

# BACTÉRIAS AERÓBIAS MESÓFILAS CONTAMINANTES DO LEITE DE VACA UHT (*ULTRA HIGH TEMPERATURE*) COMERCIALIZADO EM MACEIÓ – AL.

Eliane Costa Souza

Kelly Fernandes Gonçalves

Rute Alves da Silva

Centro Universitário CESMAC – Maceió – AL.

elicosouza@hotmail.com

## RESUMO

O leite de vaca UHT nem sempre é um alimento isento de contaminações, podendo sofrer deterioração. A má qualidade microbiológica do leite, além de ser um problema de saúde pública, também altera as características sensoriais e a vida útil dos seus derivados. Inúmeras pesquisas mostram que os principais fatores responsáveis por surtos de doenças de origem alimentar estão no manuseio incorreto dos alimentos desde a sua obtenção até a sua estocagem, incluindo a falta de higiene na sua obtenção ou no processamento e no tratamento térmico insuficiente ou incorreto, deste modo podendo ser incorporados ou sobreviver no leite diversos micro-organismos. O objetivo deste estudo foi quantificar bactérias aeróbias mesófilas contaminantes do leite de vaca UHT comercializado em Maceió - AL. Para a contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas, 1,0mL de cada diluição foi

semeado em duplicata diretamente em placas de Petri esterilizadas, pelo método *pour plate*, com Ágar para contagem padrão (PCA). Das doze marcas comerciais analisadas, cinco (41,6%) apresentaram contaminação por bactérias aeróbias mesófilas, porém nenhuma delas com contagens acima do permitido pelo Regulamento Técnico. Os Leites UHT analisados não apresentaram contaminantes microbianos ou valores destes acima do permitido pela legislação, o que demonstra eficiência do processo de esterilização UHT, evidenciando-se também a aplicação das Boas Práticas de maneira eficiente.

**Palavras-chave:** Leite longa vida. Esterilização. Aeróbios mesófilos.

## ABSTRACT

*The UHT cow milk is not always a food free from contamination and may suffer decay. Poor microbiological quality of milk, in addition to being a problem of public health*

*also changes the sensory characteristics and lifetime of its derivatives. Numerous polls show that the main factors responsible for outbreaks of food-borne diseases are on the mishandling of food since its acquisition until its storage, including the lack of hygiene in your obtaining or processing and heat treatment insufficient or incorrect in this way may be embedded or survive in milk various microorganisms. The objective of this study was to quantify aerobic mesophilic bacteria contaminants of UHT cow milk marketed in Maceió/AL. For the default count of aerobic mesophilic bacteria, 1.0 mL of each dilution was sown in duplicate directly into sterile Petri dishes, pour plate method, with Agar for count standard (PCA). Of the twelve trademarks analyzed five (41.6) showed contamination by mesophilic aerobic bacteria, but none with scores above the allowed by the Technical Regulation. The UHT Milks analyzed showed no microbial contaminants or values of these above permitted by*

*legislation, which demonstrates efficiency of UHT sterilization process, showing also the application of good practices efficiently.*

**Keywords:** Long-life milk. Sterilization. Aerobic mesophilic.

## INTRODUÇÃO

A utilização do leite de vaca na dieta alimentar dos seres humanos se deve principalmente ao fato deste alimento ser fonte de nutrientes importantes à manutenção da vida, com proteínas de alto valor biológico, vitaminas e minerais (MAGALHÃES, 2006).

Nas últimas décadas, a população mundial vem se preocupando com a qualidade dos alimentos que compõem a sua dieta alimentar. Essa qualidade está associada a vários aspectos como: qualidade sensorial, nutricional, sanitária, praticidade e uma maior vida de prateleira (MARTINS et al., 2005),

Diante dos problemas de saúde inerentes à ingestão de leite processado em condições higienicossanitárias insatisfatórias que podem acometer a população, faz-se necessária a aplicação de um tratamento térmico eficiente para a eliminação dos micro-organismos. Os métodos de conservação que utilizam o calor visam principalmente a eliminação de micro-organismos indesejáveis, que se encontram no alimento, embora também ocorram algumas perdas nutricionais. Existem vários métodos de conservação de alimento pelo calor que podem ser: pasteurização, tinalização, branqueamento, esterilização, entre outros (SILVA, 2000).

