Geléias,
Água, Sucos,
Temperos, etc...

Podendo ser envasadas
em capacidades de:
10 g (mini-porção) a
500 g.
Qualquer que
seja o seu produto,
consulte-nos,
solicitando
nossos catálogos.



Capacidades:
2500 e 7500 unid/h



BRAS/OLANDA SA
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

MATRIZ E FÁBRICA
CX. POSTAL, 1250 - FONE (041) 266-3522
TELEX (041) 5385 BHEI BR
80.000 - CURITIBA - PR

FÍLIAIS

BELO HORIZONTE-MG FONE (031) 221-8608
TELEX (031) 1715 BHEI BR
RIO DE JANEIRO-RJ FONE (021) 265-1310
SÃO PAULO-SP FONE (011) 543-4738
FONE (011) 534-4805
TELEX (011) 23938 BHEI BR
PORTO ALEGRE-RS FONE (0512) 22-0108
TELEX (051) 2081 BHEI BR

R. Barão de Itaipu, 212, 6º and.
CEP: 01507 - São Paulo - Capital
Telefone: *270-6288
Telex: (011) 35711

BALÇO DE CONSULTAS

Por telefone ou pessoalmente solicite
qualquer informação sobre LATICÍNIOS,
seja em relação a produtos, máquinas e
equipamentos, produtos químicos etc.

Classificação:
SC: Sem compradores
EA: Em alta
SV: Sem vendedores
EB: Em baixa
Sem cura: menos de 90 dias de fabricação
Curado: acima de 90 dias de fabricação
Requisito: 1 kg
Cotação: Formas com rala de 2 kg para faltar
Gratuito: Registro de detalhes como: para fundir
Observações: - para faltar - embalagem cryovac -
a granel etc.

BOISA DE LATICÍNIOS

INFORMATIVO DO DIA

25/11/81

	MERCADO			MERCADO			MERCADO			MERCADO			MERCADO			MERCADO		
	PARMESÃO	PRATO	MUSSARELA	MANTEIGA	LEITE EM PÓ	QUEIJO PRATO E MUSSARELA - 2 KG	PARMESÃO	PRATO	MUSSARELA	MANTEIGA	LEITE EM PÓ	QUEIJO PRATO E MUSSARELA - 2 KG	PARMESÃO	PRATO	MUSSARELA	MANTEIGA	LEITE EM PÓ	QUEIJO PRATO E MUSSARELA - 2 KG
Disponível	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA	quant EA
Cotação	Cr\$350 60/75dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd	Cr\$350 60dd
Condições pag.	60/75dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd	60dd
Análise	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Observações	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP
Quantidade	28t	24t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t	25t
Preço / kg	Cr\$320	Cr\$350	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295	Cr\$295
Condições pag.	60dd	a/c	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd	30dd
Observações	CIF/SP	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB	FOB
Quantidade	12t	100t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t	12t
Preço / kg	Cr\$310	Cr\$325	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280	Cr\$280
Condições pag.	60dd	60/75dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd	45dd
Observações	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP	CIF/SP

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

MERCADO - INFORMAÇÕES DIVERSAS - MERCADO - INFORMAÇÕES DIVERSAS - MERCADO

1. **NOVOS PREÇOS DE LEITE:** Indústrias do RS. vão pedir a SEAP nova portaria para regular a comercialização do leite nos estados do RS. e SC. reinvidicarão: a) Elevação do preço do leite para Cr\$43,00/lit., a nível de consumidor; b) Elevação do preço do leite-excesso para Cr\$22,00/lit.; c) Extinção do desconto do 2º percurso dos produtores; d) Redução do percentual de gordura do leite "E" para 3,0%; e) Fiscalização rigorosa na comercialização do leite cru e do queijo de colônia. 2. **FINANCIAMENTO DE PRODUTOS LÁCTEOS:** Aprovadas pelo Governo o financiamento do estoque de produtos lácteos na safra de 1981/82, no valor de Cr\$20,5 bilhões, distribuídos da seguinte forma: 35 mil t. de leite em pó desnatado; 15 mil t. do produto integral; 10 mil t. de manteiga; 10 mil t. de queijo duro e 5 mil t. de queijo semiduro. Na safra 1980/81 foi efetivada a estocagem de 22 mil t. de leite em pó desnatado; 14 mil t. de leite em pó integral; 8,5 mil t. de manteiga e 15,5 mil t. de queijos, no valor total de Cr\$10,5 bilhões. 3. **CONSUMO DE LÁCTEOS:** Acentuada procura de queijo parmesão; melhorou a procura de leite em pó desnatado; Manteiga, principalmente comum e de primeira, continuam procuradas. 4. **ANÁLISE DO MERCADO:** Tendência de baixa nos preços de queijo semiduros, principalmente a mussarela e prato. As Empresas em geral estão relutantes em fazerem estoques, estão preferindo produzir e vender o produto imediatamente, mesmo a preços baixos. 5. **PRODUÇÃO DO LEITE:** Tem chovido em quase todas as regiões e a produção de leite, em relação ao mês passado, aumentou bastante. Em relação ao mesmo período do ano passado, nas regiões produtoras tradicionais, o aumento não foi grande, não tendo ultrapassado de 20%. As regiões novas, essas sim apresentaram aumento de produção grande, algumas mais de 100% em relação ao ano passado. 6. **NOVOS MERCADOS:** Tem havido movimentação de várias Empresas no sentido de explorarem os mercados externos. Os Poloneses receberam a semana passada 2.565 t. de leite em pó doadas por cidadãos particulares norte-americanos. O "USA" fornecerá 29 milhões de dólares de manteiga, leite em pó e queijo dos estoques do Departamento da Agricultura para a Polônia. Isto aliviará a oferta de lácteos no mercado internacional.

OFERTA - OFERTA - OFERTA - OFERTA - OFERTA - OFERTA - OFERTA - OFERTA - OFERTA -

LEITE E DERIVADOS - OFERTA

1.-Soro de leite em pó, 12 t., Cr\$150/168,00/kg - 45 dd. 2.- Varredura de leite em pó, 13 t., preço e condições a combinar. 3.-Caseína Industrial e Alimentícia, 15 t., Cr\$450/580,00/kg - 45 dd. 4.-Queijos de 2ª e 3ª qualidade para fundir, preço e condições a combinar. 5.-Leite "In Natura" - em carretas Cr\$29,00/lit, condições a combinar.

PRODUTOS QUÍMICOS - OFERTA

1.-Coelho "TRÊS COROAS". 2.-Caseinato de sódio. 3.-Caseinato de cálcio "USA"-5 t.- Cr\$1.150/kg-30 dd.

INDÚSTRIAS E USINAS - OFERTA

1.-Fábrica de Queijos no Estado de SP., GO., a combinar.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - OFERTA

1.-Máquinas para envasar e pesar queijo ralado e leite em pó - novas. 2.-Desnatadeiras e padronizadoras novas, todas as capacidades. 3.-Caldeiras a lenha e a óleo, diversas capacidades, novas, reformadas e usadas, e todo e qualquer equipamento para elas. 4.-Criscópio Eletrônico Digital, novo para venda ou aluguel, preço e condições a combinar. 5.-Tanques de estocagem horizontal, novos. 6.-Balanças para leite nova e acessórios em geral. 7.-Máquinas para empacotar leite - venda e reformas em geral-qualquer marca. 8.-Refrigeração em geral-fornecimento de máquinas, equipamentos, projetos etc.

MÃO-DE-OBRA - OFERTA

1.-Pessoal Técnico e Adm. para todas as áreas. 2.-Gerentes, Supervisores e Representantes para Área de Vendas, 3.-Projetos completos de usinas, fábricas ou postos de resfriamento.

PROCURA - PROCURA - PROCURA - PROCURA - PROCURA - PROCURA - PROCURA -

LEITE E DERIVADOS - PROCURA

1.-Manteiga, lata 500g. para exportação, 100 t., US\$2.700/t., condições a combinar. 2.-Lactose para fins farmacêuticos. 3.-Queijo prato, embalado com marca do Comprador. 4.-Creme de leite em carretas, preço e condições a combinar. 5.-Queijo parmesão de 2ª para ralar, preço e condições a combinar. 6.-Usinagem para leite "UHT".

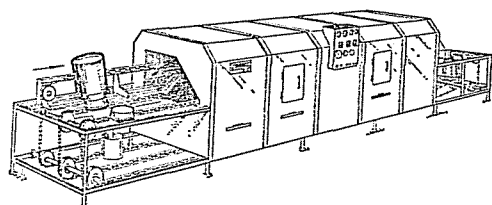
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - PROCURA

1.-Desnatadeiras usadas, várias capacidades. 2.-Tanques de estocagem, fixos e rodoviários, usados, vários. 3.-Envasadora para leite, usadas. 4.-Homogeneizadores usados, várias capacidades. 5.-Pasteurizadores e resfriadores de placas, usados, várias capacidades. 6.-Máquinas e Equipamentos em geral para montagem de usinas de pasteurização. 7.-Tacho automático para doce de leite. 8.-Máquina automática para empacotar manteiga. 9.-Máquina para processar "UHT" usada, para venda ou aluguel.

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

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 { Fone: 212-6160
Filial — Rua Feliciano Pena, 306 {

PRODUTOS



MAGNUS S. A. Máquinas e Produtos
Divisão Klenzade

Nova linha especializada na limpeza e sanitização
de laticínios.

