

Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite pasteurizado proveniente de mini e micro-usinas de beneficiamento da região de Ribeirão Preto/SP

Physicochemical and microbiological quality evaluation of the pasteurized milk processed by mini and microprocessing plants of the area of Ribeirão Preto, State of São Paulo – Brazil

Neusa S. GARRIDO^{1*}
José Mário T. MORAIS²
Rita de C. BRIGANTI¹
Maria Aparecida de OLIVEIRA¹
Alzira M.M. BERGAMINI¹
Solange A.V. de OLIVEIRA¹
Rosa M.D. FÁVARO¹

RIALA6/906

Garrido, N.S. *et al.* Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite pasteurizado proveniente de mini e micro-usinas de beneficiamento da região de Ribeirão Preto/SP. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 60(2):141-146, 2001.

RESUMO. Foram analisadas, de 1995 a 1998, 390 amostras de leite (123 tipo C, 86 tipo B e 181 tipo Integral) provenientes de dezesseis mini e micro-usinas da região de Ribeirão Preto/SP. Dentre essas usinas, dez foram submetidas a um estudo longitudinal, ou seja, as amostras de leite foram analisadas durante 4 anos, sendo que cada ano correspondeu a um período. Os estabelecimentos foram fiscalizados por um médico veterinário do Serviço de Inspeção de São Paulo que, mediante os resultados das análises de leite, orientava os responsáveis pelas usinas. Dentre o total de amostras estudadas, observou-se que estavam em desacordo com os padrões físico-químicos e microbiológicos, estabelecidos pela legislação em vigor, 15,5% e 32,5% do tipo C; 37,2% e 32,6% do leite tipo B e 30,9% e 31,0% do tipo Integral, respectivamente. Na avaliação das dez mini e micro-usinas estudadas durante os 4 anos observou-se, quanto a qualidade microbiológica, que o leite tipo B apresentou uma melhora a partir do terceiro período de estudo; o do tipo Integral também no terceiro período e o do tipo C mostrou uma maior redução na porcentagem de amostras em desacordo no segundo período e depois manteve níveis um pouco mais altos no decorrer do estudo. Os dados mostraram que a fiscalização e orientação resultaram em uma maior adequação nas condições higiênico-sanitárias do leite. O mesmo não foi observado em relação às características físico-químicas.

PALAVRAS-CHAVE. Leite pasteurizado; mini e micro-usinas de beneficiamento; qualidade físico-química e microbiológica; Ribeirão Preto/SP.

¹ Do Instituto Adolfo Lutz – Laboratório I de Ribeirão Preto.

² Da Secretária da Agricultura e Abastecimento de São Paulo – Coordenadoria de Defesa Agropecuária – Serviço de Inspeção de São Paulo.

^{1*} Endereço para correspondência: Instituto Adolfo Lutz – Laboratório I de Ribeirão Preto. Rua Minas, 877 – Campos Elíseos – Ribeirão Preto/SP – CEP 14085-410. Fone: (016) 625 5046 – Ramal 22 ou 24.

INTRODUÇÃO

Por sua riqueza de nutrientes, o leite é considerado um alimento quase completo para a raça humana, sendo amplamente comercializado e consumido pela população, especialmente crianças e idosos.

As características físico-químicas do leite podem ser alteradas devido a alguns fatores tais como: nutricionais, ambientais^{14,21}, fraudes do produto, como por exemplo, adição de água^{18,22,24}, dentre outros. A qualidade microbiológica do leite pode ser comprometida devido às condições de higiene durante a ordenha, de limpeza de utensílios e equipamentos antes e após a pasteurização e até mesmo das condições climáticas da região, dentre outros fatores^{10,17}. O leite oferece condições excelentes para a multiplicação de microrganismos, em curto espaço de tempo.

O leite pasteurizado é classificado em tipo A, B, C e Integral²³, de acordo com a sua origem. O leite tipo A é produzido, resfriado, pasteurizado e envasado em granjas leiteiras. O leite tipo B é produzido e resfriado em estábulos leiteiros. O leite tipo Integral é produzido e/ou empacotado em mini e micro-usinas de beneficiamento. O leite tipo C é produzido em fazendas leiteiras. Cada um desses estabelecimentos tem características próprias²³.