De acordo com Associação Brasileira de Leite Longa Vida (2009), as perdas nutricionais resultantes do processo de esterilização são desprezíveis comparadas ao benefício do consumo de um produto isento

de bactérias patogênicas que podem causar riscos à saúde do consumidor. O tratamento térmico conhecido como UHT (*Ultra High Temperature*) ou UAT (Ultra Alta Temperatura), usualmente denominado de leite “longa vida”, consiste no aquecimento final entre 130° a 150°C, por 2 a 4 segundos, seguido de resfriamento a temperaturas inferiores a 32°C e envasado em embalagens assépticas (BRASIL, 1997).

Estudos relataram altas contagens de micro-organismos em leite UHT e justificam que esses resultados se devem à presença de falhas no sistema de envase e à má higienização dos equipamentos utilizados no tratamento térmico. A quantificação de bactérias aeróbias mesófilas tem sido utilizada como indicador de qualidade sanitária dos produtos alimentícios, avaliando assim o prazo de validade e sua qualidade (BARROS, 2004).

Inúmeras pesquisas mostram que os principais fatores responsáveis por surtos de doenças de origem alimentar estão no manuseio incorreto dos alimentos desde a sua obtenção até a sua estocagem, incluindo a falta de higiene na sua obtenção ou no processamento e no tratamento térmico insuficiente ou incorreto, deste modo podendo ser incorporados ou sobreviver no leite diversos micro-organismos (LAGO, 2002).

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite UAT determina que, em relação aos requisitos microbiológicos, o leite UAT não deve apresentar micro-organismos capazes de proliferar em condições normais de armazenamento, e que após incubação da embalagem fechada a 35°-37°C durante sete dias, o número de bactérias aeróbias mesófilas deva ser de no máximo 100 UFC/mL (BRASIL, 1997).

O leite de vaca UHT nem sempre é um alimento isento de contaminações, podendo sofrer deterioração. A

má qualidade microbiológica do leite, além de ser um problema de saúde pública, também altera as características sensoriais e a vida útil dos seus derivados (FRANCO; LANDGRAF, 2001). Pelos argumentos apresentados nesta pesquisa, o objetivo deste estudo foi quantificar bactérias aeróbias mesófilas contaminantes do Leite de vaca UHT comercializado em Maceió - AL.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 12 marcas de leites de vaca UHT, de cada marca utilizaram-se 2 amostras de lotes diferentes totalizando 24 amostras. As marcas comerciais foram adquiridas em estabelecimentos comerciais, em embalagens contendo 1 litro do produto. As amostras foram transportadas em temperatura ambiente até ao laboratório de microbiologia do centro Universitário CESMAC para realização das análises.

### Procedimentos para análise microbiológica

Todas as análises microbiológicas foram realizadas segundo Silva et al. (2010). As embalagens foram lavadas com água e detergente, secas com papel descartável e limpas com etanol a 70%. Após a higienização, estas foram incubadas em estufa por 7 dias a 35°-37°C. Após a incubação, foi realizada a homogeneização do conteúdo (invertendo-se 25 vezes a embalagem). Foi retirada assepticamente uma alíquota de 25mL que foi transferida para um frasco contendo 225mL de solução salina estéril a 0,85% previamente esterilizada e homogeneizada por simples agitação, sendo posteriormente efetuadas as diluições seriadas até 10<sup>-3</sup>.

### Análise de Aeróbios Mesófilos

Para a contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas, 1,0mL de cada diluição foi semeado em

duplicata diretamente em placas de Petri esterilizadas, pelo método *pour plate*, com Ágar para contagem padrão (PCA). As placas foram incubadas a 32°-35°C por 24-48 horas. Resultados foram disponibilizados em número de Unidades Formadoras de Colônia/UFC/mL do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se no Quadro 1 que, das doze marcas comerciais analisadas, cinco (41,6%) apresentaram contaminação por bactérias aeróbias mesófilas, porém nenhuma delas com contagens acima do permitido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite UAT.

