



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO QUÍMICA INDUSTRIAL**

EDNEY RIBEIRO DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DO TEOR DE GORDURA E ACIDEZ EM LEITE UHT DESNATADO
COMERCIALIZADO EM CAMPINA GRANDE- PB.**

**CAMPINA GRANDE – PB
Setembro/2014**

EDNEY RIBEIRO DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DO TEOR DE GORDURA E ACIDEZ EM LEITE UHT DESNATADO
COMERCIALIZADO EM CAMPINA GRANDE- PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação de **Química Industrial** da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Química Industrial.

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Eliane Rolim Florentino

CAMPINA GRANDE – PB
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

N244a Nascimento, Edney Ribeiro do.

Avaliação do teor de gordura e acidez em leite UHT desnatado comercializado em Campina Grande- PB [manuscrito] / Edney Ribeiro do Nascimento. - 2014.

22 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Eliane Rolim, Departamento de Química Industrial".

1. Leite. 2. Conservação de alimentos. 3. Tratamento térmico UHT. I. Título.

21. ed. CDD 637.1

EDNEY RIBEIRO DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DO TEOR DE GORDURA E ACIDEZ EM LEITE UHT DESNATADO
COMERCIALIZADO EM CAMPINA GRANDE- PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Química Industrial.

Aprovada em 02 / 09 / 2014.

Eliane Rolim Florentino
Prof.^a Dr.^a Eliane Rolim / UEPB
Orientadora

Isanna Menezes Florim
Dr.^a Isanna Menezes

Elainy Virginia dos S. Pereira
MSc. Elainy Virginia Pereira

A caminhada é longa, medos e fraquezas aparecem em diversas situações, mas consegui concluir essa etapa e hoje posso dedicar este trabalho a todos que direta ou indiretamente, me ajudaram a chegar até aqui.

*"Confia ao Senhor a tua sorte,
espera nele, e ele agirá." -
Salmos 36.*

AGRADECIMENTOS

Nesta minha caminhada de vida acadêmica tive a honra de contar com pessoas de infinita importância em minha vida, as quais gostaria de agradecer:

Primeiramente quero agradecer a Deus, que sempre me acompanha e que a cada dia me orienta nas escolhas da vida.

Aos meus pais José Andrade e Inêz Ribeiro, que em todo o tempo seguraram em minha mão e me deram forças para não desistir.

Ao meu irmão Edimar Ribeiro, que sempre me incentivou nesta jornada.

A dona Elza, que com sua belíssima fé, pediu a Deus, força e perseverança para que eu continuasse na caminhada.

A Silvia Patrícia amiga que a universidade me apresentou e que sempre dividimos as experiências vividas.

A Michele Almeida, a qual me deu total assistência quando retornei ao curso, ela foi de total importância naquele momento.

Aos meus colegas de trabalho Cristiane Almeida, Wellington Duarte entre outros e colega de estágio Janair da Silva, que sempre que precisei me ausentar por motivos acadêmicos me permitiram a correr em busca dos meus ideais.

A minha orientadora Eliane Rolim, que me deu a oportunidade da pesquisa, assim como Elaine Pereira que me ajudou nas análises e Isanna Menezes por fazer parte da minha banca.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	10
2. Objetivos.....	11
2.1. Objetivo geral.....	11
2.2. Objetivos específicos.....	11
3. Fundamentação Teórica.....	12
3.1 Leite.....	12
3.2 Principais constituintes do leite.....	13
3.3 Tratamentos térmicos.....	15
4. Materiais e Métodos.....	17
5. Resultados e Discussão.....	18
6. Conclusões.....	20
Referenciais.....	21