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

Assistência Técnica Gratuita

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

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

CARACTERIZAÇÃO DO IOGURTE COMERCIALIZADO NA ZONA DA MATA, MINAS GERAIS

Characterization of Commercial Yoghurt in the Zona da
Mata, Minas Gerais

Célia Lúcia de Lucas Fortes Ferreira *
José Benício Paes Chaves *

INTRODUÇÃO:

O termo iogurte usado hoje no país envolve uma variedade muito grande de produtos o que sugere a necessidade de uma definição do que seja iogurte. Esta falta de definição não constitui problema só no Brasil. Países mais desenvolvidos e com um consumo muito maior do que o nosso têm mostrado a mesma preocupação na necessidade de definição deste produto. Sendo um produto de grande margem lucrativa há interesse em sua produção. O seu consumo tem mostrado um aumento crescente (2,3). O consumidor ao fazer sua opção pela compra do iogurte o faz quase sempre por sabê-lo um produto nutritivo. No entanto, esta característica nutritiva exige algumas condições para ser mantida. Estas condições são tanto aquelas a nível de produção (matéria-prima e processamento adequados) quanto a nível de distribuição (armazenamento). A literatura científica no Brasil mostra uma ausência de dados que nos levem à caracterização do nosso produto. Para que possamos fazer um perfil do produto aqui existente e analisar os fatores e condições que possam alterar suas características há necessidade da verificação do que existe no mercado. Este trabalho teve como objetivo caracterizar o iogurte comercializado na Zona da Mata, Minas Gerais.

MATERIAIS E MÉTODOS COLETA DAS AMOSTRAS

Para coleta das amostras foram escolhidas 5 cidades da Zona da Mata, Minas Gerais (Ponte Nova, Viçosa, Rio Branco, Ubá, Juiz

de Fora), tendo sido esta escolha baseada na facilidade de aquisição e transporte dessas amostras.

Cento e vinte amostras de iogurte correspondentes às marcas comercializadas na Zona da Mata foram adquiridas de supermercados e postos de abastecimento da região, durante os meses de janeiro a junho de 1980. Estas amostras que corresponderam a 5 indústrias (marcas) diferentes aqui representadas como A, B, C, D e E incluíram 15 amostras do iogurte tradicional, 30 do iogurte natural e 75 do iogurte com sabor (morango). Cada marca de iogurte foi submetida a todas as análises aqui descritas tendo sido esta amostragem repetida 5 vezes, em épocas diferentes. Cada análise foi feita no mínimo em duplicata. Para cada série de análises foram adquiridas 3 amostras de cada marca e tipo de iogurte, tomando-se o cuidado dessas 3 amostras corresponderem à mesma data de fabricação. As amostras foram mantidas sob refrigeração até o momento das análises sendo que estas foram feitas no mesmo dia da coleta.

PREPARO DA AMOSTRA

Para início de cada série de análises, os 3 recipientes foram lavados, secados e pesados, para determinação do peso bruto. A data de fabricação foi anotada, assim como o peso líquido indicado. Após a abertura das embalagens foi observada a aparência do produto, seguindo-se à transferência quantitativa do conteúdo de cada embalagem para um liquidificador. As embalagens vazias foram lavadas, tomando-se o cuidado de a última

* Professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa — 36.570 Viçosa — Minas Gerais — Brasil.

lavagem ter sido feita com água destilada. A secagem foi feita à temperatura ambiente, e o peso destas embalagens vazias subtraído do peso bruto correspondente nos deu o peso líquido. O conteúdo dessas 3 amostras no liquidificador foi homogeneizado, tomando-se o cuidado de ligar e desligar o aparelho 3 vezes, por alguns segundos com o fim de padronizar o processo. A amostra assim preparada estava pronta para as análises.

DETERMINAÇÃO DE pH

Um pH meter, marca Sargent-Welch, modelo LS, foi utilizado para determinar o pH das amostras. Solução tampão de pH = 4,01 e pH = 7,0 foram utilizados para calibrar o aparelho.

DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ

A acidez em termos de ácido láctico foi determinada usando-se NaOH 0,1N e fenolftaleína, solução alcoólica, para determinação do ponto de viragem. A fórmula utilizada foi a seguinte:

$$\% \text{ ácido láctico} = \frac{\text{ml NaOH } 0,1N \times f \times 0,009}{\text{peso da amostra}} \times 100$$

DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNA

A porcentagem protéica foi determinada para cada amostra em duplicata utilizando-se o método Kjeldahl (1). O fator 6,38 foi usado na conversão dos valores de nitrogênio para proteína.

DETERMINAÇÃO DE GORDURA

Na determinação da porcentagem de gordura foi utilizado o método ácido butírométrico da FIL (7). A seguinte fórmula foi utilizada:

$$(n' - n) \times \frac{100}{M}$$

onde:

- n' = valor do nível superior da coluna de gordura.
- n = nível inferior da coluna de gordura.
- M = massa, em gramas.

DETERMINAÇÃO DE SÓLIDOS TOTAIS

Para determinar a porcentagem de sólidos totais utilizou-se o método I descrito em AOAC (1) com algumas modificações para adequar o método à natureza do produto.

DETERMINAÇÃO DO VALOR CALÓRICO

O valor calórico foi determinado pela equação sugerida por Kroger e Weaver (8).

com algumas modificações feitas por Richmond et al (10).

$$\begin{aligned} \text{A equação utilizada foi:} \\ \% \text{ calórica} &= (\% G \times 8,79) + [\% ST - \\ & - (\% G + \text{cinzas})] \times 4, \text{ onde:} \\ G &= \text{gordura} \\ ST &= \text{sólidos totais.} \end{aligned}$$

Para os valores de cinzas, foram utilizados os valores indicados por Richmond e outros (10), que são 1,02 e 0,93% para os iogurtes com sabor e natural (e tradicional) respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 mostra o resumo dos pesos médios bruto e líquido, das amostras de iogurte analisadas.

PESO LÍQUIDO

Em relação ao peso líquido, como pode ser observado no Quadro 1, o tipo natural, em uma das marcas, apresentou-se abaixo daquele declarado no rótulo, 112,62 g $\pm$ 1,71 g para embalagens de 120 g. Os demais tipos nas diferentes marcas apresentaram bons resultados de peso líquido, alguns até acima do valor declarado.

O Quadro 2 mostra os valores médios das determinações de acidez titulável, pH, sólidos totais, gordura, proteínas e calorias/100 g das amostras de iogurte analisadas.

GORDURA

Os iogurtes analisados parecem se classificar em 2 grupos distintos em termos de conteúdo de gordura: iogurtes feitos com leite integral com uma porcentagem média variando de 3,0 $\pm$ 0,40 e 3,6 $\pm$ 0,97 e com leite parcialmente desnatado, com porcentagem média variando de 2,26 $\pm$ 0,88 a 2,88 $\pm$ 0,41.

SÓLIDOS TOTAIS

A porcentagem de sólidos totais variou de 13,94 $\pm$ 0,76 a 14,71 $\pm$ 1,94 nos produtos tipo natural e tradicional e nos produtos com sabor variou de 23,46 $\pm$ 3,18 a 26,78 $\pm$ 1,31. A variação entre tipos de marcas diferentes foi pequena.

VALOR CALÓRICO

Os iogurtes tipo natural apresentaram um valor calórico semelhante ao do leite "in natura" (65 calorias/100 g), no entanto devido à adição de sólidos para aumentar a consistência do produto, o tipo tradicional mostrou um valor calórico maior (69,39 $\pm$ 10,57 calorias/100 g). Os tipos com sabor apresentaram um valor calórico de 101,65 $\pm$ 13,82 a 117,99 $\pm$ 5,98 calorias por 100

gramas devido à adição de frutas e agentes adoçantes. Na fórmula para cálculo de calorias proposta por Kroger e Weaver (8) e modificada por Richmond (10) houve a sugestão deste último da utilização de padronização para valores de cinzas de 0,93 e 1,02 para os iogurtes natural (e tradicional) e com sabor, respectivamente. Neste experimento usaram-se estes valores uma vez que em nosso laboratório os valores de cinzas de determinado número de amostras aleatórias encontrados não variaram em relação àqueles valores sugeridos.

ACIDEZ TITULÁVEL E pH

A acidez titulável e o pH apresentaram-se constantes nas diferentes séries de amostras. No entanto esta acidez estava um pouco acima da média publicada na literatura (4, 5, 6, 8, 10).

Esta acidez se deve provavelmente ao prolongado período de estocagem verificado na maioria das amostras e também à ausência de controle da temperatura durante o armazenamento.

PROTEÍNA

Os teores médios de proteína variaram de (3,45 $\pm$ 0,61 g/100 g a 4,57 $\pm$ 0,21 g/100 g). O produto tradicional mostrou um valor percentual médio de 4,46 $\pm$ 0,62 g de proteína e uma das marcas do iogurte com sabor apresentou o valor mais elevado (4,57 $\pm$ 0,21 g/100 g). A adição de sólidos não gordurosos para aumento de consistência destes produtos parece ser responsável pela porcentagem mais elevada de proteína nos produtos de textura mais firme. Os valores encontrados neste experimento corroboraram os valores encontrados na literatura (5, 8, 9, 10).

CONCLUSÃO

Os valores de proteína, sólidos totais e gordura encontrados nas 120 amostras analisadas neste experimento são comparáveis aos indicados na literatura. No entanto, a acidez apresentada foi maior, devido provavelmente à falta de rotatividade destes produtos. Este problema de acidez excessiva pode ser minorado com a exigência de uma data de validade nestes produtos, o que obrigaria a sua retirada do mercado, uma vez que esta acidez elevada foi em muitos casos seguida de outras modificações organolépticas indesejáveis.

Quanto aos pesos líquidos das amostras, com exceção de uma marca, a maior parte das amostras analisadas apresentou peso mais elevado do que o indicado. Um melhor controle do processo de envase evitaria prejuízos tanto para o consumidor quanto para o produtor.

Todas as embalagens adquiridas apresentaram uma data de fabricação do produto. No entanto, durante o experimento foi verificada a importância da data de validade, uma vez que várias amostras adquiridas se apresentaram sem as condições mínimas para o consumo. Os principais defeitos visíveis observados foram dessoramento excessivo, pigmentação e camada de bolores à superfície. Para sugestão de um período de prateleira que deveria corresponder à data de validade do produto devem ser feitos estudos dos parâmetros que determinam sua qualidade nas várias regiões do país.