As usinas de beneficiamento são os estabelecimentos destinados ao beneficiamento do leite com produção acima de 3000 litros diários. As mini-usinas de beneficiamento são os estabelecimentos que produzem e/ou recebem, beneficiam e empacotam leite até 3000 litros diários. As micro-usinas de beneficiamento são os estabelecimentos que produzem, beneficiam e empacotam até 3000 litros de leite diários²³.

Tratando-se de leite tipo A, B ou C as mini e micro-usinas devem obedecer às normas próprias enquanto para o leite tipo Integral devem seguir os padrões estabelecidos na Resolução SAA-24 de 1 de agosto de 1994 publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo de 2 de agosto de 1994²³ onde consta, inclusive, que as provas microbiológicas e enzimáticas devem ser realizadas periodicamente. O controle diário é exigido apenas para as provas físico-químicas.

Estudos visando avaliar a qualidade do leite pasteurizado vêm sendo realizados em diferentes regiões do Estado de São Paulo^{4,12,22,24}, sendo que os autores têm apontado os principais problemas de qualidade desse produto sem fazer distinção entre o leite proveniente de mini e micro-usinas de beneficiamento e as de maior porte.

Garrido *et al.*¹¹ avaliaram 697 amostras de leite comercializadas na região de Ribeirão Preto/SP e observaram uma maior porcentagem de amostras de leite Integral, de mini e micro-usinas, com qualidade inferior, quando comparado com o tipo B e C, provenientes principalmente de usinas de grande porte, sugerindo a necessidade de uma maior atenção para esse produto.

Esse estudo teve por objetivo verificar as condições microbiológicas e físico-químicas dos leites tipos C, B e Integral produzidos e/ou empacotados por mini e micro-usinas da

região de Ribeirão Preto/SP, avaliando-se inclusive a evolução desta qualidade através da análise de amostras de leite de alguns estabelecimentos que receberam orientação e supervisão durante o período de estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras

Foram analisadas no período de 1995 a 1998, 390 amostras de leite (123 de leite tipo C, 86 de leite tipo B e 181 de leite tipo Integral) provenientes de dezesseis mini e micro-usinas de beneficiamento da região de Ribeirão Preto/SP, sob a fiscalização do Serviço de Inspeção de São Paulo (SISP) ou Serviço de Inspeção Municipal (SIM).

As amostras de leite foram coletadas no comércio ou diretamente nas usinas, sendo transportadas em recipientes térmicos até o laboratório. As temperaturas das amostras na hora da colheita, transporte e recebimento no laboratório foram sempre iguais ou inferiores a 10 °C. A colheita, o recebimento e a análise do leite foram realizados no mesmo dia.

Dentre as mini e micro-usinas beneficiadoras das amostras avaliadas, dez subordinadas ao SISP foram submetidas a um estudo longitudinal, sendo avaliadas 213 amostras de leite no decorrer de 4 anos denominados períodos, ou seja, primeiro período – 1995, segundo período – 1996, terceiro período – 1997 e quarto período – 1998. Estes estabelecimentos foram fiscalizados durante todos esses períodos por um médico veterinário do SISP que, mediante os resultados das análises de leite, orientava os responsáveis pela produção nas usinas.

Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas utilizando-se os métodos oficiais exigidos pela legislação vigente^{8,13}: acidez, determinada através do acidímetro de Dornic; densidade a 15 °C determinada pelo termolactodensímetro de Quevenne; gordura pelo butirômetro de Gerber; índice de refração no soro cúprico a 20 °C, através do refratômetro de imersão de Zeiss e prova de peroxidase. Com os resultados dos teores de gordura e densidade, determinou-se o extrato seco total através do Disco de Ackermann. O extrato seco desengordurado foi obtido pela subtração do teor de gordura do extrato seco total.

Análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas segundo o método recomendado pela APHA³: contagem padrão em placas com incubação a 35 ± 1 °C/48 h pelo método de semeadura em profundidade, em agar padrão; determinação quantitativa de bactérias do grupo coliforme pelo método de fermentação em tubos múltiplos (Número Mais Provável) em caldo lactosado-bile-verde brilhante a 2% e incubação a 35 ± 1 °C/48 h; determinação quantitativa de bactérias do grupo coliforme de origem fecal pelo método de fermentação em tubos múltiplos (Número Mais Provável) em caldo *Escherichia coli* a

44,5 ± 0,2 °C/24 h e pesquisa de *Salmonella* sp com algumas modificações em relação à substituição do caldo de pré-enriquecimento por água peptonada 1% tamponada e do meio de identificação presuntiva pelo Rugai modificado (IAL)¹⁹ e a introdução do meio de enriquecimento seletivo Rappaport-Vassiliadis e de isolamento agar verde brilhante.

