



AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E PESQUISA DE FRAUDES EM LEITE UAT INTEGRAL

Dayane de Freitas Silva, Evileide Marques de Oliveira, Alciane Batista Antunes, Joanni da Cruz Gomes, Márcio Henrique Rodrigues de Carvalho

Introdução

O leite é o primeiro alimento dos mamíferos no período inicial da vida, sendo uma importante fonte de nutrientes e um produto relativamente de baixo custo [1]. No Brasil o consumo maior do leite é na sua forma fluida, sendo que, obrigatoriamente deve sofrer tratamento térmico para eliminar possíveis microrganismos patológicos nocivos à saúde humana. As principais formas de tratamento térmico que esse leite sofre é a pasteurização e a ultra alta temperatura (UAT). Observa-se hoje um grande consumo do leite UAT em função da comodidade que o produto traz ao consumidor, pois permite ser comprado em grande quantidade, armazenado em temperatura ambiente além de ter um longo prazo de vida útil, em média 120 dias.

O procedimento para se obter um leite UAT consiste em manter o leite em temperatura de 130- 150° C por 2 a 4 segundos, em seguida é resfriado a uma temperatura inferior a 32°C e envasado sob condições assépticas em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas e armazenado em temperatura ambiente.

Wanderley *et al.* [2], afirma que “entre os fatores que interferem na qualidade do leite UAT, a adição de substâncias estranhas ou fraudulentas apresenta relevância comercial e nutritiva”.

As fraudes feitas atualmente não visam apenas aumentar o volume do leite, mas também prolongar a vida útil do produto, geralmente os mais utilizados são água, amido, ureia, formol, peróxido de hidrogênio, entre outros. Segundo ROBIM *et al.* [3] essas fraudes podem reduzir o rendimento industrial além de estar associado a problemas de saúde ao consumidor.

Diante do exposto, e frente à necessidade de ressaltar a condição do leite UAT, objetivou-se com este trabalho avaliar as características físico-químicas e a possível presença de substâncias fraudadoras do leite UAT integral.

Material e métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal (TPOA) da Universidade Estadual de Montes Claros/UNIMONTES.

A. Métodos de amostragem

Durante o período de setembro a outubro de 2014, foram coletadas em Janaúba-MG trinta amostras de leite UAT com variação de seis marcas, sendo estas encaminhadas para análises.

B. Caracterização Físico-química

Para determinação das características físico-químicas do leite pasteurizado foram realizadas as seguintes análises, em duplicata: acidez titulável (°D); densidade a 15°C, pelo termolactodensímetro de Quevenne; índice crioscópico (°H), utilizando crioscópio eletrônico LAKTRON 312-L. Proteína, lactose, gordura, extrato seco desengordurado e resíduo mineral fixo do leite foram feitos utilizando-se o equipamento eletrônico Ultrasonic Milk Analyser- Master Clasic LM2 de acordo com a recomendação do fabricante. Foram feitas, também, análises qualitativas da presença de peróxido de hidrogênio e amido segundo Métodos Oficiais físico-químicos [4].

C. Análises enzimáticas

Para verificar a eficiência da pasteurização foram efetuadas as provas de atividades das enzimas fosfatase alcalina e lactoperoxidase [4].

Análise estatística

Os resultados das análises físico-químicas foram avaliados de acordo com métodos de estatística descritiva recomendada por Sampaio [5], calculando-se os valores médios, coeficiente de variação e desvio padrão para todas as variáveis.



Resultados

Os resultados médios, os desvios-padrão e os coeficientes de variação (CV) das análises físico-químicas das amostras de leite UAT integral são apresentados na Tabela 1.

O leite UAT integral deve atender as seguintes características físico-químicas: no mínimo 3% de gordura, acidez entre 14 e 18 °D e no mínimo 8,2% de extrato seco desengordurado (ESD) [6]. Em comparação com o que é exigido pela legislação vigente podemos afirmar que de acordo com os valores médios encontrados todos os parâmetros físico-químicos estão dentro do padrão permitido, exceto a acidez (°D).