RESUMO

Cento e vinte amostras de iogurte correspondendo a 5 marcas e 3 tipos diferentes comercializados na Zona da Mata, Minas Gerais, foram analisadas quanto aos teores de gordura, sólidos totais, proteína, pH, titulação ácida, valor calórico e peso líquido. Os resultados das análises químicas feitas corroboram os publicados na literatura, com exceção dos valores relativos à acidez que se localizaram acima dos valores publicados na literatura. Em algumas amostras foram verificados defeitos como dessoramento excessivo, pigmentação e camada de bolores à superfície. Estes problemas parecem estar relacionados à falta de rotatividade do produto devido à ausência de uma data de validade do mesmo e também ao armazenamento inadequado. Quanto aos pesos líquidos apresentaram-se todos acima dos indicados na embalagem com exceção de uma marca cujas amostras se apresentaram com peso abaixo do indicado. Verificamos neste experimento a necessidade da data de validade do produto, do controle de temperatura de armazenamento do produto, além de um controle durante o envase, o que evitaria prejuízos tanto para o consumidor quanto para o fabricante.

SUMMARY

The term "yoghurt" as used today in our country refers to a wide variety of products and needs to be standardized. A first move for this standardization is to know the compositional characteristics of the products we have in the market. This experiment deals with compositional characteristics of "yoghurts" commercialized in the Zona da Mata, Minas Gerais, Brazil.

One hundred and twenty samples of yoghurt of 3 types (natural, traditional, flavoured) and 5 (five) brands were analysed for fat, protein, caloric content, total solids, pH, titratable acidity and net weight. The results corroborated these found in the literature, with one exception for the acidity which was



Leite, açúcar, farinhas, cacau, frutas, legumes.

Seja qual for a combinação de matérias-primas, existe um ingrediente que está sempre presente em todos os produtos Nestlé: o controle de qualidade. É ele que garante o valor nutritivo e a máxima pureza dos produtos.

O cuidado com a qualidade começa na seleção das matérias-primas, continua durante o processo de fabricação e acompanha os produtos até o momento em que eles chegam ao consumidor. Depois de passar por rigorosos testes de laboratório, nas fábricas, amostras de cada produto são analisadas pelo laboratório central da empresa, um dos mais modernos e bem aparelhados do País. E só depois de responder de forma satisfatória, a mais de cem quesitos, o produto é considerado próprio para o consumo.

Assim mesmo, amostras de cada produto, conservadas dentro de câmaras que reproduzem artificialmente o clima das várias regiões do País, são testadas periodicamente. Caso se

constate qualquer anormalidade, um sistema de controle de distribuição pode permitir que toda a partida seja localizada, onde estiver.

Para garantir a qualidade Nestlé todo cuidado é pouco.

Nestlé

Companhia Industrial e Comercial Brasileira de Produtos Alimentares

PRODUÇÃO HIGIÊNICA DO LEITE

Hygienic Production of Milk

F. Amaral Rogick *

IX - REFRIGERAÇÃO

Embora, muitas vezes, empregados como sinônimos, os termos *refrigeração* e *resfriamento* apresentam uma nítida diferença de significação. Segundo FERREIRA, 1975, *refrigeração* é o ato ou efeito de refrigerar, isto é, tornar frio, esfriar; *resfriamento* é o ato ou efeito de resfriar, isto é, esfriar de novo, tornar a esfriar.

Em tecnologia laticínica, os dois vocábulos são usados sem a devida atenção, mas, segundo os casos, podem traduzir sentidos diferentes. O leite, por exemplo, pode ser refrigerado ou pode ser resfriado. Se o produto recém-ordenhado é submetido à ação do frio, ele é refrigerado; se o leite frio é novamente submetido à ação do frio, ele é resfriado.

O leite pode ser refrigerado no próprio estábulo, e enviado ao Posto, onde é resfriado; muitas vezes, o produto não é submetido ao frio, no estábulo, e então é refrigerado, no Posto.

x x x

Depois das pesquisas conclusivas de AYERS, COOK e CLEMMER, 1918, muitos outros trabalhos e recomendações seguiram, demonstrando e encarecendo a importância e a indispensabilidade do frio na conservação do leite (ROGICK e BURGWALD, 1952, RIISPOA, 1952 e 1962, diversas PORTARIAS do Ministério da Agricultura, ROGICK, 1954, COELHO e COELHO, 1978, VARGAS, 1979, e muitos outros).

Assim, pode-se afirmar que, sem dúvida, o frio é de suma importância na conservação do leite, e que a temperatura exerce grande influência na durabilidade do produto. Sabe-se que os leites mantidos a 5°C têm uma durabilidade maior que os colocados a 25°C, e os conservados a 25°C duram mais que os permanecidos em ambientes de 37°C. Os mesófilos e os psicrófilos são as bactérias mais comumente encontradas no leite, predominando este ou aquele grupo, segundo a temperatura do meio-ambiente. Os termófilos, embora presentes no leite pasteurizado são

germes esporulados que não crescem à temperatura da geladeira.

Após as recomendações feitas nos capítulos anteriores, sobre a produção higiênica do leite, é preciso considerar a refrigeração do leite recém-ordenhado.

HAMMER e BABEL, 1957, dizem que o leite obtido, seja na ordenha manual seja na mecânica, deve ser logo refrigerado a fim de minimizar o desenvolvimento das bactérias, que, embora em pequeno número, são praticamente sempre presentes. Preciso é, pois, submeter o leite à ação do frio para que o produto chegue ao estabelecimento industrial em condições satisfatórias.

No Brasil, a refrigeração a nível de estábulo, é feita em número reduzido de casos, dadas as nossas condições econômicas e tecnológicas. Quando o frio é empregado, no local da produção, o leite passa por equipamentos mecânicos, ou é refrigerado no próprio latão em que vai ser transportado. A respeito da refrigeração do leite em latões, sob convecção natural e forçada, é oportuno lembrar as conclusões de SIQUEIRA e VARGAS, 1980: a refrigeração do leite em latões por intermédio de uma simples imersão em água gelada não atende às exigências tecnológicas e sanitárias; a aplicação de convecção forçada ao leite em conjunto com a água gelada não é suficiente para promover o efeito do choque frio sobre as bactérias.

Os produtores que não dispuserem de equipamento mecânico de frio para neles fazer correr o leite, pouco devem se interessar pela imersão dos latões de leite em água gelada. O mais simples, prático e acertado é enviar o produto cru, em latões, o mais rápido possível para o Posto de Refrigeração. Se a coleta for feita em carros tanques isotérmicos, as considerações a serem feitas dependem de outros fatores.

O RIISPOA, 1952 e 1962, recomenda:

Art. 493 — O vasilhame com leite deve ser mantido em tanque com água corrente ou

* Pesquisador Científico, Sec. Agr., S. Paulo; D. V. M., M.S.

preferentemente sob refrigeração a dez graus centígrados.

Art. 494 — O leite da segunda ordenha devendo ser entregue em vasilhame separado e convenientemente refrigerado.

Art. 502 — É permitida a coleta de leite em carro-tanque, diretamente em fazendas leiteiras, desde que se trate de leite mantido no máximo a dez graus centígrados.

Art. 503 —

§ 1.º — O leite só pode ser retido na fazenda quando refrigerado...

A PORTARIA 03, 1967, estabelece, de maneira geral, normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para o leite e produtos lácteos.

Pela PORTARIA 0028, 1974, foram aprovadas as modificações introduzidas nas normas para a produção do leite tipo "B" e "C".

Segundo a PORTARIA 005, 1980:

2. Da higiene da produção do leite.

2.9 — O leite de 2.ª e 3.ª ordenhas pode ser remetido no dia seguinte, desde que mantido em temperatura situada entre 0º a 5ºC e entregue à indústria no máximo a 10ºC...

4 — Do controle do leite no estabelecimento industrial.

4.2.2 — Leite cru resfriado (pré-beneficiado).

O leite cru resfriado (pré-beneficiado) deverá ser recebido em carros-tanques isotérmicos...

7 — Nomenclatura.

7.1.1 — Leite cru resfriado integral (de consumo).

Esta nomenclatura se refere ao leite pré-beneficiado, proveniente de postos de refrigeração e transportado em carros-tanques isotérmicos...

CONCLUSÕES

1 — O RIISPOA, 1952 e 1962, a PORTARIA 03, 1967, a PORTARIA 0028, 1974, a PORTARIA 005, 1980, e as NORMAS Higiênico-Sanitárias, 1978, entre outras resoluções, regulam a produção higiênica do leite, em todo o Território Nacional.

2 — Em relação à refrigeração é preciso considerar as condições mínimas regulamentares, sanitárias e tecnológicas.

3 — A higiene é a pedra angular na qual repousa a produção de um bom leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERS, S. H., L. B. COOK e P. W. CLEMMER — 1918 — The four essential factors in the production of milk of low bacterial count. U. S. Dept. Agr. Bull. 642, Washington, DC, USA.

COELHO, D. T. e E. B. B. COELHO — 1978 — Contagem de psicotróficos em leite e derivados utilizando diferentes meios de cultura. Rev. Inst. Lat. Cândido Tostes. 33 (199): 11-16. Juiz de Fora, MG.

FERREIRA, A. B. H. — 1975 — Novo dicionário da língua portuguesa. 1.ª ed. 7.ª imp. Ed. Nova Fronteira S.A., Rio de Janeiro, RJ.

NORMAS Higiênico-Sanitárias e Tecnológicas para Leite e Derivados — 1978 — DILEI/SIPA/SNAD/MA. DF., Brasil.

PORTARIAS diversas Min. Ag. DF., Brasil.

PORTARIA 03 — 21-02-67 — SIPAMA, MA, DF., Brasil.

PORTARIA 0028 — 15-10-74 — DIPOA, MA, DF., Brasil.

