

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA, ROTULAGEM E OCORRÊNCIA DE ADULTERAÇÕES EM AMOSTRAS DE LEITE UHT

Evaluation of physical-chemical quality, labeling and occurrence of adulterations in UHT milk samples

Kennedy Borges Oliveira¹, Cíntia Nanci Kobori¹, Juliana Cristina Sampaio Rigueira Ubald^{1}*

RESUMO

O trabalho teve como objetivos avaliar as características físico-químicas, a presença de substâncias adulterantes e a rotulagem de leites UHT integral e desnatado, verificando se estão de acordo com as legislações vigentes. Foram avaliadas trinta amostras, sendo cinco marcas de cada tipo de leite (integral e desnatado) e três diferentes lotes. Foi utilizado um analisador de leite por ultrassom para análises de composição e físico-químicas. Também foram realizadas as análises de acidez titulável e a detecção de amido, cloretos, sacarose e neutralizantes da acidez. Para avaliação da rotulagem, um *checklist* com 26 itens foi aplicado. Foram obtidos resultados dentro do exigido pela legislação para os parâmetros físico-químicos, com exceção dos valores de acidez titulável e crioscopia. Já quanto às análises de adulterantes, os resultados foram negativos, mostrando que não houve adição das substâncias adulterantes pesquisadas. Nas análises de rotulagem, duas marcas dos tipos integral e desnatado (12 amostras) estavam conformes em todos os itens analisados e três marcas (18 amostras) apresentaram não conformidade em apenas um item. Conclui-se que as amostras de leites UHT integral e desnatado analisadas apresentaram irregularidades, demonstrando a necessidade de uma fiscalização constante de forma a ofertar produtos dentro dos requisitos legais.

Palavras-chave: segurança alimentar; legislação; rótulo.

1 Universidade Federal de São João del-Rei, Departamento de Engenharia de Alimentos, Rodovia MG 424, km 47, 35701-970, Sete Lagoas, MG, Brasil. E-mail: julianacristina@ufsj.edu.br

* Autor para correspondência

Recebido / Received: 31/05/2019

Aprovado / Approved: 22/10/2019

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the physical-chemical characteristics, the presence of adulterating substances and the labeling of whole and skim UHT milks, verifying the accordance with current legislation. Thirty samples were evaluated, being five brands of each type of milk (whole and skim) and three different batches. An ultrasonic milk analyzer was used for composition and physicochemical analyzes. Titratable acidity analyzes and detection of starch, chlorides, sucrose and acid neutralizers were also performed. A checklist with 26 items was applied to evaluate the labeling. The results were obtained within the required by the legislation for the physical-chemical parameters, except for the titratable acidity and cryoscopy values. The results were negative for adulterant analysis, showing that there was no addition of the adulterating substances researched. In the labeling analyses, two brands of the whole and skim milk types (12 samples) were conforming in all items analyzed and three brands (18 samples) were non-conforming in only one item. It is concluded that the samples of whole and skim UHT milk analyzed showed irregularities, demonstrating the need for constant inspection in order to offer products within the legal requirements.

Keywords: food security; legislation; label.

INTRODUÇÃO

O leite UHT (*Ultra High Temperature*) é um produto homogeneizado, submetido a uma breve e intensa exposição ao aquecimento (130 °C a 150 °C por 2 a 4 segundos), mediante processo de fluxo contínuo e envasado sob condições assépticas em embalagens esterilizadas e hermeticamente fechadas (BRASIL, 1997). Assim, é um produto seguro do ponto de vista microbiológico, que pode ser mantido a temperatura ambiente, o que facilita o processo de estocagem e comercialização (VIDAL-MARTINS *et al.*, 2005, LIMA *et al.*, 2009). Em 2016, segundo a Associação Brasileira de Leite Longa Vida (ABLV), o leite UHT representou 86 % do leite fluido consumido no Brasil, mostrando ser a preferência dos brasileiros para leite de consumo (BALDE BRANCO, 2016).

A qualidade do leite é uma grande preocupação para o setor leiteiro e consumidores, sendo relacionada, principalmente, ao seu estado de conservação, tratamento

térmico, integridade física e química, além da adição ou remoção de substâncias químicas intrínsecas ou adição de substâncias estranhas a sua composição. O processo UHT, embora proporcione ao leite uma durabilidade maior, pode alterar suas características nutricionais (POLEGATO; RUDGE, 2003, LIMA *et al.*, 2009).