A presença de bactérias aeróbias mesófilas pode estar relacionada a deficiências no tratamento UHT utilizado, contaminação pós-processamento ou a problemas na integridade das embalagens utilizadas para estes leites (BOOR; MURPHY, 2002).

Deve-se ressaltar que o processamento térmico aplicado ao leite UHT pode ser capaz de reduzir, mas não de eliminar a carga microbiana encontrada no leite *in natura*. Assim, mediante a quantificação de

micro-organismos mesófilos encontrados neste estudo, entende-se que a matéria-prima utilizada para processamento do leite UHT era dotada de boa qualidade microbiológica. O tratamento térmico empregado foi adequado e havia integridade das embalagens utilizadas no armazenamento destes leites.

Pesquisa com resultados diferenciados do presente estudo foi realizada no estado do Paraná, onde foram avaliadas 150 amostras de três marcas de leite UHT integral, entre outubro de 2004 e fevereiro de 2005, destas, 36 (24%) apresentaram contagem de mesófilos aeróbios acima do padrão estabelecido pela legislação (BERSOT et al., 2010).

Resultados encontrados no presente estudo diferenciam-se dos encontrados por Coelho et al. (2001), em Belo Horizonte – MG, que detectaram 41,2% das 80 amostras de leite UHT com contagens de mesófilos aeróbios acima do limite estabelecido pela legislação, que também são inferiores aos resultados encontrados por Rezende et al. (2000) em Ribeirão Preto - SP, onde 53,3% das 120 amostras de leite UHT de quatro marcas comerciais comercializadas

em Ribeirão Preto - SP apresentaram contaminação por micro-organismos mesófilos.

Vidal-Martins et al. (2005) avaliaram 110 amostras de leite UHT de 11 marcas diferentes comercializadas em São José do Rio Preto - SP e encontraram 22,7% das amostras fora do padrão, com contagens de mesófilos variando de <1,0x10<sup>2</sup>UFC/mL a ≥ 1,0x10<sup>6</sup> UFC/mL. Outro estudo feito com 100 amostras de leite UHT de diferentes regiões do Brasil revelou um total de 45% de amostras com contagens acima do limite tolerável oscilando entre 2,0x10<sup>6</sup> e 9,5x10<sup>6</sup>UFC/mL (ZACARCHENCO et al., 2000). Resultados semelhantes ao presente estudo, porém, foram encontrados por Rezer (2010) e Rossi Junior et al. (2006), analisando leite UHT nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo, respectivamente, onde não encontraram amostras fora dos padrões para bactérias aeróbias mesófilas.

Em estudo realizado por Saeki e Matsumoto (2010) no Paraná, com 9 amostras de leite UHT, para bactérias aeróbias mesófilas, não foram encontradas contaminações acima do permitido assemelhando-se à

**Quadro 1** - Resultados da contagem de bactérias aeróbias mesófilas nas amostras de leite de vaca UHT comercializadas na cidade de Maceió - AL.

Marcas	Amostras	Aeróbias Mesófilas (UFC/mL)	Marcas	Amostras	Aeróbias Mesófilas (UFC/mL)
A	A1	3 x 10 <sup>1</sup>	G	G1	<10
	A2	1 x 10 <sup>1</sup>		G2	<10
B	B1	<10	H	H1	<10
	B2	<10		H2	<10
C	C1	<10	I	I1	2 x 10 <sup>1</sup>
	C2	<10		I2	1 x 10 <sup>1</sup>
D	D1	<10	J	J1	<10
	D2	<10		J2	<10
E	E1	1 x 10 <sup>1</sup>	K	K1	<10
	E2	1 x 10 <sup>1</sup>		K2	<10
F	F1	1 x 10 <sup>1</sup>	L	L1	1 x 10 <sup>1</sup>
	F2	1 x 10 <sup>1</sup>		L2	2 x 10 <sup>1</sup>

UFC - Unidades Formadoras de Colônias

presente pesquisa.