Avaliação da qualidade do leite

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas e microbiológicas foram comparados com os valores estabelecidos pela legislação^{5,6,7,23}.

RESULTADOS

A frequência de amostras de leite pasteurizado provenientes de mini e micro-usinas da região de Ribeirão Preto/SP em desacordo com os padrões estabelecidos pela legislação em vigor quanto ao exame microbiológico e análises físico-químicas é apresentada na Tabela 1.

Na Tabela 2 estão mostradas as características físico-químicas das amostras estudadas de acordo com o tipo de leite. As análises físico-químicas que com maior frequência apresentam valores inferiores aos mínimos estabelecidos pela legislação foram; em ordem decrescente: índice de refração (85 amostras), acidez (41), extrato seco desengordurado (21), densidade (20), extrato seco total (13) e gordura (5).

Tabela 1. Frequência de amostras de leite pasteurizado de mini e micro-usinas da região de Ribeirão Preto/SP em relação à legislação em vigor.

Tipo de leite	De acordo		Em desacordo quanto às análises físico-químicas		Em desacordo no exame microbiológico	
	n	%	n	%	n	%
C (n=123)	69	56,1	19	15,5	40	32,5
B (n=86)	38	44,2	32	37,2	28	32,6
Integral (n=181)	81	44,8	56	30,9	56	31,0

Tabela 2. Características físico-químicas dos leites pasteurizados de mini e micro-usinas tipos C, B e Integral, produzidos e/ou empacotados por mini e micro-usinas da região de Ribeirão Preto/SP.

Análise físico-química	Tipo de leite pasteurizado					
	C (n=123)		B (n=86)		Integral (n=181)	
	Mediana	Faixa-Varição	Mediana	Faixa-Varição	Mediana	Faixa-Varição
Acidez (°D)	16,0	14,0-19,0	15,0	13,0-17,0	15,0	11,0-20,0
Densidade (15 °C)	1,031	1,012-1,033	1,031	1,023-1,033	1,031	1,018-1,036
Gordura (%)	4,4	2,0-5,7	4,5	2,9-7,0	4,5	0,9->7,0
Extr. Seco Total (%)	13,42	9,21-15,19	13,30	11,73-15,56	13,61	10,89-15,46
Extr. Seco Desengordurado (%)	9,01	8,12-9,80	8,92	7,18-9,86	9,03	7,28-12,58
Índ.Refr.Soro Cúprico (°Zeiss)	37,4	35,1-38,7	37,0	35,2-38,2	37,2	32,0-39,0

A prova de peroxidase foi negativa em 22 amostras.

A Tabela 3 apresenta a distribuição de microrganismos mesófilos, coliformes totais e coliformes fecais nas amostras de leites pasteurizados de mini e micro-usinas.

Não foram encontradas Salmonelas em nenhuma das amostras estudadas.

A Tabela 4 mostra a porcentagem de amostras em desacordo com os padrões estabelecidos para as análises microbiológicas e físico-químicas, durante os quatro anos de avaliação de dez mini e micro-usinas da região de Ribeirão Preto/SP.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As alterações das características físico-químicas ocorreram com maior frequência nas amostras de leite tipo B (37,2%) e no tipo Integral (30,9%), com uma redução para 15,5% no leite tipo C. Essas porcentagens são mais altas do que as encontradas por Garrido *et al.*¹¹ estudando leite tipo B e C provenientes, principalmente, de usinas de maior porte e comercializados na mesma região. Esses autores verificaram que 3% e 4,3% de amostras de leite C e B, respectivamente, estavam em desacordo com os padrões físico-químicos estabelecidos na legislação. Por outro lado, Santos *et al.*²² ao estudarem a qualidade do leite pasteurizado da região de São José do Rio Preto/SP, observaram 25% de amostras com irregularidades quanto às características físico-químicas. Em outros estados do Brasil, estudos realizados nos últimos 6 anos, mostraram que a qualidade físico-química do leite varia muito de uma região para a outra. Padilha *et al.*¹⁸ observaram adição de água em 62,1% de amostras de leite na cidade de Recife/PE. Abreu *et al.*¹ estudando a qualidade do leite C em Lavras/MG, encontraram todas as amostras de acordo com a legislação.

