

Área: Tecnologia de Alimentos

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CINCO MARCAS DE LEITE UHT INTEGRAL COMERCIALIZADO EM CRUZ ALTA, RS

**Graciela Pedroso Perini, Aline Rizzardi, Laura Beatriz Rodrigues, Fernanda Lúcia
Colla, Luciana Ruschel dos Santos***

*Especialização em Tecnologia e Controle de Qualidade de Alimentos. Laboratório de Microbiologia
da Universidade de Cruz Alta.*

**E-mail: luruschel@upf.br*

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade microbiológica de cinco marcas de leite UHT integral comercializado em Cruz Alta – RS. Foram coletadas três amostras de cada marca em outubro de 2010. As amostras foram incubadas em suas embalagens originais a 37 °C por sete dias, antes do início das análises. Estas análises foram realizadas em duplicata, sendo analisado o número mais provável de coliformes totais e termotolerantes, pesquisa de *Salmonella* sp., contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos, de acordo com a Instrução Normativa 62 (Brasil, 2002). As cinco marcas de leite UHT integral analisadas apresentaram-se dentro dos padrões microbiológicos vigentes para os microrganismos estudados. Conclui-se que o tratamento por ultra alta temperatura foi eficaz na eliminação dos microrganismos analisados e que as cinco marcas de leite UHT integral estudadas atendem as especificações quanto a qualidade microbiológica, o que demonstra ser um produto seguro do ponto de vista sanitário.

Palavras-chave: Qualidade microbiológica. Leite. Ultra alta temperatura.

1 INTRODUÇÃO

O leite é um dos mais completos alimentos para o homem devido aos seus componentes, tais como proteínas, carboidratos, ácidos graxos, sais minerais, vitaminas e água. Por ser um alimento de excepcional valor nutritivo, é indispensável para a alimentação de crianças, adultos e idosos. Entretanto, por sua rica composição de nutrientes, o leite constitui num excelente substrato para o desenvolvimento de diversos microrganismos, entre eles, os patogênicos. Daí a constante preocupação com a qualidade do leite para os

pesquisadores e autoridades ligadas à área da saúde e tecnologia de alimentos, principalmente pelo risco de veiculação de microrganismos relacionados com surtos de doenças de origem alimentar (LEITE JR et al., 2000; TIMM et al., 2003). A higiene e o controle do leite e produtos lácteos tem como objetivo básico assegurar a sua inocuidade ao consumidor. A contaminação com certos microrganismos e/ou suas toxinas, constituem as causas mais freqüentes de problemas sanitários, além das perdas econômicas (PADILHA et al., 2001).

Pesquisas demonstram que o leite mais consumido pela população é o leite tratado por ultra alta temperatura (UAT ou UHT), e seu consumo vem crescendo significativamente (ABLV, 2010). Esse aumento de consumo pode ser atribuído à possibilidade de estocagem deste tipo de leite por 180 dias em média à temperatura ambiente, sem que ocorra deteriorização do produto, o que proporciona praticidade ao consumidor diante aos demais tipos de leite fluido comercializados. Mas, segundo Martins et al. (1999), o leite que passa pelo processo de ultra alta temperatura não sofre esterilização absoluta, tendo em vista que, bactérias termorresistentes podem permanecer viáveis nos produtos.

Considerando que pesquisas em nosso país têm evidenciado a ocorrência de leite UHT fora dos padrões microbiológicos legais (TINOCO et al., 2002) e que tais alterações também podem afetar as características físico-químicas do leite UHT, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições microbiológicas de cinco marcas de leite UHT comercializado na cidade de Cruz Alta, RS.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas cinco marcas de leite UHT integral, de três diferentes lotes comercializadas no município de Cruz Alta – RS, totalizando 15 amostras que foram analisadas em duplicata. As coletas foram realizadas durante três semanas diferentes do mês de outubro, em supermercados da cidade, e as marcas foram escolhidas aleatoriamente.