Resumo

A fim de aumentar vida útil do leite e evitar que este seja veículo de transmissão de infecções e intoxicações ao homem, são empregados os tratamentos térmicos visando destruir tanto as bactérias patogênicas como as deteriorantes, garantindo um alimento inócuo e sadio. O tratamento térmico conhecido como UHT (ultra high temperature) ou UAT (ultra alta temperatura), usualmente denominado de leite “longa vida,” tem como principal característica vida extensa de prateleira sem refrigeração, período no qual o produto apresenta características bacteriológicas, física e químicas normatizadas. As maiores preocupações quanto à qualidade do leite estão associadas ao estado de conservação, à eficiência do seu tratamento térmico e integridade físico-química. Na avaliação da qualidade do leite o parâmetro acidez é indicativo das condições em que o mesmo se encontra e controle do desenvolvimento dos microrganismos que atuam na fermentação da lactose. Para manutenção e promoção de uma vida saudável, o consumidor busca alimentos com reduzido teor de gordura visando prevenir aumento de colesterol e a obesidade. O leite desnatado é indicado em dietas visando atender necessidades metabólicas e fisiológicas, assim o estado de conservação e vida útil desse produto deve estar rigorosamente dentro dos padrões exigidos. O presente trabalho objetivou avaliar analiticamente o teor de gordura e o estado de conservação do Leite Desnatado UHT, através da determinação da acidez em 27 amostras de 9 diferentes marcas de leite desnatado UHT. Das nove marcas analisadas quatro, apresentaram acidez acima do padrão exigido (14 -18°D), demonstrando alteração fermentativa microbiológica termo resistente com possível risco ao consumidor pelas reações metabólicas dos microrganismos sobreviventes ao tratamento UHT. Duas marcas apresentaram teor de gordura superior ao valor indicado no rotulo, estando em discordância com o rotulo do produto e colocando em risco o controle do consumidor na sua ingestão alimentar.

Palavras chave: Leite longa Vida; estado de conservação; teor de gordura.

Abstract

In order to increase shelf life of milk and prevent it from being a vehicle for transmission of infection to man and poisoning are employed thermal treatments to destroy both pathogenic bacteria as spoilage, ensuring a harmless and wholesome food. The heat treatment known as UHT (ultra high temperature) or UHT (ultra high temperature) milk usually termed "long life," has as main feature extended shelf life without refrigeration, during which the product provides bacteriological, physical characteristics and chemical normalized. The major concerns about the quality of milk are associated with the condition, the efficiency of its heat treatment, physical and chemical integrity. In evaluating the quality of the milk acidity parameter is indicative of the conditions in which it is located, and controlling the development of microorganisms that act on lactose fermentation. Maintenance and promotion of healthy living, the consumer search foods with reduced fat content aimed at preventing increased cholesterol and obesity. Skim milk is indicated in diets to meet metabolic and physiological needs, so the condition and useful life of the product must be strictly within the required standards. This study aimed to analytically evaluate the fat content and the condition of Skimmed Milk UHT, by determining the acidity in 27 samples of nine different brands of UHT skim milk. Four of the nine brands tested showed acidity above the required standard (14 -18°D), demonstrating resistant microbial fermentative change term with possible risk to the consumer by the metabolic reactions of microorganisms surviving UHT treatment. Two brands had higher levels of the value indicated on the label fat, and is in disagreement with the product label and endangering consumer control in your food intake.

Keywords: Milk Long Life; condition; fat content.

INTRODUÇÃO

O emprego do calor é um dos métodos mais antigos utilizados para a conservação de alimentos. No caso específico do leite, um dos processos que tem se destacado na indústria de laticínios é o emprego do processo “Ultra-High-Temperature” (UHT) ou Ultra-Alta Temperatura (UAT).

O produto obtido a partir do processamento UHT tem sido, de forma errônea, denominado pela indústria de “leite esterilizado”, causando confusão ao consumidor, que acredita tratar-se de um alimento “estéril”, originando grande aceitação no mercado pelo maior prazo de validade e praticidade (POIATTI, 2005). Apesar de o tratamento UHT eliminar totalmente as formas vegetativas de microrganismos presentes no leite, formas esporuladas, altamente resistentes ao calor (*highly heat resistant spores*– HHRs), podem estar presentes no produto devido às condições precárias de obtenção da matéria-prima (VIDAL-MARTINS et al. 2005).

As maiores preocupações quanto à qualidade do leite estão associadas ao estado de conservação, à eficiência do seu tratamento térmico e integridade físico-química.