PORTARIA 005 — 24-04-80 — DILEI/SIPA/SNAD/MA/DF., Brasil.

RIISPOA — 1952 e 1962 — Reg. Insp. Ind. Sanit. Prod. Orig. Anim. Dec. 30.691, 29-03-52 e 1.255, 25-05-62. Rio de Janeiro, RJ.

ROGICK, F. A. — 1954 — Durabilidade do leite pasteurizado tipo "C", consumido em São Paulo. Bol. Ind. Anim. NS 14 (único): 122-133. São Paulo, SP.

ROGICK, F. A. — 1978 — Produção higiênica do leite. I — Dados estatísticos. Rev. Inst. Lat. Cândido Tostes. 34 (206) e seguintes. Juiz de Fora, MG.

ROGICK, F. A. e L. BURGWALD 1952 — Some factors which contribute to the psychophilic bacterial count in market milk. Milk and Food Techn. 15 (4): 181-185. Shelbyville, Ind., USA.

SIQUEIRA, J. F. M. e O. L. VARGAS 1980 — Perspectivas da aplicação de resfriamento de leite em latões sob convecção natural e forçada. Rev. Inst. Lat. Cândido Tostes. 35 (209): 33-35. Juiz de Fora, MG.

VARGAS, O. L. — 1978 — Termo estabilidade de alguns sistemas proteolíticos extracelulares produzidos por certas bactérias psicofílicas. Rev. Inst. Lat. Cândido Tostes. 34 (203): 15-21. Juiz de Fora, MG.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS - EPAMIG

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS INSTITUTO DE LATICÍNIOS "CÂNDIDO TOSTES"

XXVIII SEMANA DO LATICINISTA E

II ENCONTRO NACIONAL DE

TÉCNICOS EM LATICÍNIOS

14 a 17 de julho de 1981

28th National Dairy Meeting and
2nd National Dairy Technicians Meeting
July 14 to 17/1982

A — INTRODUÇÃO

Este ano, de 14 a 17 de julho, a EPAMIG, através do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes"/DTA, juntamente com a Associação Brasileira dos Laticinistas-ABL e Associação Brasileira dos Industriais de Derivados do Leite-ABIDEL, promoverá, em Juiz de Fora a 28.ª SEMANA DO LATICINISTA, juntamente com o 2.º ENCONTRO NACIONAL DE TÉCNICOS EM LATICÍNIOS, este dedicado a todos os Técnicos diplomados pelo ILCT e os demais, que atuam nos diversos segmentos da atividade laticinista do país.

Na programação do evento, que contará também com uma Mostra de Equipamentos e Ingredientes para a Indústria de Laticínios e a EXPOLAC, Exposição e Concurso, com premiação de produtos lácteos, teremos conferências técnicas e painéis de debates, envolvendo temas da atualidade e do mais elevado interesse da classe laticinista, objetivando o delineamento de medidas e soluções que minimizem as múltiplas dificuldades por que vêm passando o setor nos últimos anos, bem como oferecer novas opções para o seu desenvolvimento.

Aos senhores Técnicos em Laticínios informamos da inclusão no programa, no dia 15 de julho, do seu 2.º Encontro Nacional, que coincidirá com as homenagens às turmas graduadas em 1946 e 1956.

Aos senhores industriais de laticínios, aos profissionais da indústria de leite e derivados dos setores privado e público, manifestamos a nossa expectativa e a satisfação que teremos com as suas ilustres presenças à 28.ª SEMANA DO LATICINISTA, trazendo as suas contribuições para o brilhantismo de mais este evento laticinista.

B — COMISSÃO ORGANIZADORA

PRESIDENTE:

SECRETÁRIO-GERAL:

Coordenação de Palestras e Painéis

Coordenação da EXPOLAC e Concurso Nacional de Queijos

Otto Frensel

Sylvio Santos Vasconcellos
Sebastião Duarte A. Vieira
Edson Clemente dos Santos
Antonio Felício Filho

Sérgio Casadini Vilela
Heloiza Maria de Souza
Alberto Valentim Munck
João Pedro M. L. Neto
Judith Regina Hajdenwurcel
Miriam Aparecida P. Vilela

Coordenação de Recepção,
Inscrições e
Hospedagem

Sérgio Evandro de Andrade
Conceição Aparecida Stroppa
Roberto Vieira Pinto
Amauri Lucio Leal
Dionélio José Testa
Eunice de Andrade Drumond
Silene Santos Mendonça
Angela de A. Machado
Angela Terezinha S. Anselmo
Maria das Marcês Mota Santiago
Alvaro Augusto Campos

Coordenação de
Apoio

Wanderson Amarante Campos
Eliane Pereira Santiago
Oswaldo José da Silva
Luiz Alberto Esteves de Oliveira
Válter Estêves Júnior

Coordenação de
Atividades e
Divulgação

Hobbes Albuquerque
Luiz Cláudio G. de Freitas
Luiza Carvalhaes de Albuquerque
Raquel Maria de Almeida
Margarida M. Ambrósio

Coordenação da
EXPOMAQ

Braz dos Santos Neves
Ronaldo Figueiredo Ventura

C — INFORMAÇÕES GERAIS

- Endereços, Telefones e Telex
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Tecnologia de Alimentos
Instituto de Laticínios Cândido Tostes
Rua Tenente Freitas, 116 — Santa Terezinha
Caixa Postal, 183 — Tel. PBX (032) 212-2655
Telex 322101
- Sala de Inscrições e Informações
No prédio da Administração, junto à portaria, funcionará o Setor de Inscrições e Informações, onde os participantes podem:
 - efetuar suas inscrições
 - solicitar cartas e mensagens
 - retirar cartas e mensagens
 - preencher formulários para comunicado por meio de Telex.
- Central Telefônica
Ao lado da Sala de Inscrições e Informações, com telefonistas à disposição dos participantes para chamadas locais e interurbanas.
Também se encontra instalado na entrada do prédio da Administração um telefone público, cujas fichas podem ser adquiridas na Portaria Central.
- Sala de Publicações
Localizada na sala n.º 3, andar térreo do Anfiteatro, tem à disposição dos participantes: Livros, Apostilas, Anais de Congressos já realizados e Assinatura da "Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes", funcionando durante toda a "Semana", das 09:00 às 12:00 hs. e das 14:00 às 17:00 hs.
- Sala da Imprensa
Localizada em frente ao prédio da Administração, para atendimento aos participantes e representantes da Imprensa, diariamente, das 09:00 às 12:00 hs. e das 14:00 às 17:00 hs.
- Restaurante
O restaurante do DTA/ILCT funcionará durante toda a "Semana" nos seguintes horários:
 - 07:00 às 08:00 hs.: café da manhã
 - 12:00 às 13:45 hs.: almoço

Aqueles que desejarem tomar refeições no ILCT podem adquirir os seus cartões na sala de inscrições.
O cardápio da Semana encontra-se afixado na entrada do restaurante.
— Serviços Gerais
Serviços de reprodução em "Xerox" e mimeógrafo estão à disposição dos Conferencistas e participantes, sempre que solicitados na Sala de Inscrição.

D — PROGRAMA

TERÇA-FEIRA — 14-07-81

- 08:30 hs. — Missa nas dependências do DTA/ILCT
09:30 hs. — Hasteamento de Bandeiras
10:00 hs. — Sessão Solene de Abertura
Pronunciamento do Secretário de Estado da Agricultura de Minas Gerais — Deputado Gerardo Renault
Inauguração da EXPOLAC/81 e
Mostra de Equipamentos e Materiais
12:30 hs. — Almoço
15:00 hs. — PAINEL DE DEBATES
"Desempenho Econômico e Zootécnico da Pecuária de Leite"
Expositor: Equipe do CNPGL/EMBRAPA
"Custos de Produção na Atividade Leiteira"
Expositor: Dr. Fábio Arruda Mortara — Assessor Econômico da ABPLB
Debatedores: Dr. Eduardo Fonseca Novy — EMATER/MG
Dr. Francisco da Cruz Frederico — Presidente do Sindicato Rural de Juiz de Fora
Dr. Evandro P. Lucas de Souza — Chefe do PROLATE/CCPL/JF
Dr. Jonas Pereira Bontempo — Produtor de Leite
Dr. Pedro Nelson Correia Gonçalves — Presidente da Associação dos Produtores de Leite B.

QUARTA-FEIRA — 15-07-81

- 07:30 hs. — Início dos Cursos
"Técnicas Microbiológicas de Controle de Qualidade"
"Reconstituição e Recombinação de Leite em Pó"
- 09:30 hs. — CONFERÊNCIAS:
- 1 — "Estudo da Estabilidade de Enzimas na Forma Líquida, Aplicada ao Coalho"
Expositor: Dr. David Toledo Velarde
Gerente de Pesquisas da Biobrás
 - 2 — "Persistência de Antibióticos no Leite Bovino"
Expositor: Prof. Celso Fagundes Medina
Universidade Federal de Pelotas
 - 3 — "Administração e Desenvolvimento de um Banco de Fermento Lático"
Expositor: Dr. José Francisco Pereira Martins
Pesquisador do ITAL
- 12:30 hs. — Almoço
15:00 hs. — PAINEL:
2.º Encontro Nacional de Técnicos em Laticínios
— Mensagem aos Técnicos em Laticínios
Expositor: Prof. Cid Maurício Stehling
Ex-Diretor do ILCT
— Participação da Técnica em Laticínios no Desempenho Profissional
Expositora: Belkiss Mendes Tavares — ILCT/80
Debates: Participantes e AEAILCT

20:00 hs. — Jantar Comemorativo dos Jubileus de Coral e Prata das Turmas de 1946 e 1956 (Convite Especial)

QUINTA-FEIRA — 16-07-81

07:30 hs. — Cursos

09:30 hs. — CONFERÊNCIAS

- 1 — “Seleções Laticinistas Mundiais — Série XXXI”
Expositor: Otto Frensel — Presidente da ABL
- 2 — “Distribuição de Leite — Vasto Campo para Economia de Energia”
Expositor: José Roberto Duarte — Gerente de Vendas da Tetra Pak do Brasil S/A
- 3 — “Leite em Pó como Alternativa Tecnológica na Regularização do Abastecimento do Mercado de Laticínios”
Expositor: Sebastião Duarte Álvares Vieira
Pesquisador e Professor da EPAMIG

12:30 hs. — Almoço

15:00 hs. — PAINEL DE DEBATES

“Evolução do Controle de Qualidade do Leite na Produção, Industrialização e Comercialização”

Expositor: Dr. Jerônimo da Silva

Diretor Substituto da DILEI/SIPA

Debatedores: Equipe de Inspetores da DILEI/SIPA, Industriais e Técnicos em Laticínios.