As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade de Cruz Alta. Todas as amostras foram incubadas em estufa a 37°C por sete dias em suas embalagens originais. Após o período de incubação as embalagens foram limpas com

água e detergente, secas com papel toalha, desinfetadas com álcool 70% e logo após, abertas com auxílio de tesoura previamente esterilizada. Foram realizadas as seguintes análises de acordo com a Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2003):

a) Pesquisa de *Salmonella* sp: primeiramente prepararam-se as placas de petri com o Ágar MacConkey e Ágar SS (*Salmonella Shigella*) e o caldo selenito, todos conforme a descrição contida no rótulo. Utilizou-se 1 mL de cada amostra de leite e adicionou-se 9 mL do caldo Selenito em um tubo de ensaio já autoclavado, colocou-se os tubos em uma estufa a 35°C durante 24h. Após este tempo, com auxílio de alças de níquel-cobre e bico de Bunsen, repicou-se a amostra com o caldo Selenito nas placas de petri anteriormente preparadas. Depois do repique, as placas foram levadas a estufa a 35°C durante 24h. Em seguida ao tempo na estufas, as amostras foram observadas se houveram ou não o desenvolvimento de colônias.

b) Determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e coliformes termotolerantes: 1 mL de cada uma das três diluições (10^0 , 10^{-1} e 10^{-2}) foram semeadas em tubo de ensaio, com tubo de Durhan invertido, contendo meio Lauril (como não houve formação de gás no interior do tubo de Durhan invertido, não foi dado prosseguimento à técnica dos tubos múltiplos contendo caldo verde brilhante e caldo EC).

c) Contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos: 1 mL de cada uma das três diluições (10^0 , 10^{-1} e 10^{-2}) foram semeadas com auxílio de alça de níquel-cobre e bico de Bunsen em placas de petri contendo 20 mL de Agar Padrão para Contagem (PCA), seguida de incubação na estufa a 36°C por 48 horas.

d) Contagem total de microrganismos aeróbios psicrotróficos - 1 mL de cada uma das três diluições (10^0 , 10^{-1} e 10^{-2}) foram semeadas com auxílio de alça de níquel-cobre e bico de Bunsen em placas de petri contendo 20 mL de Agar Padrão para Contagem (PCA), seguida de incubação no refrigerador a 7°C por 10 dias.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as normas da RDC No 12, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, o leite UHT, após incubação em embalagem fechada a 35-37°C durante sete dias, não deve conter microrganismos patogênicos e causadores de alterações físicas, químicas e organolépticas (BRASIL, 2001). No presente trabalho, nenhuma das amostras de leite UHT submetidas à análise apresentou alterações visíveis como estufamento, vazamento e coagulação após incubação (BRASIL, 2003). Essas alterações são indicativas de falhas no tratamento térmico, presença de enzimas proteolíticas e falhas na produção da embalagem e/ou contaminação pós-processamento. Assim, a ausência dessas alterações indica, preliminarmente, a qualidade bacteriológica adequada do produto.

Para a pesquisa de *Salmonella* sp, 100% das amostras apresentaram ausência. Este dado é relevante, tendo em vista a importância desse patógeno como causador de enfermidades de origem alimentar. O mesmo ocorreu em estudo realizado por Rezer (2010), o qual analisou dez marcas de leite UHT integral no município de Porto Alegre-RS e não encontrou evidências dessa bactéria. Também, em estudo realizado com leite integral pasteurizado tipo C por Leite et al. (2002), não foram observadas contaminações com *Salmonella* sp. em 20 amostras de leite comercializadas em Salvador-BA. Já Hoffman et al. (1999) evidenciaram a presença deste microrganismo em 21% das amostras do leite pasteurizado tipo C comercializado em São José do Rio Preto - SP.

Outro grupo analisado neste estudo foram os coliformes, que são considerados indicadores de qualidade microbiológica, por incluírem microrganismos patogênicos (FRANCO e LANDGRAF, 2008). Todas as amostras apresentaram ausência de coliformes a 35°C e 45°C indicando que o processamento UHT dos leites analisados foi eficiente. Em estudo realizado por Rezende et al. (2000), os valores para coliformes em 120 amostras de leite UHT integral analisadas em Ribeirão Preto-SP estavam conforme a legislação.

A utilização do grupo coliforme como indicador das condições higiênico-sanitárias em alimentos é prática estabelecida há anos. Dos agentes bacterianos, os coliformes são internacionalmente considerados microrganismos indicadores da segurança microbiológica de alimentos (FRAZIER e WESTHOFF, 1993).

Não houve presença de mesófilos aeróbios e psicrotróficos em nenhuma das amostras avaliadas, o que está em concordância com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade

para leite UHT que cita que este não deve conter microrganismos capazes de proliferar em condições normais de armazenamento e distribuição (BRASIL, 1997). Em estudo realizado por Saeki (2009), em Bandeirantes-PR, também não observou-se resultados positivos para microrganismos mesófilos e psicrotróficos nas 9 amostras de leite UHT analisadas.