Os dados obtidos neste trabalho mostraram que leites com alterações físico-químicas ocorreram principalmente em relação ao índice de refração no soro cúprico, tendo 21,3% das amostras apresentado valores abaixo do mínimo exigido, o que sugere agugagem ou problemas tecnológicos^{2,22}, como por exemplo, o fato que foi observado pelo fiscal do SISP em uma das

Tabela 3. Distribuição de microrganismos mesófilos, coliformes totais e coliformes fecais nas amostras de leites pasteurizados de mini e micro-usinas da região de Ribeirão Preto/SP.

Microrganismos	Tipo de leite pasteurizado					
	C (n=123)		B (n=86)		Integral (n=181)	
	n	%	n	%	n	%
Mesófilos (UFC/ML)						
< 8 x 10 ⁴	122	99,2	86	100	179	98,8
8,1 x 10 ⁴ – 3 x 10 ⁵	0	0	0	0	01	0,6
> 3,1 x 10 ⁵	1	0,8	0	0	01	0,6
Coliformes totais (UFC/mL)						
0 – 4	77	62,6	62	72,1	124	68,5
4,1 – 10	23	18,7	10	11,6	19	10,5
> 10	23	18,7	14	16,3	38	21,0
Coliformes fecais (UFC/mL)						
0 – 1	84	68,3	65	75,6	144	79,5
	1,1 – 2	3,3	02	2,3	03	1,7
	> 2	28,4	19	22,1	34	18,8

Tabela 4. Avaliação longitudinal da qualidade do leite pasteurizado de mini e micro-usinas da região de Ribeirão Preto/SP.

Período	Tipo C (n = 99)				Tipo B (n = 81)				Tipo Integral (n = 33)			
	A	D FQ	D M	Total	A	D FQ	D M	Total	A	D FQ	D M	Total
	n (%)	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	n (%)	
Primeiro (n = 42)	7 (46,7)	1 (6,7)	7 (46,7)	15	10 (52,6)	2 (10,5)	7 (36,8)	19	5 (62,5)	0	3 (37,5)	8
Segundo (n = 72)	14 (53,8)	5 (19,2)	7 (26,9)	26	10 (35,7)	14 (50,0)	12 (42,8)	28	5 (27,8)	5 (27,8)	10 (55,6)	18
Terceiro (n = 67)	18 (52,9)	5 (14,7)	13 (38,2)	34	12 (46,1)	9 (34,6)	8 (30,8)	26	5 (71,4)	1 (14,3)	1 (14,3)	7
Quarto (n = 32)	12 (50,0)	6 (25,0)	9 (37,5)	24	4 (50,0)	4 (50,0)	0	8	0	0	0	0

A, de acordo com a legislação em vigor; D, em desacordo com a legislação em vigor; FQ, análise físico-química; M, exame microbiológico.

usinas estudadas, ou seja, após a higienização do pasteurizador a água não era completamente escurrida, misturando – se com o leite. A prova de peroxidase negativa, cuja frequência foi alta em muitos estudos^{9,20,22}, ocorreu em apenas 5,1% das amostras.

Quanto à qualidade microbiológica pode – se observar que a porcentagem de amostras em desacordo com a legislação foi similar para os três tipos de leites provenientes de mini e micro-usinas da região de Ribeirão Preto/SP, ou seja, 32,5%, 32,6% e 31,0%, para o leite tipo C, B e Integral, respectivamente. Esses índices são superiores aos 11,3% para leite C e 19,1% para leite B observados por Garrido *et al.*¹¹ em leites provenientes principalmente de usinas de maior porte (fiscalizadas pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF) e comercializados na mesma região.

Nader Filho *et al.*¹⁵ ao avaliarem a qualidade microbiológica de amostras de leite pasteurizado tipos B e C coletadas de usinas do Estado de São Paulo subordinadas ao SIF, obser-

varam que 18,75% e 41,25%, respectivamente, estavam em desacordo com os padrões estabelecidos na legislação.