Na avaliação da qualidade do leite o parâmetro acidez é indicativo das condições em que o mesmo se encontra e o controle do desenvolvimento dos microrganismos que atuam intensamente na fermentação da lactose. Aumento na concentração de ácido láctico pode indicar qualidade microbiológica inadequada da matéria-prima. (VENTUROSO et al., 2007).

Para manutenção e promoção de uma vida saudável, o consumidor busca alimentos com reduzido teor de gordura visando prevenir aumento de colesterol e a obesidade. O veículo de informações da indústria para o consumidor é o rotulo do alimento, o qual deve conter informações claras e fidedignas para garantir uma ingestão alimentar adequada para sua saúde (LYRA et al., 2012).

Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar analiticamente o teor de gordura e o estado de conservação do Leite Desnatado UHT, através da determinação da acidez titulável e do modo de Gerber em diferentes marcas disponíveis nos supermercados da cidade de Campina Grande (PB).

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo Geral

Avaliar analiticamente o teor de gordura e o estado de conservação do Leite Desnatado UHT.

1.2. Objetivos Específicos

- Avaliar a qualidade do leite UHT através do parâmetro acidez;
- Analisar o teor de gordura do leite desnatado UHT;
- Comparar os resultados obtidos da gordura com as informações prescritas no rótulo das embalagens.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Leite

Segundo a Instrução Normativa nº 51/2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), entende-se por leite como o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outras espécies deve denominar-se segundo a espécie da qual proceda (BRASIL, 2002).

Segundo Abreu (2005), o leite pode ser definido por três pontos de vistas, que atendem a maior parte da área laticinista e daquelas áreas correlatas:

- Sob o ponto de vista fisiológico: é o produto de secreção das glândulas mamárias das fêmeas mamíferas, logo após o parto, com a finalidade de alimentar o recém-nascido na primeira fase de sua vida.
- Sob o ponto de vista físico-químico: é uma emulsão natural, na qual os glóbulos de gordura estão mantidos em suspensão, em um líquido salino açucarado, graças a presença de substâncias protéicas e mineral em estado coloidal.
- Sob o ponto de vista higiênico: é o produto íntegro da ordenha total e sem interrupção de uma fêmea leiteira em bom estado de saúde, bem alimentada e sem sofrer cansaço, isento de colostro, recolhido e manipulado em condições higiênicas.

Do ponto de vista físico-químico, o leite é uma mistura homogênea de um grande número de substâncias (lactose, glicérides, proteínas, sais, vitaminas, enzimas, etc.), das quais algumas estão em emulsão (a gordura e as substâncias associadas), algumas em suspensão (as caseínas ligadas a sais minerais) e outras em dissolução verdadeira (lactose, vitaminas hidrossolúveis, proteínas do soro, sais, etc.). Seus principais componentes são: proteínas, gordura e carboidratos. (ORDOÑEZ, 2005).

Desde sempre o leite tem sido utilizado na alimentação humano por oferecer uma equilibrada composição de nutrientes que resulta em elevado valor biológico, sendo considerado um dos mais completos alimentos in natura (TRONCO, 2003).

O leite é um líquido ligeiramente viscoso, no qual a água constitui, em volume, o principal componente e influi sensivelmente na sua densidade, tendo como principais fatores de variação a raça do animal e tempo de lactação. É na água que os outros componentes do leite se encontram dissolvido ou em emulsão (SILVA, 2004).

Físico-quimicamente, o leite é uma dispersão mista de aspecto branco, opaco, levemente adocicado, tendendo à neutralidade, seu aroma é e bastante suave.

Em decorrência de sua estrutura química, o leite possui cor branca opaca que deve-se ao resultado da dispersão da luz em proteínas, gorduras, fosfatos e citrato de cálcio. O processo de homogeneização do leite aumenta a coloração branca, pois as partículas fragmentadas dispersam mais luz. O sabor do leite é reflexo da presença de lactose e cloretos e seu aroma está relacionado ao teor de ácido cítrico.