A presença de microrganismos mesófilos aeróbios pode indicar subprocessamento térmico, contaminação da embalagem ou ainda indicativo de matéria-prima com elevada contaminação bacteriana inicial. A contagem total de microrganismos mesófilos tem sido utilizada como indicador de qualidade sanitária dos alimentos, possibilitando avaliar o tempo de vida útil e conservação. De acordo com Franco e Landgraf (2008), mesmo que não haja patógenos, um número elevado de microrganismos indica que o alimento é insalubre (com exceção aos alimentos fermentados) e que houve condição para patógenos se multiplicarem, já que todas as bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas.

Neumann (2008), analisou 511 amostras de leite UHT, de 11 diferentes marcas comercializadas no estado do Rio Grande do Sul e 90,2 % do total de leites UHT analisados, independente da marca, estavam de acordo com a legislação vigente. Devido a grande capacidade de adaptação que possuem, os mesófilos multiplicam-se bem entre 20°C e 45°C, tendo um ótimo de temperatura entre 30°C e 45°C, constituindo então um grupo importante por incluir a maioria dos organismos acidificantes (JAY, 1994). Esses microrganismos também são importantes devido a termorresistência apresentada por vários gêneros (SILVEIRA et al., 2010), daí serem preocupantes a presença em leite UHT.

Com relação à contaminação por bactérias psicrotróficas Silva et al. (2008) analisando leite pasteurizado no estado de Alagoas, detectaram um percentual de 4,6% de amostras que não atenderam aos padrões microbiológicos, enquanto outros pesquisadores reportaram contaminação em 20% das amostras comercializadas no Rio de Janeiro (SILVA et al., 2001). Já Belmont e Lago (2004) encontraram percentual de 3,3% para leite do mesmo tipo. Essas contagens foram utilizadas para avaliar o grau de deterioração de alimentos refrigerados, indicando armazenamento inadequado após a pasteurização. O tratamento UHT destrói as células viáveis dos psicrotróficos, no entanto, as enzimas produzidas por esses microrganismos são termorresistentes e, quando em alta concentração são as principais responsáveis pela grande degradação sensorial do produto, com o decorrer do tempo. Silva (2001) analisou 30 amostras de leite UHT, sendo que não foram encontrados microrganismos aeróbios psicrotróficos em nenhuma das amostras. O mesmo ocorreu no presente trabalho,

demonstrando assim que o tratamento térmico foi eficiente na eliminação dos microrganismos.

3 CONCLUSÃO

As cinco marcas de leite UHT integral analisados neste estudo estavam dentro dos padrões microbiológicos vigentes para os microrganismos estudados, comprovando a eficácia do tratamento por ultra alta temperatura.

REFERÊNCIAS

ABLV. Composição do leite. Associação Brasileira do Leite Longa Vida. Disponível em: <<http://www.ablv.org.br/index.cfm?fuseaction=nutricao>>. Acesso em: 10 de junho de 2010.

BELMONTE, E. A.; LAGO, N. C. M. R. Pesquisa de Microrganismos Indicadores em Leite Pasteurizado Integral Comercializados nas Cidades de Ribeirão Preto e Sertãozinho, SP. Disponível em: <<http://www.cbql.com.br/congresso/trabalhos/resumos94CBQL.pdf>>. Acesso em: 17 de janeiro de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura. RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, artigo 475 (Brasil), Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Aprovado pelo decreto nº 30691 de 29 de março de 1952, alterado pelo decreto 1255 de 25 de junho de 1962. Alterado pelo decreto 2244 de 04 de junho de 1997. Brasília-DF: Ministério da Agricultura, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Resolução RDC Nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12>>. Acesso em: 03 set. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (DISPOA). Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de agosto de 2003. Seção 1.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2008. 182 p.

FRAZIER, W. C.; WESTHOFF, D. C. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Atheneu, 1993. 681 p.

HOFFMANN, F.L.; GARCIA-CRUZ, C.H.; VINTURIM, T.M.; FAZIO, M.L.S. Microbiologia do leite pasteurizado tipo C, comercializado na região de São José do Rio Preto-SP. Higiene Alimentar, v. 13, n.65, p. 51-54, 1999.