21:00 hs. — Apresentação pelo Grupo de Teatro Cândido Tostes da peça: “O Apocalipse ou o Capeta de Caruaru”

Local: Anfiteatro do ILCT

Promoção: Formandos de 1981

SEXTA-FEIRA — 17-07-81.

07:30 hs. — Cursos

09:30 hs. — CONFERÊNCIAS

- 1 — “Conselho Nacional da Indústria de Laticínios — CONIL”
Apresentação
Expositor: Dr. Paulo Silvestrini
Presidente da ABIDEL
- 2 — “Preços do Leite e Derivados, suas consequências para a Indústria de Laticínios”
Expositor: Válder Esteves Júnior — Pesquisador e Professor da EPAMIG
- 3 — “O Valor do Leite na Nutrição Humana, e sua Adequação a Situações Específicas”
Expositor: Dr. Sebastião Helvécio Ramos de Castro
Prof. da Faculdade de Medicina da UFJF

12:30 hs. — Almoço

14:30 hs. — PAINEL DE DEBATES

“O Mercado de Leite e Seus Derivados e a Política Nacional de Preços para o Setor”.

Expositores: Dr. Julio Cesar Martins

Secretário Especial de Abastecimento e Preços

Dr. Hélio Tollini

Secretário Nacional do Abastecimento

Dr. Ivo Jacques de Mello

Presidente do SILEMG

Debatedores: Industriais de Laticínios

17:00 hs. — Sessão Solene de Encerramento da 28.^a Semana do Laticinista

20:00 hs. — Coquetel de Encerramento

“Queijos e Vinhos” (Convite Especial)

(Continua no próximo número)

ÍNDICE POR AUTOR - REVISTA N.ºs 201 a 218

AUTHOR INDEX

A

ADÃO JOSÉ REZENDE PINHEIRO

Influência da acidificação e do tratamento térmico da matéria-prima na aceitação do doce de leite.

209 — 09

ADEMerval GARCIA

Estudo energético comparativo entre a distribuição de leite pasteurizado e leite longa vida

216 — 15

Os desafios de uma moderna tecnologia

217 — 35

AUGUSTIN OLAVO VILLEN

Obtenção simultânea de lactose e β -Lactose a partir do monohidrato de α -lactose.

202 — 03

ALAN FREDERICK WOLFSCHOON POMBO

Fabricação de queijo Chabichou. II Adaptação da tecnologia.

201 — 03

Fabricação do queijo Chabichou. III Observações sobre maturação e composição do queijo.

202 — 09

Ensaio de utilização do Pro Milk MK II para determinação de proteínas no leite.

203 — 03

Como determinar gordura no soro e no leite desnatado com o Milko Tester MK III.

204 — 03

Fabricação de queijo Prato e Minas. Estudo do rendimento. Parte I. Determinação das cifras de transição.

205 — 03

Fabricação de queijo Prato e Minas. Estudo do rendimento. Parte II. Previsão da gordura no extrato seco.

206 — 03

Determinação do teor de gordura em queijo.

207 — 03

Estudo conclusivo à respeito da fabricação de queijo Minas Frescal por diferentes processos.

208 — 13

Sobre a determinação da força do coalho.

208 — 33

Nota sobre o método semi-micro Kjeldahl.

209 — 37

Utilização do Pro-Milk MK II na determinação de proteínas no queijo Minas Frescal.

212 — 03

Calibração do método negro de amido para determinar proteínas verdadeiras no leite e no soro.

213 — 03

Uso de enzimas na análise de produtos lácteos: alguns exemplos.

214 — 27

Exatidão da régua de Furtado Pereira no cálculo do Estrato seco total do leite de cabra.

215 — 17

Áreas para pesquisa química de leite no Brasil.

215 — 25

ALBERTO VALENTIM MUNCK

Adaptação de tecnologia do queijo Saint-Paulin às condições brasileiras.

202 — 17

Controle da salga e umidade do queijo Prato pelo banho de água gelada.

204 — 09

Fabricação do queijo Minas Frescal sem o emprego de culturas lácticas.

207 — 15

Estudo conclusivo a respeito da fabricação de Queijo Minas Frescal por diferentes processos.

208 — 13

ANGEL POZA

Estudo de um novo processo analítico para determinação em série da densidade do leite. 209 — 19

ANTONIO CELSO GEMENTE

Pecuária de Leite: alguns aspectos de produção e mercado. 210 — 41

ARIENE GIMENES FERNANDES

Fabricação de "requeijão cremoso" a partir de massa obtida por precipitação ácida a quente de leite de búfala e de vaca. 212 — 07

ARTURO SCHEDONI

Fabricação de Mussarela. 204 — 27

B

BELKISS MENDES TAVARES

Participação da técnica em laticínios no desempenho profissional. 216 — 48

BRAZ DOS SANTOS NEVES

Padronização do teor de gordura e do extrato seco desengordurado do leite de búfala com leite reconstituído. 208 — 27

Adição de leite reconstituído na fabricação de queijo tipo Prato. 212 — 19

C

CARLOS FERNANDO S. VIDIGAL

Perspectivas de desenvolvimento da indústria de laticínios em Minas Gerais — Conclusão e sugestões. 210 — 03

CARMEN BLANCO

Estudo de um novo processo analítico para a determinação em série da densidade do leite. 209 — 19

CÉLIA LÚCIA DE LUCES FORTES FERREIRA

O ácido orótico: sua função fisiológica. 205 — 25

Determinação de ácido orótico em iogurte preparado com tipos diferentes de cultura starter. 206 — 31

Queijo Cottage: alterações que afetam seu período de prateleira. 207 — 29

Determinação do teor de niacina em iogurte preparado com culturas starter contendo microrganismos diferentes. 214 — 39

Caracterização do iogurte comercializado na Zona da Mata — MG 218 — 27

CELSO MEDINA FAGUNDES

Persistência de antibióticos no leite bovino e em condições experimentais. 216 — 27

CELSO DE MORAIS

Aproveitamento do soro de leite na fermentação de sardinha. 201 — 09

COSIMO RETTL

Fabricação de Mussarela. 204 — 27

Queijo Minas. 203 — 37

D

DAVID TOLEDO VELARDE

Estudo da estabilidade de enzimas na forma líquida, aplicada ao coalho 217 — 17

DILSON TEIXEIRA COELHO

Influência da acidificação e do tratamento térmico da matéria-prima na aceitação do doce de leite. 209 — 09

E

ÉDEL NEY DE AMARINS

Discurso de orador da turma de Técnicos em Laticínios de 1979. 207 — 45

EDSON CLEMENTE DOS SANTOS

Avaliação comparativa de métodos para dosagem de NaCl em queijos. 205 — 21

Critério de pagamento de leite. Diagnose e estratégia de desenvolvimento para os fornecedores de leite da EPAMIG/DTA/ILCT. 210 — 07

Influência sazonal na composição de alguns constituintes do leite na bacia leiteira de Juiz de Fora 218 — 03

ELZA MARIA DO CARMO PERCHES

Pesquisa de inibidores no leite tipo "B" distribuído ao consumo da grande São Paulo. 216 — 39

ERIKA LECHNER

Determinação da lactose no leite e produtos lácteos 214 — 03

F

FÁBIO ARRUDA MORTARA

Custos na produção de Leite "B". 217 — 03

FELÍCIO MARTINHO RIBEIRO

Crise na indústria de laticínios. 211 — 03

FRANCISCO AMARAL ROGICK

Produção Higiênica do leite: Dados estatísticos. 205 — 39

Sexto Congresso Nacional de Laticínios — Um panorama visto da ponte. 205 — 47

Produção Higiênica do leite: Considerações gerais. 206 — 35

Oitavo Concurso Nacional de Produtos Lácteos: Análise estatística. 207 — 39

Produção Higiênica do leite: Higiene. 208 — 45

Produção Higiênica do leite: Higiene da vaca leiteira. 209 — 41

Da primeira semana ao primeiro encontro — O passado e o presente. 210 — 47

Quarto Concurso Nacional de Produtos Lácteos — Análise estatística. 211 — 15

Produção Higiênica do leite: Higiene do estábulo. 212 — 37

Produção Higiênica do leite: Higiene do vaqueiro. 213 — 23

Produção Higiênica do leite: Higiene dos utensílios. 214 — 43

Produção Higiênica do leite: Higiene da ordenha. 215 — 37

28.ª Semana do Laticinista. 5 Veteranos e 1 aniversariante. 216 — 45

X Concurso Nacional de Produtos Lácteos: Análise estatística. 217 — 39

Produção Higiênica do Leite: Refrigeração. 218 — 33

G

GENÉSIO PEIXOTO DE SOUZA

Fabricação de Mussarela. 203 — 27

Queijo Minas. 204 — 37

GERALDO ALVES DE BARROS

Perspectivas de desenvolvimento da indústria de laticínios em Minas Gerais — conclusões e sugestões. 210 — 03

GERALDO AUGUSTO DE MELLO FILHO

Desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite na Zona da Mata de Minas Gerais. 216 — 03