2.2. Principais constituintes do leite

Água

A componente de maior quantidade no leite é a água (88%) nela que se encontram em solução os demais componentes (FOSCHIERA, 2004).

Carboidrato

Segundo Tronco, (2008), a lactose é o principal carboidrato encontrado no leite e o que menos sofre variação (4,7% a 5,2 % no leite de vaca). Pertence ao grupo dos dissacarídeos e é composta por glicose e galactose. É um dos açúcares comuns mais insolúveis, o que causa problema para a fabricação de subprodutos como sorvete, leite condensado e doce de leite. Tem um poder adoçante baixo e é menos doce que a sacarose (a sexta parte) e os monossacarídeos que a compõem. Quando submetida a altas temperaturas, em presença de proteína, participa de uma

reação chamada de Reação de Maillard, que causa uma coloração parda ao produto.

Este nutriente é absorvido mais lentamente que a sacarose. Encontra-se numa proporção de aproximadamente 48g/litro (ORDÓÑEZ, 2005). Além da lactose, encontram-se também outros carboidratos no leite, como glicose e galactose, mas em pequenas quantidades (EMBRAPA, 2007).

Gordura

Segundo Foschiera (2004), a gordura é formada por glóbulos de diversos tamanhos, suspensos na fase aquosa. Cada glóbulo envolvido por uma membrana chamada de fosfolípido e é esta camada que impede a união de todos os glóbulos.

Segundo Tronco (2008), a homogeneização destrói parcialmente esta membrana protetora, o que provoca maior sensibilidade da gordura aos processos de hidrólise e oxidação. Por ser menos densa que a água, a matéria lipídica flutua quando o leite fica em repouso, e assim chama-se de nata creme, principal componente da manteiga e da nata, subprodutos do leite.

Encontra-se na quantidade de 35g/litro. A gordura contribui para uma melhor palatabilidade do produto. É responsável pelo grande número de ácidos graxos essenciais. Cada grama de gordura fornece 9 calorias. O valor nutritivo da gordura deve-se às vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) e à presença do caroteno precursores da vitamina A (TRONCO,2008).

Proteínas

Segundo Foschiera (2004), as principais proteínas encontradas no leite são as caseínas (80%) e as proteínas do soro (20%).

A caseína está associada ao cálcio e ao fósforo, e pode ser coagulada por ação de ácidos ou coalhos. A maior parte dos compostos nitrogenados do leite são proteínas (95%) (TRONCO, 2008).

A variação da concentração da proteína (3,4-3,6%) depende de vários fatores, como raça e proporção de gordura (quanto mais gordura, mais proteína) (EMBRAPA, 2007).

Minerais

Os minerais de maior importância no leite são cálcio e fósforo. Estes se encontram ligados à caseína na forma de um complexo fosfocaseinato de cálcio. Existem ainda outros minerais, como magnésio, flúor, sódio, potássio, cobre zinco, ferro, etc. Representam cerca de 0,6-0,8% do peso do leite. Encontra-se na quantidade de 7,5g/litro (TRONCO, 2008).

Vitaminas

O leite contém também diversas vitaminas, classificadas como lipossolúveis (A, D, E e K) e hidrossolúveis (complexo B e C). Estas são susceptíveis à destruição por diversos fatores como tratamento térmico, ação da luz, oxidações, etc. (TRONCO, 2003).

2.3. Tratamento térmico

O leite por se tratar de um alimento rico em nutrientes sofre processos de deterioração muito rápidos, portanto é necessário aplicar técnicas de conservação para que evite a multiplicação de microrganismos nele existentes (SANTIAGO, 2008).

A fim de aumentar vida útil do leite, e para evitar que este seja veículo de transmissão de infecções e intoxicações ao homem, são empregados os tratamentos térmicos visando destruir tanto as bactérias patogênicas como as deterioradoras, o que torna o leite um alimento inócuo e sadio.

O processo UHT tem sido objeto de estudo há mais de 100 anos, porém a fabricação e comercialização desse leite começaram a tomar maior impulso a partir do desenvolvimento de sistemas de fluxo contínuo e asséptico.