Cabe ressaltar a importância da conscientização dos produtores do leite UHT no controle da contaminação microbiana na cadeia produtiva do leite, bem como adotar medidas preventivas para eliminá-la, visando a produção de alimentos em condições sanitárias adequadas.

## CONCLUSÃO

Os Leites UHT analisados não apresentaram contaminantes microbianos ou valores destes acima do permitido pela legislação, o que demonstra eficiência do processo de esterilização UHT, evidenciando-se também a aplicação das Boas Práticas de maneira eficiente.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LEITE LONGAVIDA – ABVL. **Apresentação de dados e tabelas sobre a comercialização de leite in natura e longa vida**. 2009. Disponível em: <<http://www.abvl.org.br>>. Acesso em: 20 mar. 2013.
- BARROS, VRM. **Estudo de fatores de patogenicidade de *Bacillus spp* isolados em leite UHT**. 2004. 117f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade São Paulo, São Paulo, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 370, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Leite U.H.T (U.A.T). **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, 08 set. 1997. Seção 1, p. 19700.
- BERSOT, LS et al. Avaliação microbiológica e físico-química dos leite UHT produzidos no Estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v.31, n.3, p.645-652, 2010.
- BOOR, KJ; MURPHY, SC. Microbiology of market milks. In: ROBINSON; RK. **Dairy microbiology handbook**. 3 ed. New York: John Wiley, 2002. p. 91-122.
- COELHO, PS et al. Avaliação da qualidade microbiológica do leite UAT integral comercializado em Belo Horizonte. **Arq Bras Med Vet Zootec**, Belo Horizonte, v.53, n.2, p.1-7, 2001.
- FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2001.
- LAGO, NCMR. **Bactérias do grupo do *Bacillus cereus* em leite e estudo enterotoxigênico das cepas isoladas**. 2002. 70f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal/SP.
- MAGALHÃES, LR. **Leite e qualidade de vida**. 2006. Disponível em: <<http://www.dta.uvf.br/minasiac/artigos/qual leite>>. Acesso em: 20 fev. 2013.
- MARTINS, A et al. Evolução do índice proteolítico e do comportamento lógico durante a vida de prateleira de leite UAT/UHT. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.25, n.4, p.698-704, 2005.
- REZENDE, NCM et al. Ocorrência de microrganismos indicadores em leite UHT (“ultra-high-temperature”) milk. **Rev Bras Ciênc Vet**, Niterói, v.7, n.1, p.58-60, jan/abr. 2000.
- REZER, APS. **Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química do leite UHT integral comercializado no Rio Grande do Sul**. 2010. 72 f. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.
- ROSSI JÚNIOR, OD et al. Estudo das características microbiológicas do leite UAT ao longo de seu processamento. **Arq Inst Biológico**, São Paulo, v.73, n.1, p.27-32, 2006.
- SAEKI, EK; MATSUMOTO, LS. Contagem de Mesófilos e Psicrotóxicos em amostras de leite pasteurizado e UHT. **Rev Inst Latic “Cândido Tostes”**. v.65, n.377, nov/dez, p.29-35, 2010
- SILVA, JA. **Tópicos da Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2000. 227p.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 3 ed. São Paulo: Livraria Varella, 2010.
- VIDAL-MARTINS, AMC; ROSSI JUNIOR, OD; REZENDE-LAGO, NCM. Micro-organismos heterotróficos mesófilos e bactérias do grupo do *Bacillus cereus* em leite integral submetido a ultra alta temperatura. **Arq Bras Med Vet Zootec**, Belo Horizonte, v.57, n.3, p.396-400, 2005.
- ZACARCHENCO, PB et al. Ocorrência de *Bacillus sporothermodurans* em leite UAT/UHT brasileiro e a influência do tratamento térmico. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas v.20, n.3, p.271-178, 2000.