LEITE, C. C.; GUIMARÃES, A. G.; ASSIS, P. N.; SILVA, M. D.; ANDRADE, C. S. O. Qualidade bacteriológica do leite integral (tipo C) comercializado em Salvador – Bahia. Rev. Bras. Saúde Prod. An. 3 (1): 21-25, 2002.

LEITE, JR. A. F. S.; FLORENTINO, E. K.; OLIVEIRA, E. B.; SÁ, S. N.; TORRANO, A. D. M. Qualidade microbiológica do leite tipo C pasteurizado, comercializado em João Pessoa, Paraíba. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.14, n.74, p.45-49, 2000.

JAY, J.M. Microbiología moderna de los alimentos. 3. ed. Zaragoza: Acribia, 1994. 804 p.

MARTINS, R. S.; SANTOS, C. V.; TEIXEIRA, S. R. Alterações da rede logística e expansão do mercado de leite longa vida no Brasil. Organizações rurais e agroindustriais, Lavras, v. 1, n. 2, p. 55 – 69, 1999.

NEUMANN, F.D. Ocorrência de *Bacillus sporothermodurans* em leite UHT comercializado no estado do Rio Grande do Sul / Brasil. In: CONGRESSO SUL BRASILEIRO DE AVICULTURA, SUINOCULTURA E LATICÍNIOS, 2008, [Bento Gonçalves]: AVISULAT, 2008. Disponível em: <http://www.avisulat.com.br/trabalhos/premio_laticinios.pdf>. Acesso em: 17 de janeiro de 2011.

PADILHA, M. R. F.; FERNANDES, Z.; LEAL, N. C.; ALMEIDA, A. M. P. Pesquisa de bactérias patogênicas em leite pasteurizado tipo C comercializado na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 34, n. 2, p. 167-171, 2001.

REZENDE, N.C.M. DE; ROSSI JÚNIOR, O.D.; NADER FILHO, A.; AMARAL, L.A. do. Ocorrência de microrganismos indicadores em leite UHT (ultra high temperature) integral. Revista Brasileira de Ciência Veterinária, v.7, n.1, p.58-60, 2000.

REZER, A. P. S. Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química do leite UHT integral comercializado no Rio Grande do Sul. Dissertação. (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos.) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010. 73 p.

SAEKI, E.K.; MATSUMOTO, L. S. Contaminação bacteriana de leite pasteurizado e UHT comercializado no município de Bandeirantes – PR. In: EAIC, 18., 2009, Londrina. Anais... Londrina: [s.n.], 2009. Disponível em <<http://www.eaic.uel.br/artigos/CD/3402.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2010.

SILVA, E.O.T.R. Leite longa vida integral: avaliação de alguns parâmetros de qualidade dos leites cru e processado. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. 122 p.

SILVA, M.C.D.; SILVA, J.V.L.; RAMOS, A.C.S.; MELO, R.O.OLIVEIRA, J.O. Caracterização microbiológica e físico química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no estado de Alagoas. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.28, n.1, p.226-230, jan.-mar. 2008.

SILVA, Z.N.; CUNHA, A.S.; LINS, M.C.; CARNEIRO, L.A.M.; ALMEIDA, A.C.F.; QUEIROZ, M.L.P. Isolation and serological identification of enteropathogenic Escherichia coli in pasteurized milk in Brazil. Rev. Saúde Pública, v.35, n.4, p.375-379, 2001.

SILVEIRA, I. A.; CARVALHO, E. P.; TEIXEIRA, D. Influência de microorganismos psicotróficos sobre a qualidade do leite refrigerado. Disponível em:
<http://www.bichoonline.com.br/artigos/ha005.htm> Acesso em: 15 de outubro de 2010.

TIMM, C. D.; GONZALEZ, H. L.; OLIVEIRA, D. S.; BUCHLE, J.; ALEXIS, M. A.; COELHO, F. J. O.; PORTO, C. R. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado integral, produzido em micro-usinas da região sul do Rio Grande do Sul. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.17, n.106, p.100-104, 2003.

TINOCO, A. L. A.; COELHO, M. S. L.; PINTO, P. S. A.; NOVATO, M. R. R. Estudo microbiológico comparativo de leites pasteurizados em estabelecimentos com inspeção federal e em fazendas. Higiene Alimentar, v. 16, n. 96, p. 88-93, 2002.