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). O produto obtido a partir do processamento UHT tem sido erroneamente

denominado pela indústria de “leite esterilizado”, causando confusão ao consumidor, que acredita tratar-se de um alimento “estéril”, por isso houve grande aceitação no mercado pelo maior prazo de validade e praticidade (POIATTI, 2005).

O leite longa vida, é um leite ultra pasteurizado e, nesse sentido, constitui um avanço na história do leite fluído brasileiro. O leite pasteurizado (todos os tipos) é resultado do processamento térmico do leite pelo processo chamado HTST (High Temperature Short Time), alta temperatura em tempo curto. Isso significa submeter o leite cru usualmente a temperaturas de 72° a 75° C por um período de 15 a 20 segundos. O mesmo conceito foi aplicado no desenvolvimento do leite longa vida. Ao HTST, acrescentou-se um U, passando o processo a se chamar UHTST (Ultra High Temperature Short Time), ultra alta temperatura em tempo curto, sendo que UHT é uma simplificação da sigla. Assim, o leite ultra pasteurizado, ou longa vida, é o resultado do processamento térmico do leite pelo processo UHT. Isso significa submeter o leite pasteurizado usualmente a temperaturas de 135° a 150° por um período de 2 a 4 segundos. Como a legislação brasileira não contemplava o leite ultra pasteurizado, por ser anterior ao desenvolvimento dessa nova tecnologia, por comodidade, o legislador resolveu erroneamente chamar o leite longa vida de leite esterilizado - e não de ultra pasteurizado (Meireles, 1996)”.

Apesar de o tratamento UHT eliminar totalmente as formas vegetativas de microrganismos presentes no leite, formas esporuladas, altamente resistentes ao calor (*highly heat resistant spores*– HHRS), podem estar presentes no produto devido às condições precárias de obtenção da matéria-prima.

3. MATERIAIS e MÉTODOS

Foram adquiridas, em supermercados da cidade de Campina Grande, 27 amostras (caixas com 1 Litro de capacidade) de 9 diferentes marcas de leite desnatado UHT. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Alimentos do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos (NUPEA) do DQ/CCT/UEPB, sendo codificadas com letras (A a I) e analisadas quanto ao teor de gordura e acidez visando verificar o estado de conservação do leite analisado. Todas as análises foram realizadas em triplicatas em diferentes lotes.

Para a determinação do teor de gordura empregou-se o método volumétrico de Gerber, conforme descrito em BRASIL (2006). Neste método a análise de gordura em leite baseia-se na separação e quantificação da gordura por meio do tratamento da amostra com ácido sulfúrico e álcool isoamílico. O ácido digere as proteínas que se encontram ligado à gordura, diminuindo a viscosidade do meio, aumentando a densidade da fase aquosa e liquefaz a gordura, devido à liberação de calor proveniente da reação, o que favorece a separação da gordura pelo extrator (álcool isoamílico). A leitura é feita na escala graduada do butirômetro após centrifugação.

A acidez foi determinada utilizando o método Dornic, que se baseia na titulação do leite com a solução Dornic (N/9), empregando a fenolftaleína como indicador do ponto final da titulação. O resultado é expresso em Dornic (°D) que corresponde a 1mL de solução de NaOH N/9 consumido na titulação, equivalendo a 0,01 G de ácido láctico de ácido láctico (BRASIL, 2008).

4. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentadas os resultados das médias dos valores obtidos para o teor de gordura e da acidez das 9 marcas de leite desnatado UHT analisadas.

Tabela 1 – Resultados das determinações do teor de gordura e da acidez titulável em leite desnatado UHT.