Por serem produtos ricos nutricionalmente, principalmente em proteínas de alto valor biológico, o leite e seus derivados são muito valorizados no mercado. Assim, são muito vulneráveis a adulterações visando à maximização de lucros (SOUZA *et al.*, 2011). A adulteração química do leite é considerada um risco potencial para a saúde dos humanos, sendo geralmente aplicada pelos produtores e também por indústrias processadoras de produtos lácteos (RUEGG, 2003). Além disso, esta prática viola os direitos dos consumidores que confiam na cadeia produtiva do leite escolhido para consumo (BRASIL, 1990).

Nos últimos anos, nos deparamos com grandes ocorrências de adulterações em

leites que foram reveladas por órgãos de fiscalização. A Polícia Federal em 2007, numa operação conhecida como “Ouro Branco” acusou dois laticínios em Minas Gerais, de realizar a prática ilegal de adição de soro de leite, peróxido de hidrogênio e hidróxido de sódio ao leite UHT integral (SILVA *et al.*, 2009). Em 2014, o Ministério Público interceptou uma empresa de laticínios da serra gaúcha que armazenava e distribuía leite adulterado. As adulterações foram feitas com adição de produtos químicos, como formol, água oxigenada e soda cáustica, com intuito de aumentar a vida de prateleira, paralisar o crescimento microbiano e neutralizar a acidez em leites UHT (ABRANTES *et al.*, 2014; SOARES, 2014). Diante do exposto, é necessária uma fiscalização frequente e rigorosa, a fim de garantir ao consumidor produtos de qualidade e seguros (BERTOLINI; ROSSI, 2017).

A presença de qualquer substância que não faça parte da descrição no rótulo do produto ou da composição do leite são denominadas de estranhas e podem causar danos à saúde humana. A adição dessas substâncias é considerada adulterante intencional ou como fraude e pode ocorrer desde a produção até a comercialização. A fraude causa prejuízos em cadeia, que afetam desde os consumidores até as outras empresas que são concorrentes (ROBIM, 2011).

Nesse sentido, a rotulagem adequada do produto também é importante, a fim de fornecer informações claras ao consumidor. É por meio da rotulagem que cada indivíduo que adquire um produto, conhece a sua origem, composição, características nutricionais, quais são as datas de fabricação, prazos de validade e lotes, como também outras características do produto (SILVA FILHO *et al.*, 2015; MIYOSHI *et al.*, 2016).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a conformidade de leites UHT integral e desnatado com a legislação,

quanto às características físico-químicas e de composição, a presença de substâncias adulterantes e a adequação das informações de rotulagem da embalagem.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas cinco marcas de cada tipo (integral e desnatado) de leite UHT, (codificadas como amostra “A”, “B”, “C”, “D” e “E”), com aquisição de três diferentes lotes, totalizando trinta amostras. As amostras foram adquiridas de forma aleatória nos supermercados da cidade de Sete Lagoas, MG, entre março e maio de 2018 e as análises foram realizadas para cada lote de leite, em triplicata.

Análise de composição e características físico-químicas

Para as análises de composição e características físico-químicas, foi utilizado o analisador ultrassônico (Lactoscan *Milk Analyzer*, Milkotronic®, Bulgária). A análise consiste na utilização de aproximadamente 50 mL de amostra que é sugada pelo equipamento, que após a leitura fornece os resultados dos seguintes parâmetros: gordura, extrato seco desengordurado (ESD), densidade, lactose, minerais, proteína, índice crioscópico e água adicionada. Para a análise de acidez titulável, utilizou-se a metodologia descrita pela Instrução Normativa (IN) nº 68 de 12 de dezembro 2006 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2006).

Para os resultados obtidos na caracterização físico-química e composição dos leites UHT os dados foram avaliados por meio de análise descritiva, calculando-se o valor médio e o desvio padrão para cada uma das variáveis. A média para cada marca de leite (integral e desnatado) foi calculada considerando os três lotes

analisados. Posteriormente os resultados foram confrontados com os parâmetros estabelecidos no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de leite UHT (BRASIL, 1997).

Análises de substâncias adulterantes

Para a pesquisa de substâncias adulterantes, utilizaram-se os métodos qualitativos da Instrução Normativa (IN) nº 68 de 12 de dezembro de 2006. Avaliou-se a presença de amido, cloretos, sacarose e neutralizantes da acidez (BRASIL, 2006).