Essa acidez elevada no leite UAT pode ser influência do tratamento térmico sofrido ou de contaminação microbiana após o tratamento térmico, principalmente das bactérias que degradam a lactose presente no leite em ácido láctico, alterando assim a acidez normal do leite, podendo indicar deficiência higiênica dentro da indústria. A percentagem de leites analisados que tiveram a acidez acima de 18°D foi de 76,67% (gráfico 1).

Apesar da média de densidade, mostrada na tabela 1, estar dentro do padrão permitido pela legislação que é de 1,028 a 1,034, 6,67 % das amostras analisadas apresentaram densidade inferior a 1,028 podendo indicar adição de água. Essa água pode ter sido adicionada propositalmente para mascarar a acidez do leite que se mostrou alterada. O método que confirma a adulteração por água é o índice crioscópico. No entanto, a possível fraude por aguagem não foi comprovada. Não há padrão no “Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UAT” [6] para índice crioscópico, porém, valores entre -0,530°H a -0,560° H é recomendado para leite cru resfriado que serve de matéria prima para esse tipo de produto.

É possível verificar se o tratamento térmico foi realizado de forma eficiente, analisando a atividade enzimática das peroxidases e fosfatase alcalina. De acordo com Franco *et al.* [7] nos leites UAT devido à elevada temperatura empregada, ambas as atividades enzimáticas devem ser nulas. No gráfico 1, que mostra o percentual de leites fora dos padrões exigidos pela legislação, podemos observar que nenhuma das amostras analisadas apresentou-se positiva para a pesquisa de lactoperoxidase indicando que o tratamento térmico foi feito de forma eficaz.

Segundo Wanderley *et al.* [2] “substâncias neutralizantes são adicionadas com objetivo de mascarar a acidez desenvolvida por microrganismos mesófilos, que ocasionam a coagulação do leite”. Um dos conservantes mais utilizados é o peróxido de hidrogênio. Das amostras de leite analisadas 6,67 % das amostras apresentaram resíduos de peróxido de hidrogênio (H₂O₂). A presença desse resíduo pode ser justificada pela assepsia que é feita na embalagem. Essa assepsia é feita imergindo a embalagem em banho de peróxido de hidrogênio a 35% (H₂O₂). Apesar de haver relatos que o H₂O₂ não causa problemas a saúde pública o resíduo presente no leite não é permitido.

Conclusão

Os leites UAT integral avaliados apresentaram condições adversas de características físico-químicas, com resultados médios de acidez fora do padrão exigido pela legislação, e adulteração com peróxido de hidrogênio o que pode influenciar na sua qualidade nutricional, não sendo indicado para consumo.