Santos *et al.*²², de um total de 511 amostras de leites comercializadas em São José do Rio Preto/SP encontraram 25% com microrganismos mesófilos e/ou coliformes totais e/ou coliformes fecais acima do tolerado.

A contaminação do leite pode ocorrer em diversas etapas de produção tais como ordenha e processamento. Portanto, a orientação adequada e a conscientização do responsável pela usina são de total importância para obtenção de um produto de boa qualidade. Nader Filho *et al.*¹⁶ realizaram análises microbiológicas em 140 amostras de leite pasteurizado tipo Integral e observaram que o percentual fora dos padrões microbiológicos variou de zero (em uma mini-usina subordinada ao SISP) a 50% (em uma mini-usina subordinada ao SIM).

A avaliação da qualidade físico-química e microbiológica das amostras de leite provenientes das dez mini e micro-usinas estudadas durante 4 anos consecutivos (Tabela 4) revelou que

a qualidade microbiológica do leite tipo B apresentou uma melhora a partir do terceiro período de estudo; o do tipo Integral também no terceiro período, porém no quarto período as usinas estudadas já não produziam mais este tipo de leite. O tipo C apresentou uma maior redução na porcentagem de amostras em

desacordo no segundo período e depois manteve níveis um pouco mais altos no decorrer do estudo. Os dados mostraram que a fiscalização e orientação resultaram em uma maior adequação nas condições higiênico-sanitárias do leite. O mesmo não foi observado em relação às características físico-químicas.

RIALA6/906

Garrido, N.S. *et al.* Physicochemical and microbiological quality evaluation of the pasteurized milk processed by mini and microprocessing plants of the area of Ribeirão Preto, State of São Paulo – Brazil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 60(2):141-146, 2001.

ABSTRACT. The objective of this research was to investigate the physicochemical and microbiological quality of pasteurized milk processed by mini and microprocessing plants of the area of Ribeirão Preto, State of São Paulo, Brazil. The total of 390 samples of pasteurized milk types C, B and whole were analyzed for their physicochemical and microbiological conditions. Ten of this mini and microprocessing plants were submitted a longitudinal study, and their milk samples were analyzed during four years. These factories were supervised by a veterinary of the Agricultural Secretary of São Paulo State who guided each responsible for factory about the results of the milk analyses. The microbiological analysis showed that 32.5% of 123 samples of type C milk, 32.6% of 86 samples of type B milk and 31.0% of 181 samples of whole milk did not comply with the legal standards established by the Brazilian legislation. By the physicochemical analysis 15.5%, 37.2% e 30.9%, respectively, did not comply with legal standards in Brazil. *Salmonella* were negative in all samples. The evaluation of ten mini and microprocessing plants showed that the microbiological quality of the type B milk has a improved in the last two years, the type C milk showed an improvement only in the second year of the study and the type whole milk showed a significant improvement in the third period of study. The results of this study showed that the inspection and guidance resulted in improvement of the sanitary-hygienic quality of these products.

KEY WORDS. Pasteurized milk; mini and microprocessing plants; physicochemical and microbiological quality; Ribeirão Preto/SP; Brazil.