Análises da rotulagem

As verificações das rotulagens foram realizadas por meio da aplicação de um *checklist* modificado do modelo de Miyoshi *et al.* (2016), preenchido de acordo com as seguintes legislações: Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UHT (BRASIL, 1997), o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produtos de Origem Animal Embalado (BRASIL, 2005), a Resolução que dispõe sobre os requisitos para Rotulagem dos principais alimentos que causam alergias alimentares (BRASIL, 2015) e a Resolução que dispõe sobre os requisitos para declaração obrigatória da presença de lactose nos rótulos dos alimentos (BRASIL, 2017) e a Lei nº 10.674, de 16/05/2003, que determina que todos os alimentos industrializados devem conter em seus rótulos as inscrições “contém Glúten” ou “não contém Glúten”, de acordo com o caso (BRASIL, 2003), utilizando-se a classificação: conforme e não conforme para cada amostra adquirida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos resultados das análises físico-químicas dos três lotes de leites UHT desnatado e integral das cinco marcas

avaliadas (A, B, C, D e E) podem ser observadas na Tabela 1.

Segundo a legislação, o leite UHT integral deve apresentar no mínimo 3 % de gordura, e o leite UHT desnatado pode apresentar no máximo 0,5 % de gordura (BRASIL, 1997). Todas as amostras analisadas apresentaram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação.

Os resultados obtidos para gordura nos leites tipo integral diferiu dos resultados encontrados por Bertolini; Rossi (2017) que reportaram 31,74 % das amostras de leites UHT integral analisadas com teores abaixo de 3,0 % de gordura. Silva *et al.* (2009) e Tamanini *et al.* (2011) também encontraram 4 % e 18,18 %, das amostras de leite UHT fora dos padrões para gordura, respectivamente.

Vidal-Martins *et al.* (2008) observaram teores de gorduras em leites UHT tipo integral variando de 3,0 a 3,4 % em um estudo que avaliou a interferência do processamento de leite nos parâmetros físico-químicos. Esses resultados corroboram com os encontrados no presente estudo.

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de leite UHT (RTIQ) define valores mínimos de extrato seco desengordurado (ESD) para leite UHT integral (8,2 %) e leite UHT desnatado (8,4 %) (BRASIL, 1997). Todas as amostras avaliadas apresentam valores em conformidade com a legislação (Tabela 1). Os resultados também corroboram com os obtidos por Silva *et al.* (2009) que encontraram resultados de ESD entre 8,20 e 8,80 % para as amostras de leite UHT analisadas durante a operação “Ouro Branco”.

As cinco marcas avaliadas (integral e desnatado) apresentaram valores médios acima da faixa estipulada pela legislação para acidez titulável, que é de 0,14 a 0,18 % de ácido láctico (BRASIL, 1997). Apesar do resultado da acidez titulável ser expresso em % em ácido láctico, outros componentes do leite

Tabela 1 – Valores médios seguidos pelo desvio-padrão das análises físico-químicas das cinco marcas de cada tipo de leite UHT (desnatado e integral) analisados.

Parâmetros/ Marca	Leite UHT Desnatado					Leite UHT Integral						
	A	B	C	D	E	Valores de referência ¹	A	B	C	D	E	Valores de referência ¹
Gordura (%)	0,27 (±0,08)	0,04 (±0,04)	0,08 (±0,12)	0,00 (±0,00)	0,21 (±0,25)	máx. 0,5	3,40 (±0,28)	3,27 (±0,20)	3,24 (±0,05)	3,11 (±0,08)	3,15 (±0,02)	3,15 min. 3,0
ESD² (%)	9,84 (±0,13)	9,81 (±0,04)	9,76 (±0,02)	9,68 (±0,04)	9,68 (±0,07)	min. 8,4	8,73 (±0,24)	8,71 (±0,14)	8,86 (±0,07)	8,65 (±0,05)	9,06 (±0,55)	min. 8,2
Acidez (% ácido láctico)	0,20 (±0,01)	0,20 (±0)	0,20 (±0,02)	0,20 (±0,01)	0,19 (±0,01)	0,14 a 0,18	0,19 (±0,02)	0,19 (±0,01)	0,20 (±0,01)	0,22 (±0,06)	0,20 (±0,01)	0,14 a 0,18
Lactose (%)	5,40 (±0,07)	5,38 (±0,02)	5,36 (±0,01)	5,31 (±0,05)	5,29 (±0,04)	-	5,14 (±0,70)	4,57 (±0,33)	4,88 (±0,03)	4,76 (±0,03)	4,80 (±0,02)	-
Minerais (%)	0,81 (±0,01)	0,80 (±0,01)	0,80 (±0,00)	0,76 (±0,05)	0,79 (±0,01)	-	0,72 (±0,02)	0,72 (±0,01)	0,73 (±0,01)	0,71 (±0,01)	0,72 (±0,01)	-
Proteínas (%)	3,59 (±0,05)	4,12 (±0,23)	3,56 (±0,01)	3,53 (±0,02)	3,52 (±0,03)	-	3,20 (±0,09)	3,19 (±0,05)	3,25 (±0,02)	3,17 (±0,02)	3,20 (±0,01)	-
Água adicionada (%)	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	-	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	-
Índice crioscópico (°H)	-0,665 (±0,010)	-0,662 (±0,003)	-0,658 (±0,001)	-0,652 (±0,004)	-0,650 (±0,005)	-	-0,607 (±0,015)	-0,599 (±0,017)	-0,615 (±0,004)	-0,598 (±0,004)	-0,604 (±0,002)	-
Densidade a 15/15 °C (g/mL)	1,037 (±0,56)	1,037 (±0,10)	1,037 (±0,14)	1,036 (±0,19)	1,036 (±0,48)	-	1,030 (±0,92)	1,030 (±0,59)	1,031 (±0,24)	1,030 (±0,15)	1,030 (±0,09)	-