H

HELOÍSA MARIA DE SOUZA

Controle da salga e umidade do queijo prato pelo banho de água gelada. 204 — 09

Avaliação comparativa de métodos para dosagem de NaCl em queijos. 205 — 21

A fabricação de queijo Minas Frescal sem o emprego de culturas lácticas. 207 — 15

Influência da mastite bovina subclínica na composição físico-química do leite do gado mestiço. 208 — 19

Estudo sobre a evolução da salga do queijo Prato em salmoura.	213 — 05
HOBBS ALBUQUERQUE	
Página da Saudade.	202 — 45
Abelardo de Albuquerque Sarmento, Dr.	203 — 47
Medalha "Santos Dumont" para Otto Frensel (A)	206 — 48
Colecionador de Prêmios.	208 — 48
Otto Frensel, Cidadão Honorário de Juiz de Fora.	214 — 48
Com a morte de Mulvany, perde a Argentina um dos maiores estudiosos da tecnologia e dos problemas do leite e seus derivados.	215 — 42
IAMATO KOMATSU	
Estudos sobre a composição de queijo Mussarela consumido na cidade de São Paulo.	205 — 29
Estudos sobre a composição do queijo Prato consumido na cidade de São Paulo.	207 — 33
Estudos sobre a composição de queijo Parmesão consumido na cidade de São Paulo.	208 — 35
IOLANDO AGUILLAR DE SOUZA	
Discurso do orador da turma de Técnicos em Laticínios de 1978.	201 — 44
ISMAEL ANTÔNIO BONASSI	
Influência das bactérias lácticas mesófilas: <i>S. cremoris</i> , <i>S. lactis</i> , <i>S. diacetylactis</i> , <i>L. citrovorum</i> nas características do queijo tipo Minas. Acidez titulável e pH.	214 — 07
ITAMAR C. DE CARVALHO	
Distribuição de nitrogênio no leite e índice de caseína.	201 — 19
JACQUES ERNEST LEVY	
Perspectivas de desenvolvimento da indústria de laticínios em Minas Gerais: Conclusão e sugestões.	210 — 03
J. CAL-VIDAL	
Ultrafiltração de soro láctico e aproveitamento de seus componentes.	202 — 29
Ultrafiltração de soro láctico e aproveitamento de seus componentes — Parte II.	203 — 23
JERÔNIMO DA SILVA	
Evolução do controle de qualidade do leite na produção, industrialização e comercialização.	216 — 21
JOANITO CAMPOS JÚNIOR	
Perspectivas da indústria de laticínios em Minas Gerais.	210 — 03
JORGE OSCAR VELOSO	
Meio de cultura para bactérias propiônicas.	209 — 41
Matéria Gorda do Doce de Leite — Algumas constantes.	213 — 11
JOSÉ A. BONILLA	
Os métodos estatísticos e as pesquisas na área de laticínios.	214 — 17
JOSÉ BENÍCIO PAES CHAVES	
Influência da acidificação e do tratamento térmico da matéria-prima na aceitação do doce de leite.	209 — 09
Caracterização do iogurte comercializado na Zona da Mata — MG	218 — 27
JOSÉ FRANCISCO PEREIRA MARTINS	
Aproveitamento do soro de leite na fermentação da sardinha.	201 — 09
Fabricação de "requeijão cremoso" a partir de massa obtida por precipitação ácida a quente, de leite de búfala e de vaca.	212 — 07
JOSÉ FREDERICO MAGALHÃES SIQUEIRA	
Trocadores de calor de placas.	208 — 03

Perspectivas da aplicação de sistemas de resfriamento de leite em latões sob convecção natural e forçada.	209 — 33
JOSÉ FURTADO PEREIRA	
Calculador de extrato seco e aguagem do leite.	201 — 13
JOSÉ MAURÍLIO CRUZEIRO JÚNIOR	
Discurso de Orador da turma de Técnicos em laticínios de 1980.	213 — 42
JOSÉ MAURO DE MORAIS	
Isolamento de <i>Lactobacillus bulgaricus</i> e <i>Streptococcus thermophilus</i> a partir de iogurte de mercado.	206 — 15
Qualidade microbiológica do leite cru obtido por meio de ordenha manual e mecânica ao chegar à plataforma.	209 — 03
Influência de diferentes concentrações de nitratos e nitritos na iniciação de esporulados anaeróbios gasógenos do leite.	215 — 21
JOSÉ SAUTO GOLDONI	
Influência das bactérias lácticas mesófilas. <i>S. cremoris</i> , <i>S. lactis</i> , <i>S. diacetylactis</i> e <i>L. citrovorum</i> nas características do queijo tipo Minas. Acidez titulável e pH.	214 — 07
JUAN SALAZAR	
Aspectos gerais sobre a produção de leite em pó instantâneo.	204 — 15
JUDITH REGINA HAJDENWURCEL	
Qualidade microbiológica do leite cru obtido por meio de ordenha manual e mecânica e ao chegar à plataforma.	209 — 03
Influência sazonal na composição de alguns constituintes do leite da bacia leiteira de Juiz de Fora	217 — 03
LAERTE FERREIRO	
Influência da mastite bovina subclínica na composição físico-química do leite de gado mestiço.	208 — 19
LÉLIA R. PINHEIRO DE SOUZA	
Influência da acidificação e do tratamento térmico da matéria-prima na aceitação do doce de leite.	209 — 09
LUCAS ANTÔNIO HEINECK	
Influência da mastite bovina subclínica na composição físico-química do leite de gado mestiço.	208 — 19
LUCIMAR AUGUSTA DOS SANTOS PASSOS	
Isolamento de <i>Lactobacillus</i> e <i>Streptococcus thermophilus</i> a partir de iogurte de mercado.	206 — 15
Aparente deflexão sazonal de alguns constituintes do leite no início da estação primavera.	215 — 09
LUIZ CARLOS TAKAO YAMAGUCHI	
Pecuária de leite. Alguns aspectos de produção e mercado.	210 — 41
LUIZ JOSÉ GORRETA	
Coalho e coagulantes.	210 — 17
LUZIMAR MARTINS RIBEIRO	
Sanitização na Indústria.	213 — 27
Produtores artesanais de queijos na Zona da Mata de Minas Gerais.	215 — 40
MARCÍLIO VIEIRA DE OLIVEIRA	
Diagnose e estratégia de desenvolvimento para os fornecedores de leite da EPAMIG/DTA/ILCT.	213 — 13
MARIA ELILCE LIMA MARTYN	
Biossíntese, Acetona e 2,3-Butilenoglicol por <i>Streptococcus lactis</i> diacetylactis	218 — 19

MARILÉIA SCARTEZINI

Aproveitamento do soro de leite na fermentação de sardinha. 201 — 09

MESSIAS CARLOS GALVÃO GOMESInfluência das bactérias lácticas mesófilas: *S. cremoris*, *S. lactis*, *S. diacetylactis*, *L. citrovorum* nas características do queijo tipo Minas. 214 — 07

Acidez titulável e pH.

MÍRIAM APARECIDA DE PINTO VILELA

Detergência e sanitização de algumas fórmulas comerciais de produtos de limpeza para indústria de laticínios. 206 — 21

Preservação de culturas lácticas em sistemas de desidratação não convencionais. 212 — 15

Influência sazonal na composição de alguns constituintes do leite da bacia leiteira de Juiz de Fora 218 — 03

MÚCIO MANSUR FURTADO

Fabricação do queijo tipo Chabichou. II Adaptação da tecnologia. 201 — 03

Fabricação do queijo tipo Chabichou. III Observações sobre maturação e composição do queijo. 202 — 09

Controle da salga e umidade do queijo Prato pelo banho de água gelada. 204 — 09

Fabricação de queijo Prato e Minas: Estudo do rendimento. Parte I. Determinação das cifras de transição. 205 — 03

Fabricação de queijo Prato e Minas: Estudo do rendimento. Parte II. Previsão da gordura e extrato seco. 206 — 03

Fabricação do queijo Minas Frescal sem o emprego de culturas lácticas. (A) 207 — 17

Estudo conclusivo a respeito da fabricação de Queijo Minas Frescal por diferentes processos. 208 — 13

Queijo do Serro: tradição na história do povo mineiro. 210 — 33

Composição centesimal do leite de búfala na zona da Mata Mineira. 211 — 43

Utilização do Pró-Milk MKII na determinação de proteínas no queijo Minas Frescal. 212 — 03

O teor de proteínas no leite de búfala e sua acidez titulável. 212 — 27

Estudo rápido sobre a evolução da salga do queijo Prato em salmoura. 213 — 05

Leite de cabra: características especiais. Seu uso na alimentação. Intolerância. 214 — 31

Exatidão da régua de Furtado Pereira no cálculo do extrato seco total do leite de cabra. 215 — 17

N**NÉLIO JOSÉ DE ANDRADE**Biossíntese, Acetona e 2,3-Butilenoglicol por *Streptococcus lactis* diacetylactis 218 — 19**O****OTÁCILIO LOPES VARGAS**

Termo-estabilidade de alguns sistemas proteolíticos extracelulares produzidos por certas bactérias psicrófilas. 203 — 15

Detergência e sanitização de algumas fórmulas comerciais de produtos de limpeza para laticínios. 206 — 21

Perspectivas da aplicação de sistemas de resfriamento de leite em latões sob convecção natural e forçada. 209 — 33

Instabilidade de comportamento em culturas lácticas. II Efeito do teor de gordura e do leite na indução e repressão da produção de material capsular em uma cultura de *S. cremoris*. 215 — 03

Utilização de nitrogênio durante a fermentação metanogênica do vinhoto de cana 218 — 11

OTTO FRENSEL

Sexto Congresso Nacional de Laticínios. 206 — 39

Festa do Calouro — 1980. 209 — 48

Seleções Laticinistas Mundiais — Série XXX. 210 — 27

Produção e consumo de leite e derivados no Brasil — 1979. 211 — 09

Discurso na instalação da 28.^a Semana do Laticinista. 211 — 3128.^a Semana do Laticinista e 1.^o Encontro Nacional de Técnicos em Laticínios. 213 — 35