Marcas	Gorduras (%) ± desvio médio	Acidez (°D) ± desvio médio
A	0	19,8 ± 0,04
B	0	16,0 ± 0,0
C	0,05 ± 0,05	19,0 ± 1,0
D	0,03 ± 0,04	17,0 ± 0,0
E	0	17,5 ± 0,5
F	0,05 ± 0,05	20,6 ± 0,3
G	0	21,0 ± 0,0
H	0,08 ± 0,02	18,0 ± 0,0
I	0,08 ± 0,04	16,5 ± 0,5

Média dos valores obtidos em triplicata.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, 77,8% das marcas apresentaram teor de gordura coerente com o limite de 0,5% preconizado pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UHT para o leite desnatado (BRASIL, 1997), e 22,2% (marcas H e I) apresentaram teor de gordura acima do permitido (0,8%) pelo padrão normativo e superior ao valor apresentado na rotulagem. Esta discordância coloca em risco o controle do consumidor na sua ingestão alimentar e está em desacordo com a portaria 259/2002 do Ministério da Saúde por apresentar informações errada ao consumidor quanto à composição do alimento. Resende et al. (2009), analisando leites UHT desnatado, relatou que duas marcas apresentaram teores de gordura menores do que os declarados nos rótulos e com valor inferior ao considerado para o leite longa vida. Lyra et al. (2012) avaliando o teor de gordura em leite UHT desnatado encontrou que 8,3% das amostras ultrapassaram o teor permitido pela legislação. No Brasil, as informações fornecidas através da rotulagem contemplam um direito assegurado pelo Código de Defesa do Consumidor, no seu artigo 6º, que determina que a informação sobre produtos e serviços deve ser clara e adequada e “com especificação correta de quantidade e características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem” (BRASIL, 1990). No que diz respeito à acidez titulável, quatro das marcas analisadas (A, C, F e G) apresentaram valores superiores ao

estabelecido no padrão normativo (14-18ºD) (BRASIL,1997), resultados contrários foram encontrados por Martins et al. (2008) ao avaliarem a composição, e a qualidade físico-química em, 55 amostras de leite UHT em 20 diferentes marcas de leite produzidas nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Rio Grande do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná e constataram que algumas amostras apresentaram resultados abaixo do normal (11 e 12ºD). A acidez do leite pode aumentar através da hidrólise da lactose por enzimas microbianas (fermentação), que leva à formação de ácido láctico. Se esta acidez desenvolvida for muita elevada, o leite é impróprio para consumo, pois ela indica alta atividade microbiana. As condições de processamento térmico e envase estéril, regulamentado por acidez máxima de 18ºD garantem ao produto maior vida de prateleira. A acidez acima do permitido encontrada em 44,4% das amostras alerta as atenções para o risco de contaminantes microbianos presentes. Apesar do tratamento UHT eliminar totalmente as formas vegetativas de microrganismos presentes no leite, formas esporuladas, altamente resistentes ao calor (*highly heat resistant spores*– HHRs), podem estar presentes no produto devido às condições precárias de obtenção da matéria-prima. Vários autores [SCHOCKEN-ITURRINO et al. (1996); ANDRÉ et al. (1998); POIATTI, (2005); VIDAL-MARTINS et al. (2005)] pesquisaram os gêneros *Bacillus* sp. no leite longa vida e obtiveram resultados positivos. Dentro do gênero *Bacillus* sp., a espécie *Bacillus cereus* tem grande importância na saúde pública em virtude do potencial perigo devido à produção de toxinas durante o armazenamento do produto após envasado (POIATTI, 2005). As maiores preocupações quanto à qualidade físico-química do leite estão associadas ao estado de conservação, à eficiência do seu tratamento térmico e integridade físico-química.

O leite desnatado é indicado em dietas visando atender necessidades metabólicas e fisiológicas, assim o estado de conservação e vida útil desse produto deve estar rigorosamente dentro dos padrões exigidos. A presença desses contaminantes pode ser atribuída a fatores como qualidade do leite *in natura* e da água utilizada na higienização dos equipamentos, desqualificação da mão-de-obra empregada, processamento inadequado do leite e contaminação pós-tratamento térmico.

5. CONCLUSÕES

- Das nove marcas analisadas, quatro apresentaram acidez acima do padrão exigido (14 -18ºD), demonstrando alteração fermentativa microbiológica termo resistente com possível risco ao consumidor pelas reações metabólicas dos microrganismos sobreviventes ao tratamento UHT.
- Duas marcas apresentaram teor de gordura superior ao valor indicado no rotulo. O controle desses parâmetros e a discordância da rotulagem devem ser observados pelos órgãos oficiais de vigilância e de defesa do consumidor.
- Embora seja evidente a importância econômica do leite UHT no mercado consumidor de produtos lácteos e na dieta da população brasileira, poucas pesquisas deram ênfase à avaliação da qualidade do produto.