¹Portaria n° 370, de 04 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997).²ESD = extrato seco desengordurado. – não especificado.

também contribuem para essa característica como, por exemplo, gás carbônico dissolvido, citratos, fosfatos e proteínas (BRITO; BRITO, 1998).

No estudo realizado por Lima *et al.* (2009), na cidade de São Joaquim da Barra, SP, apenas uma das oitos marcas de leite UHT analisadas estava com os valores de acidez em conformidade. Tamanini *et al.* (2011) observaram que 11 (33,33 %) das amostras de leite UHT coletadas nos supermercados de Londrina, PR, apresentaram resultados superiores ao valor máximo e nenhuma apresentou resultado abaixo de 0,14 %. Em contrapartida, Silva *et al.* (2009) e Bertolini; Rossi (2017) obtiveram resultados para acidez dentro do estabelecido pela legislação em todas as amostras analisadas.

A acidez desenvolvida por ação de bactérias preocupa os beneficiadores de leite, pois eleva a sua concentração de ácido láctico. O teor elevado de ácido láctico pode ser indicativo de falhas nas boas práticas de fabricação durante o processamento dos leites, já que os micro-organismos contaminantes sintetizam enzimas que degradam a lactose do leite em ácido láctico (BRITO; BRITO, 1998; LIMA *et al.*, 2009). Segundo Camara; Weschenfelder (2014) e Weschenfelder *et al.* (2016) variações nos valores de acidez também podem ocorrer em função da composição química do leite, a raça do animal, a individualidade, o número de lactações e o processo de esterilização.

Como o RTIQ de leite UHT não define os demais parâmetros avaliados neste trabalho, os dados obtidos foram comparados com resultados obtidos por outros pesquisadores para leite UHT e com a Instrução Normativa (IN) nº 76 de 26 de novembro de 2018, que define os parâmetros para o leite cru refrigerado e leite pasteurizado (BRASIL, 2018).

Em relação aos teores de lactose, as amostras de leite UHT apresentaram valores

médios entre 4,76 a 5,40 %, em conformidade com o valor mínimo (4,3 g/100 g) estabelecido para leite cru refrigerado e leite pasteurizado (BRASIL, 2018). Tamanini *et al.* (2011) encontraram teores de lactose variando de 4,14 a 4,66 % em amostras de leite UHT comercializadas em Londrina, PR.

Os teores médios de proteínas obtidos no presente trabalho foram acima de 3,17 %. Comparando com o mínimo exigido pela legislação para leite cru refrigerado (2,9 g/100 g), todas as amostras analisadas apresentaram valores adequados (BRASIL, 2018).

Ainda tratando da composição de leite, estima-se que 0,7 % sejam de minerais (SGARBIERI, 2005; WESCHENFELDER *et al.*, 2016), teor não estabelecido na legislação. Todas as amostras analisadas apresentaram teores médios superiores a 0,71 %.

A adição de água não foi detectada em nenhuma das amostras de leite UHT pelo analisador ultrassônico. Segundo Polegato; Rudge (2003), amostras que apresentam resultados de densidade próximo de 1,000 g/mL, pode significar um indicativo de fraude por adição de água e os resultados obtidos neste trabalho para densidade estão todos acima de 1,030 g/mL.