Discurso de Paraninfo da turma de 1980. 213 — 43

Seleções Laticinistas Mundiais — 31.^a série. 216 — 31**P****PAULO SILVESTRINI**

Bolsa de Laticínios — Órgão de apoio e equilíbrio do mercado de laticínios. 210 — 11

Conselho Nacional da Indústria de Laticínios. 217 — 37

PEDRO CASADO CIMIANO

Estudo de um novo processo analítico para a determinação em série da densidade do leite. 209 — 19

R**REDAÇÃO**

Festa de Formatura dos Técnicos em Laticínios de 1978. 201 — 45

Segundo curso sobre criação e manejo de cabra leiteira. 203 — 40

Curso sobre controle de qualidade na indústria láctea. 203 — 43

Alunos matriculados no ILCT em 1979. 203 — 44

Sexto Congresso Nacional de Laticínios. 204 — 33

Uma Justa Homenagem. 205 — 41

Curso sobre fabricação de queijo com leite de búfala. 206 — 45

Pesquisadores da EPAMIG participam de curso sobre Biogás. 206 — 47

Festa de Formatura dos Técnicos em Laticínios de 1979. 207 — 43

1.^o Encontro Nacional de Técnicos em Laticínios — 27.^a Semana do Laticinista. 207 — 48

Curso Intensivo para Treinamento de Professores de Tecnologia de Alimentos. 209 — 47

III Salão de Artes Plásticas. 210 — 21

Curso sobre manejo de cabras leiteiras. 210 — 32

Salões especializações sobre alimentação na França. 210 — 40

Curso de queijo de Cabra. 210 — 48

27.^a Semana do Laticinista e 1.^o Encontro Nacional de Técnicos em Laticínios. 211 — 29Moções na 28.^a Semana do Laticinista. 211 — 34

O novo presidente da EPAMIG. 211 — 48

Formatura dos Técnicos em Laticínios de 1980. 213 — 41

Alunos matriculados no 1.^o ano do ILCT, 1981. 214 — 45

Queijos de cabra — Cabras só registradas. 214 — 47

IV Curso internacional sobre microbiologia de bactérias lácticas. 211 — 36

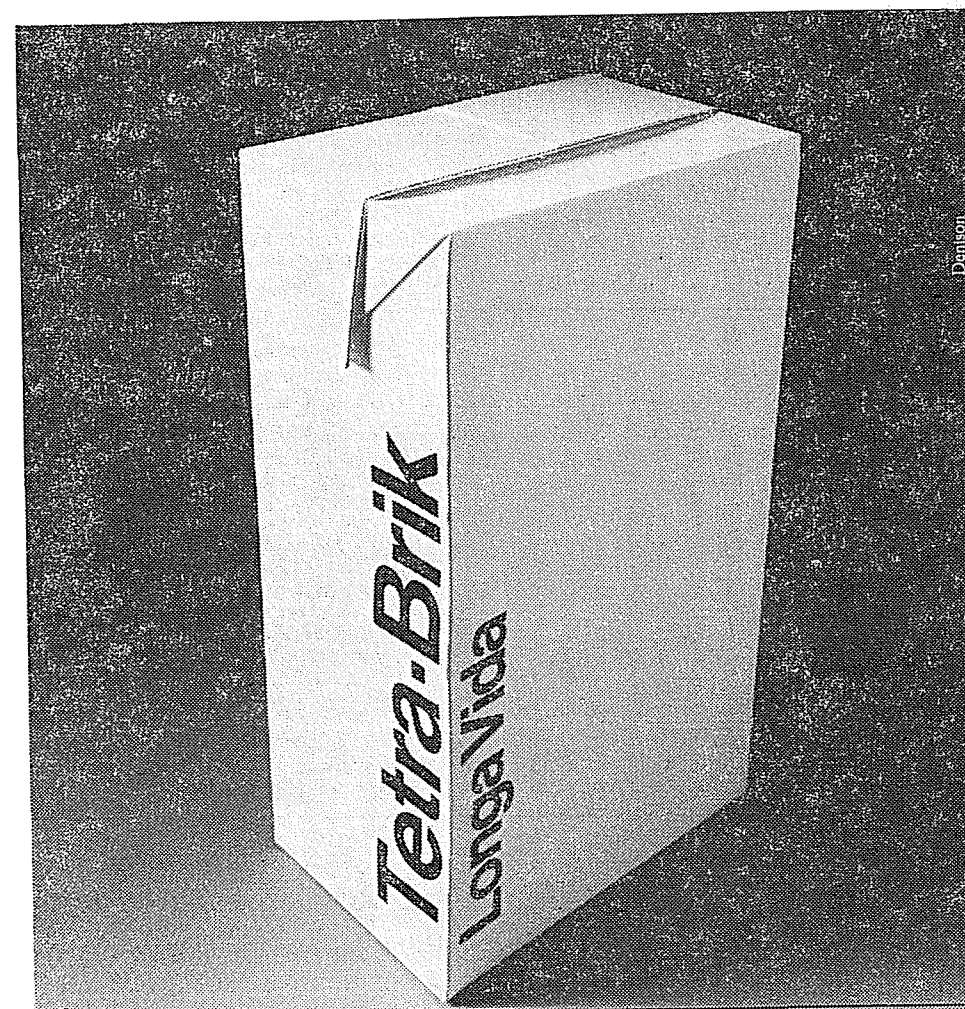
Treinamento Básico de Supervisão — TWI. 215 — 44

Programa latino americano de graduados em indústrias lácticas. 215 — 45

V Curso de queijo de leite de cabra. 215 — 47

28.^a Semana do Laticinista e 2.^o Encontro Nacional de Técnicos em Laticínios. 218 — 35

Índice por Autores	218 — 39
ROBERTO VIEIRA PINTO	
Doce de Leite.	205 — 37
RONALDO FIGUEREDO VENTURA	
Formação de técnicos em nível médio, fator imprescindível ao desenvolvimento da tecnologia de alimentos.	202 — 41
RONALDO MENDES DE SOUZA	
Desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite na Zona da Mata de Minas Gerais.	216 — 03
S	
SEBASTIÃO DUARTE ALVAREZ VIEIRA	
Fabricação de queijo a partir de "leite em pó" e gordura anidra (butter oil) através da ultrafiltração.	201 — 31
Padronização do teor de Gordura e ESD do leite de búfala com leite reconstituído.	208 — 27
Adição de leite reconstituído na fabricação de queijo tipo Prato.	212 — 19
A utilização de culturas lácticas na indústria de laticínios.	215 — 29
Leite em Pó como alternativa tecnológica na regularização do abastecimento no mercado de laticínios.	217 — 29
SEBASTIÃO HÜHN	
Distribuição de nitrogênio no leite e índice de caseína.	201 — 19
Qualidade microbiológica do leite cru obtido por meio de ordenha mecânica e manual e ao chegar à plataforma.	209 — 03
Influência da mastite bovina na porcentagem de caseína no leite.	212 — 33
SÉRGIO CASADINI VILELA	
Otimização do processo piloto para produção de <i>Penicillium glaucum</i> em laboratório.	206 — 19
Identificação rápida de resíduos antibióticos no leite.	210 — 37
SYLVIO SANTOS VASCONCELLOS	
Discurso do Dr. Sylvio Santos Vasconcellos ao receber o título de cidadão-honorário de Juiz de Fora.	205 — 43
Discurso na Instalação da 28.ª Semana do Laticinista.	211 — 29
Mensagem no 1.º Encontro Nacional de Técnicos em Laticínios.	211 — 33
Discurso na Formatura dos Técnicos em Laticínios — 1980.	213 — 45
T	
THEREZINHA Z. SCHIFTAN	
Estudos sobre a composição de queijo Mussarela, consumido na cidade de São Paulo	205 — 29
Estudos sobre a composição de queijo Prato consumido na cidade de São Paulo.	207 — 33
Estudos sobre a composição de queijo Parmesão consumido na cidade de São Paulo	208 — 35
V	
VERA REGINA MONTEIRO DE BARROS	
Pesquisa de inibidores no leite tipo "B", distribuído ao consumo da grande São Paulo.	216 — 39
VICTOR CARNEIRO	
José Januário Carneiro Filho.	204 — 45
W	
WALTER BELARMINO GIAROLLA	
Famílias rurais são capacitadas em fabricação caseira de queijos.	212 — 48
WALTER RENTE BRAZ	
A importância do Técnico em Laticínios na Indústria Láctea Brasileira	210 — 23



Está na hora de o Brasil inteiro conhecer o seu leite.

A partir de agora você pode implantar sua usina no Chui e distribuir seu leite no Oiapoque. Na embalagem Tetra Brik, o leite, submetido ao processo UHT* dura até 3 meses, fresquinho, puro, sem aditivos nem conservantes. Assim, pode ser distribuído sem refrigeração, em qualquer ponto do país, com entregas semanais, quinzenais ou mensais, abrindo novos mercados, conquistando novos consumidores. Outra coisa importante na embalagem Tetra Brik: com ela o leite fica melhor protegido, mais bonito, com aparência mais higiênica e ainda por cima se destaca mais no balcão ou nas prateleiras. Por isso o seu leite pra rodar. Chame a Tetra Pak. Está na hora de o Brasil inteiro conhecer o seu leite.

Tetra Pak 

* Ultra High Temperature é o processo de esterilização à temperatura de 145°C, por 3 segundos, que conserva inalterado o valor nutritivo e as características originais do leite.

(Continuação da pág. 5)

gem Animal. Ministério da Agricultura, Dec. 30.691 de 29/03/52 e Dec. 1255 de 25/06/72, Brasil, 1952.

SANTOS, E. C.; XAVIER, A. T. V. & PASSOS, L. A. S. Aparente deflexão sazonal de alguns constituintes do leite no início da estação primavera. *Rev. ILCT*, 215 (36): 9-15, 1981.