REFERÊNCIAS

1. Abreu, L.R.; Carvalho E.P.; Souza Netto A.C.M. Avaliação de alguns parâmetros físico-químicos e microbiológicos do leite pasteurizado comercializado na cidade de Lavras, no ano de 1994. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, 50(294):3-8, 1995.
2. Alais C. **Ciência de la leche**. Principios de técnica lechera. Barcelona: Editorial Reverté, S.A.; 1985. 873p.
3. American Public Health Association. Technical Committee on Microbiological Methods for Foods. **Compendium of Methods for the microbiological examination of foods**, 3rd ed., Washington, D.C.: C. Vanderzant & D.F. Splittstoesser; 1992. 1219p.
4. Baruffaldi, R. *et al.* Condições higiênico-sanitárias do leite pasteurizado tipo “B” vendido na cidade de São Paulo/SP, no período de fevereiro a agosto de 1982. **Rev. Saúde Pública**, 18(5):367-74, 1984.
5. Brasil. Leis, decretos, etc... Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (aprovado pelo Decreto 30.691 de 29 de março de 1952, alterado pelos decretos 1.255 de 25 de junho de 1962, 1.236 de 2 de setembro de 1994, 1.812 de 8 de fevereiro de 1996 e 2.244 de 4 de junho de 1997). Brasília, Ministério da Agricultura, 1997. p.128-30.
6. Brasil. Leis, decretos, etc... Portaria nº 8 de 26 de junho de 1984 da Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Secretaria Nacional de Inspeção de Produto Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jul. 1984. Seção 1, p.1084-6.
7. Brasil. Leis, decretos, etc... Portaria nº 451 de 19 de setembro de 1997 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Aprova o Regulamento Técnico – Princípios Gerais para o Estabelecimento de Critérios e Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 jul. 1998, Seção 1, p.4.
8. Brasil. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal – métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II – métodos físicos e químicos, Brasília: LANARA, 1981. p.XIV 1-22.
9. Campos, G. *et al.* Avaliação físico-química de leites comercializados na região metropolitana de Belo Horizonte em 1994. In: **Congresso Nacional de Laticínios**, 13., Minas Gerais, 1995. **Anais**. Minas Gerais, CEPE/ILCT, 1995. p.161-2.
10. Froeder, E.; Pinheiro, A.J.R.; Brandão, S.C.C. Variação da qualidade microbiológica de leite cru tipo “C” da Região de Viçosa. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, 40(241):55-68, 1985.
11. Garrido, N.S. *et al.* Condições físico-químicas e higiênico-sanitárias do leite pasteurizado tipo “C”, “B” e “integral” comercializados na Região de Ribeirão Preto/SP. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 56(2): 65 – 70, 1996.
12. Hoffmann, F.L.; Cruz, C.H.G.; Vinturim, T.M. Estudo higiênico-sanitário do leite tipo “B” comercializado na Região de São José do Rio Preto/SP. **Hig. Alim.**, 9(37):24-7, 1995.

13. Instituto Adolfo Lutz – **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v.1: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3ª ed. São Paulo, IMESP, 1985, p.198-207.
14. Loganatham, S.; Thompson, N.R. Composition of cow's milk I. Environmental and managerial influences. **J. Dairy Sci.**, 51(12):1928-32, 1968.
15. Nader Filho, A. *et al.* Características microbiológicas do leite pasteurizado dos tipos B e C processado por algumas usinas de beneficiamento do Estado de São Paulo. **Hig. Alim.**, 10(43):30-3, 1996.
16. Nader Filho, A. *et al.* Características microbiológicas do leite pasteurizado tipo "integral", processado por algumas mini e micro-usinas de beneficiamento do Estado de São Paulo. **Hig. Alim.**, 11(50):21-3, 1997.
17. Oliveira, J.S. Qualidade microbiológica do leite. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, 31(186):15-20, 1976.
18. Padilha, M.R.F.; Fernandez, Z.F.; Padilha, M.R.F. Avaliação higiênico-sanitária do leite tipo "C" comercializado no Recife/PE. **Hig. Alim.**, 13(61):105-9, 1999.
19. Pessôa, G.V.A.; Silva, E.A.M. Milieu pour l'identification présumptive rapide des enterobactéries, des aëromonas et des vibriens. **Ann. Microbiol.**, 125:341-7, 1974.
20. Rolim, H.M.V. *et al.* Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de leite pasteurizado comercializado em Goiânia/GO. In: **Congresso Nacional de Laticínios**, 13., Minas Gerais, 1995. **Anais**. Minas Gerais, CEPE/ILCT, 1995. p. 61-4.
21. Santos, E.C.; Xavier, A.T.V.; Passos, L.A.S. Aparente deflexão sazonal de alguns constituintes do leite no início da primavera. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, 36(215):09-15, 1981.
22. Santos, C.C.M. *et al.* O. Avaliação microbiológica e físico-química do leite pasteurizado e comercializado na região de São José do Rio Preto/SP. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 58(1):85-9, 1999.
23. São Paulo (Estado). Leis, decretos, etc... Resolução SAA – 24 de 1 de agosto de 1994. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 2 ago. 1994. Seção 1, p.18-32.
24. Silveira, N.V.V. *et al.* Avaliação das condições físico-químicas e microbiológicas do leite pasteurizado consumido na cidade de São Paulo. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 49(1):19-25, 1989.

Recebido em 16/05/2001; Aprovado em 07/03/2002