Quanto aos resultados de crioscopia, os valores médios obtidos para leite UHT integral e desnatado variaram entre - 0,650 a - 0,665 °H e - 0,598 a - 0,615 °H, respectivamente. Estes valores encontram-se fora da faixa estabelecida para leite cru e leite pasteurizado, cujo índice crioscópico deve estar entre - 0,530 °H e - 0,555 °H (BRASIL, 2018).

Segundo Beloti *et al.* (2015), o ponto de congelamento e a densidade do leite podem sofrer alterações pela adição de estabilizantes, como o citrato de sódio ou fosfatos de sódio, motivo pelo qual a legislação não regulamenta os padrões para leite UHT. Esses parâmetros podem servir de indicadores para avaliar

a presença de água adicionada durante o tratamento térmico ou fraude. Ou seja, o ponto de congelamento estabelecido para o leite cru e pasteurizado é alterado por vários fatores durante o processamento UHT.

Fagnani *et al.* (2014) avaliaram os efeitos da adição de diferentes concentrações de citrato de sódio e fortificante na densidade e crioscopia do leite. Segundo os autores, a adição de 0,1 % de citrato de sódio foi suficiente para diminuir a média do ponto de congelamento em 0,021 °H e aumentar a média da densidade em 0,0008 g/cm³.

Robim (2011) também relata que é possível verificar em diversos estudos que o ponto de congelamento do leite apresenta-se relativamente constante, variando dentro de uma pequena faixa, de acordo com o tipo de leite que está sendo analisado e o tipo de processamento que esse produto foi submetido. Porém, ocorrem algumas alterações que podem acarretar oscilações deste índice. Por exemplo, uma diminuição do índice pode ser decorrente do aumento da acidez, congelamento do leite no tanque de processamento ou mudança na concentração de solutos. Assim, a acidez obtida, acima do limite estipulado pela legislação, pode ter contribuído para a diminuição do ponto de congelamento das amostras de leite UHT analisadas.

Os valores obtidos para a densidade das amostras de leite UHT (integral e desnatado) variaram de 1,030 a 1,031 g/mL e 1,036 a 1,037 g/mL, respectivamente. Tamanini *et al.* (2011) encontraram valores de densidade similares aos obtidos neste trabalho, variando entre 1,028 a 1,035 g/mL em amostras leite UHT comercializados em Londrina/PR.

Pode-se observar que os resultados de densidade obtidos para as amostras de leite UHT integral estão em conformidade, considerando o exigido para leite cru refrigerado e leite pasteurizado integral (1,028 a 1,034 g/mL a 15/15 °C). Já para leite UHT desnatado, os valores encontram-se próximo

do limite, considerando a legislação para leite pasteurizado desnatado (1,028 a 1,036 g/mL a 15/15 °C) (BRASIL, 2018).

Em relação à pesquisa de substâncias adulterantes (amido, cloretos, sacarose e neutralizantes da acidez), todas as amostras analisadas apresentaram resultados negativos. Estes resultados corroboram com os obtidos por Bertolini; Rossi (2017), Hochmüller *et al.* (2016) e Silva *et al.* (2015), que não detectaram a presença de substâncias adulterantes nas amostras de leite UHT comercializadas na Região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, Cruz Alta/RS e em Campos Gerais/MG, respectivamente.

Souza *et al.* (2011) avaliaram a presença de adulterantes em 100 amostras de leite UHT processadas em diferentes regiões do Brasil. Os maiores valores de não conformidades foram encontrados para a urina (55 %) e formaldeído (44 %), seguidos de peróxido de hidrogênio (30 %) e cloro (12 %). A presença de amido não foi verificada em nenhuma das amostras analisadas. Segundo os autores, a elevada porcentagem de resultados positivos para urina, adicionada para disfarçar a adição de água, pode estar relacionada à disponibilidade imediata para o produtor.

Silva *et al.* (2009) avaliaram 25 amostras de leite UHT, coletadas em Minas Gerais, Goiás e São Paulo, durante a operação “Ouro Branco” da Polícia Federal. Em nenhuma das amostras foi confirmada a presença de cloretos e/ou peróxido de hidrogênio. Segundo os autores, o fato de não ter encontrado peróxido de hidrogênio, não significa que não houve adição, pois ele se decompõe em poucas horas após a incorporação ao leite. A sacarose foi detectada em 44 % das amostras analisadas, indicando adulteração. A adição deste açúcar ao leite tem como intuito mascarar a adição de água e outros diluentes, reconstituindo, em especial, a crioscopia.