SANTOS, E. C. & VIEIRA, M. O. Diagno-

se e estratégia de desenvolvimento para os fornecedores de leite da EPAMIG-DTA/ILCT. *Rev. ILCT*, 213 (36): 13-21, 1981.

SCHIMIDT, G. H. Biology of Lactation. SIPA — Secretaria de Inspeção de Produto Animal — Divisão de Inspeção de Leite e Derivados. Portaria n.º 005 de 24/04/80. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Ministério da Agricultura, Seção I, 1980.

(Continuação da pág. 19.)

14. MIZUNO, W. G. & JESESKY, J. J. Studies on starters metabolism. IV. Effect of various substrates on the formation of acetoin by a mixed strain starter cultures. *J. Dairy Sci.*, 42 (2): 251-263, 1959.

15. PACK, M. Y.; SANDINE, W. E.; ELLIKER, P. R.; DAY, E. A. & LINDSAY, R. C. Owades and Jacobac method for diacetyl determination in mixed strains starters. *J. Dairy Sci.*, 47 (9): 981-986, 1964.

16. PACK, M. Y.; VEDAMUTH, E. R.; SANDINE, W. E. & ELLIKER, P. R. Effect of temperature on growth and diacetyl production by aroma bacteria in single and mixed strain lactic cultures.

J. Dairy Sci., 51 (3): 339-344, 1968.

17. SEITZ, E. W.; SANDINE, W. E.; ELLIKER, P. R. & DAY, E. A. Distribution of diacetyl reductase among bacteria. *J. Dairy Sci.*, 46 (3): 186-189, 1963.

18. SINGH, J.; ADARSH, K. & CHANDER, H. Effect of incubation temperature and heat treatments of milk from cow and buffalo on acid flavor production by *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus*. *J. Food Protec.*, 43 (5): 339-400, 1980.

19. SPECKMAN, R. A. & COLLINS, E. B. Diacetyl biosynthesis in *Streptococcus diacetylactis* and *Leuconostoc citrovorum*. *J. Bact.*, 95 (1): 174-180, 1968.

Pesquisador da EPAMIG retorna da Alemanha após conclusão de curso de especialização em análise de leite e Derivados e PhD em Engenharia e Química de Laticínios.

O Dr. Alan F. Wolfschoon-Pombo reassume suas funções nos laboratórios do ILCT/DTA/EPAMIG após três anos e meio de estudos na República Federal da Alemanha.

O Dr. Wolfschoon-Pombo fez curso de especialização em Análises de Leite e Derivados no Centro-Sul Alemão de Pesquisa em Laticínios na famosa Universidade Técnica de Munich, em Weihenstephan, Baviera.

Durante toda sua permanência na Europa continuou a colaborar na Revista do ILCT, enviando regularmente vários trabalhos sobre sua especialidade.

Filho dos professores de química Dr. Ar-

turo Wolfschoon e D. Emília Pombo de Wolfschoon, fez seus primeiros estudos, BS em Química, na Universidade do Panamá, seu país de origem. Veio para o Brasil em 1974 onde cursou a Faculdade de Tecnologia de Alimentos, em Campinas, SP, obtendo o grau de MS em Tecnologia de Alimentos.

O Dr. Alan esteve na Europa em companhia de sua esposa D. Vânia Ribeiro de Wolfschoon e lá nasceu sua graciosa filha Mariana.

Nossas boas-vindas ao ilustre técnico que empresta sua colaboração à EPAMIG desde 1976.

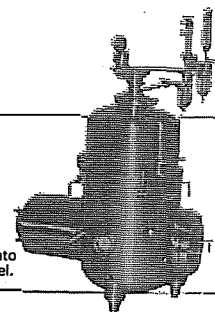
Westfalia: a parceira ideal para o leite

As centrífugas WESTFALIA são tão versáteis, que sabem três passos alternativos para bailar com o leite. Em cada passo - dependendo do tipo de leite que se pretende obter (magro, integral, tipo B ou C) - essas máquinas desempenham um papel diferente: como Desnatadeiras, como Clarificadoras ou, ainda, como Padronizadoras. A dança pode durar as 24 horas do dia, já que as centrífugas WESTFALIA são parceiras de muito fôlego, sempre dispostas a mudar de passo e de papel.

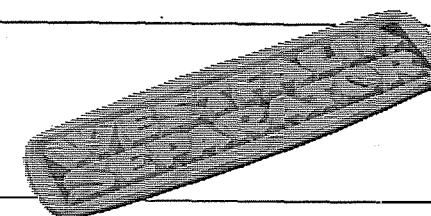
Sem que ninguém se implique com elas porque, afinal, quanto mais leite melhor. E mais: as centrífugas WESTFALIA dançam eficaz e higienicamente, preservando todas as louváveis virtudes do leite.

Esse é apenas um entre os múltiplos campos em que a WESTFALIA - com seus 88 anos de experiência na fabricação de centrífugas - se faz presente aqui e no exterior.

Por isso, quando for decidir pelos equipamentos para o seu laticínio, pense primeiro em: WESTFALIA SEPARATOR, um nome sensato, para a certeza de um produto sadio.



Desnatadeira Westfalia, tipo MTA 50, com revestimento de aço inoxidável.



Westfalia Separator do Brasil

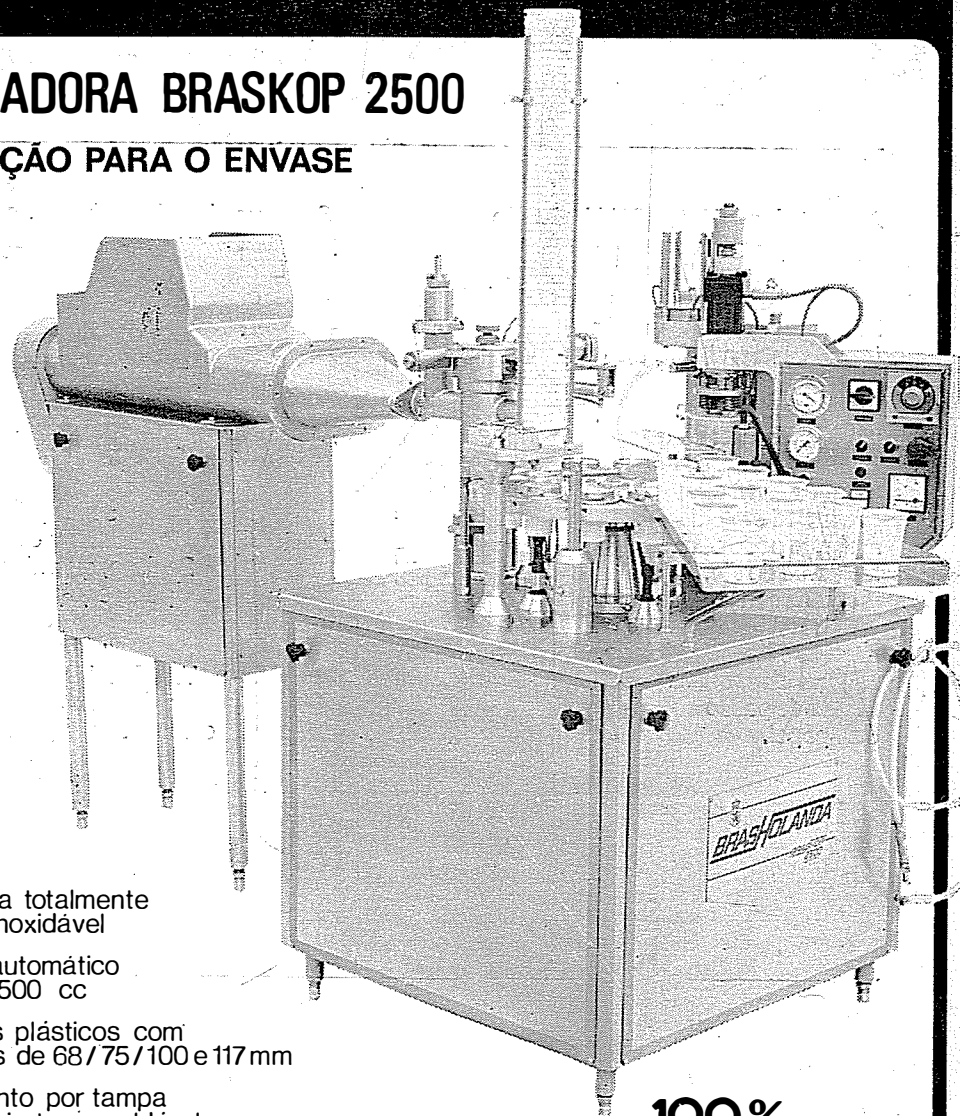
Indústria e Comércio de Centrífugas Ltda.

Tel.: PABX (0192) 42-1555 - C.P. 975 - CEP 13.100 - Campinas - SP

AGORA TAMBÉM PARA MANTEIGA

ENVAZADORA BRASKOP 2500

A SOLUÇÃO PARA O ENVASE



- * Construída totalmente em aço-inoxidável
- * Envase automático de 20 a 500 cc
- * Em copos plásticos com diâmetros de 68/75/100 e 117 mm
- * Fechamento por tampa de alumínio termosoldável
- * Capacidade: 2500 unid./hora

**100%
NACIONAL**



BRASHOLANDA S.A.
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

MATRIZ E FÁBRICA

AV. POSTAL 1450

HEI BR

PR

FONE (041) 266-3522

FILIAIS

BELO HORIZONTE-MG

RIO DE JANEIRO-RJ

SÃO PAULO-SP

PORTO ALEGRE-RS

FONE (031) 221-8608
TELEX (031) 1715 BHEI BR

FONE (021) 265-1310
FONE (011) 543-4738

FONE (011) 543-4805
TELEX (011) 23938 BHEI BR

FONE (0512) 22-0108
TELEX (051) 2081 BHEI BR