REFERENCIAIS

ANDRÉ, M. C. D. P. B. et al. **Isolamento e identificação de bactérias esporuladas mesófilas em leites UHT comercializados em Goiânia/GO**. In: V CONGRESSO LATINO AMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS. Águas de Lindoia/SP. **Anais**. São Paulo, v.1, p.119, 1998.

ABREU, L.R.**Processamento do Leite e Tecnologia de Produtos Lácteos**.. Lavras: FAEP, 2005.

(BRASIL, 1990).BRASIL. MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Código de Defesa do Consumidor (CDC)**. Lei nº 8078/90 de 11 de setembro de 1990.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. **Estabelece padrões de identidade e qualidade para o Leite UHT/UAT**. Diário Oficial (República Federativa do Brasil), 11.03.1997.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento**. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº51, de 20/09/2002 de setembro de 2002. Aprova e oficializa o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Pasteurizado. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de setembro de 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 14 de abril de 2003. **Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 02/maio/2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62, de 12 de dezembro 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2006.

FOSCHIERA, José Luiz. **Indústria de laticínios: Industrialização do leite, análises, produção de derivados**. Porto Alegre: Suliani Editografia Ltda, 2004.

LYRA, D. G.; MELO, W. W. S.; LIMA, M. L.; FROEHLICH, S. Avaliação do teor de gordura em leite UHT desnatado comercializado em Maceió, AL. **Revista Higiene Alimentar**, v. 26, n. 208/209, p. 79-83, 2012.

MEIRELES, A. J. **A desrazão laticinista: A indústria de laticínios no último quartel do século XX**. São Paulo, SP (Brazil).Cultura Editores Associados. 266 p. 1996.

ORDÓÑEZ, Juan A. **Tecnologia de Alimentos: Alimentos de Origem Animal**. v.2. Porto Alegre: Artmed, 2005. (EMBRAPA, 2007).

POIATTI, M. L. **Características microbiológicas de diferentes leites caprinos**. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005, 62p.

REZENDE, N.C.M et al. **Ocorrência de bactérias do grupo *Bacillus cereus* em leite UHT integral (Ultra-High-Temperature)**. Revista Brasileira de Ciência Veterinária, Niterói v.7, n.3, p.162-166, 2009.

SCHOCKEN-ITURRINO, R. P.; NADER FILHO, A.; DIMENSTEIN, A. R. I. Ocorrência de bactérias esporuladas dos gêneros *Bacillus* e *Clostridium* em amostras de leite longa vida. **Revista Higiene Alimentar**, v. 10, n. 42, p. 25-27, 1996.

SILVA, P. H. F. **Leite UHT: fatores determinantes para sedimentação e gelificação**. 1.ed. Juiz de Fora, 2004. 127p.

TRONCO, V.M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 2ª. Ed – Santa Maria. UFSM, 2003.

TRONCO, Maria. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite**. 3ª ed. Santa Maria: UFSM, 2008.

VENTUROSOSO, R. C. et al.. Determinação da composição físico-química de produtos lácteos: estudo exploratório de comparação de comparação dos resultados obtidos por metodologia oficial e por ultra som. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 43, n. 4, p. 608-613, 2007.

VIDAL-MARTINS, A. M. C. et al. Evolução do índice proteolítico e do comportamento reológico durante a vida de prateleira de leite UAT/UHT. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 698-704, 2005.

VIDAL MARTINS, A.M.C.; ROSSI JUNIOR, O. D.; Bruna Maria SALOTTI², BÜRGER, K. P.; CORTEZ, A. L. L.; CARDOZO, M. V.. Efeito do processamento UAT (Ultra Alta Temperatura) sobre as características físico-químicas do leite. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**., Campinas, 28(2): 295-298, abr.-jun. 2008.