Referências

- [1] PRATA, L.F.; PRATA, C.B. Determinação de GMP e CMP no leite por métodos espectrofotométrico (ANSM) e cromatográfico (HPLC) – Parâmetros metodológicos. *Archives of Veterinary Science*, n. 2, v. 17, p. 29-39, 2012.
- [2] WANDERLEY, C. H.; SILVA, A. C. O. ; SILVA, F. E.R.; MÁRSICO, E. T.; JUNIO, C. A.C. Avaliação da Sensibilidade de Métodos Analíticos Para Verificar Fraude em Leite Fluido. *Ver. De Ci. Da Vida*, RJ, EDUR, v. 32, n°2, jul/dez, p.34-42, 2012.
- [3] ROMBIM, M. A.S. ;CORTEZ, M. A. S. ;SILVA, A. C. O. ; FILHO, R. A. T. ; GEMAL, N. H. ; NOGUEIRA, E. B. Pesquisa de Fraude no Leite UAT Integral Comercializado no Estado do Rio de Janeiro e Comparação Entre os Métodos de Análises Físico-Químicas Oficiais e o Método de Ultrassom. *Rev. Inst. Latic. “Candiso Tostes”*, Nov/Dez, n° 389, 67: 43-50, 2012.
- [4] BRASIL. Instrução Normativa n° 68 de 1 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. *Diário Oficial da União*, Brasília, 14 dez. 2006, Seção 1, p.8.
- [5] SAMPAIO, I. B. *Estatística aplicada à experimentação animal*. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. 1998.
- [6] BRASIL.Ministério da Agricultura. Decreto n° 30.691 de 29 de março de 1952, alterado pelos Decretos n° 1255 de 25 de junho de 1962, n° 1236 de 2 de setembro de 1994, n° 1812 de 8 de fevereiro de 1996 e n° 2.244 de 4 de junho de 1997. *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal-RISPOA*. Brasília, DF, 1997.
- [7] FRANCO, B.S.; MANFIO, S. R.; ANDRADE, C.J.; LEÃO, M. F. Análise das Enzimas Peroxidase e Fosfatase em Amostras de Leite Cru, Pasteurizado e Longa Vida. *Revista Citino – Ciência , Tecnologia , Inovação e Oportunidade*, ISSN 2238-2461, vol.1, n° 1, Out./Dez. 2011, p:52.

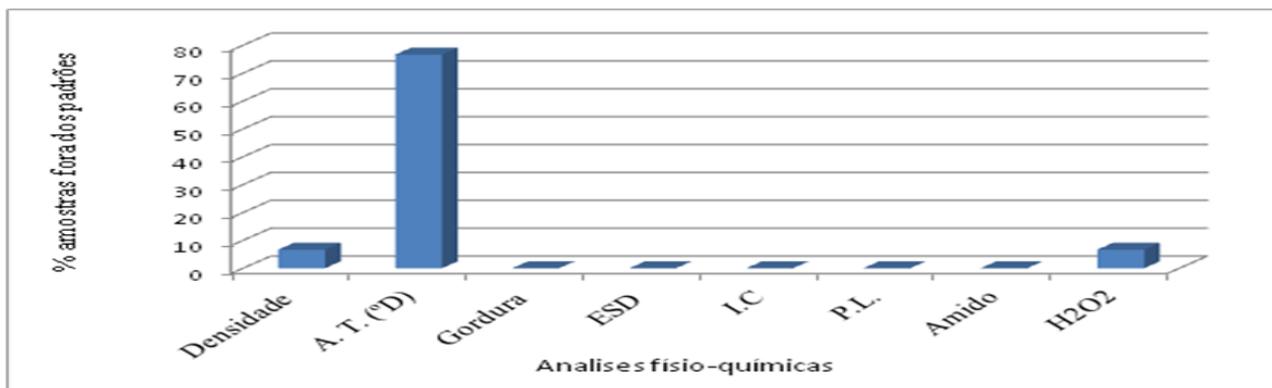


Tabela 1. Resultados de análises físico-químicas de 30 amostras de leite UAT padronizado

Parâmetro	Média	Desvio-padrão	CV(%)
Densidade (15 °C)	1,033	0,003	0,26
Índice Crioscópico (H°)	-0,557	8,05	10,59
Acidez Titulável (°D)	20,36	1,84	10,70
Gordura (%)	3,03	0,81	25,95
Proteína (%)	3,39	0,13	4,17
Lactose (%)	4,7	0,15	3,2
ESD (%)	9,03	0,94	10,85
RMF (%)	0,78	0,03	5,00

ESD (Extrato seco desengordurado); RMF (Resíduo mineral fixo).

Gráfico 1. Percentual de amostras de leite UAT fora dos padrões exigidos pela legislação vigente.



A.T.°D(Acidez titulável); ESD (Extrato seco desengordurado); IC (Índice Crioscópico); PL (Pesquisa de lactoperoxidase), H2O2 (Peróxido de Hidrogênio).