Os resultados obtidos nas análises de rotulagem estão descritos na Tabela 2. Foram

Tabela 2 – Análise de requisitos de rotulagem das cinco marcas de cada tipo de leite UHT integral e desnatado analisadas.

Itens	Marcas				
	A	B	C	D	E
Presença de informações falsas, incorretas, insuficientes ou que possa induzir ao erro em relação à natureza, composição, procedência, tipo, qualidade, quantidade, validade, rendimento ou forma de uso do produto	C	C	C	C	C
Não destaque à presença ou ausência de componentes intrínsecos ao próprio produto	C	C	C	C	C
Não destaque a presença de componentes adicionados em todos os produtos de fabricação semelhante	C	C	C	C	C
Sem indicação de propriedades medicinais ou terapêuticas	C	C	C	C	C
Aconselhamento do consumo do produto como estimulante para a saúde, prevenção de doenças ou com ação curativa	C	C	C	C	C
Idioma da rotulagem ou presença de etiqueta complementar, com caracteres de tamanho, realce e visibilidade adequados	C	C	C	C	C
Nome do produto, indicado no painel principal do rótulo em caracteres destacados, uniformes em corpo e cor, sem intercalação de desenhos e outros dizeres. Tamanho da letra proporcional ao utilizado para a indicação da marca comercial ou logótipo	C	NC	NC	NC	C
Declaração de aditivos alimentares na lista de ingredientes. Os aditivos alimentares devem ser declarados fazendo parte da lista de ingredientes. Esta declaração deve constar de: função principal ou fundamental do aditivo no produto de origem animal	C	C	C	C	C
Lista de ingredientes em ordem decrescente de quantidade, sendo os aditivos citados com função, nome e/ou número de INS	C	C	C	C	C
Identificação da origem	C	C	C	C	C
Nome ou razão social e endereço do estabelecimento	C	C	C	C	C

Carimbo oficial da Inspeção Federal	C	C	C	C	C
CNPJ	C	C	C	C	C
Conservação do produto	C	C	C	C	C
Marca comercial do produto	C	C	C	C	C
Identificação do lote	C	C	C	C	C
Data de fabricação	C	C	C	C	C
Prazo de validade	C	C	C	C	C
Composição do produto	C	C	C	C	C
Indicação da expressão: registro no Ministério da Agricultura SIF/DIPOA sob nº-----	C	C	C	C	C
Rotulagem: leite UHT (UAT) integral, semidesnatado ou desnatado, sendo que deve estar indicado a porcentagem de matéria gorda no leite semidesnatado. Pode ser acrescentada: “longa vida” ou “homogeneizado”	C	C	C	C	C
Aditivos Permitidos: citrato de sódio, monofosfato de sódio, difosfato de sódio, trifosfato de sódio	C	C	C	C	C
Lista de Ingredientes: obrigatório leite de vaca, opcional creme	C	C	C	C	C
Indicação de Alergênicos. “Alérgicos: Contém (nomes comuns dos alimentos que causam alergias alimentares)”	C	C	C	C	C
Declaração “Contém lactose” imediatamente após ou abaixo da lista de ingredientes com caracteres legíveis que atendam aos requisitos da legislação	C	C	C	C	C
Todos os alimentos industrializados deverão conter em seu rótulo, obrigatoriamente, as inserções “contém Glúten” ou “não contém Glúten”, conforme o caso	C	C	C	C	C

C: Conforme, NC: Não conforme. Resultados destacados em negrito apresentaram não conformidade com a legislação.

avaliados 26 itens, seguindo os critérios da legislação e classificados em conforme e não conforme. As marcas A e E, dos tipos integral e desnatado, apresentaram conformidade em todos os parâmetros avaliados, representando 40 % das amostras analisadas.

As amostras B, C e D com seus respectivos tipos, apresentaram não conformidade apenas no item 7, ou seja, não apresentaram no nome do produto o tamanho proporcional ao utilizado para a indicação da marca comercial ou logotipo.

Na avaliação do item 26, todas as amostras continham a informação “não contém glúten”. Estes resultados corroboram com os obtidos por Silva Filho *et al.* (2015) que observaram em 100 % das amostras de leite UHT analisadas a presença dessa informação. No estudo realizado por Camara; Weschenfelder (2014), todas as marcas apresentaram a advertência. Entretanto, foi observado em três marcas que a letra utilizada para o aviso da expressão “não contém glúten” estava com tamanho inferior às demais letras utilizadas no rótulo, mesmo as letras estando maiúsculas. A expressão “não contém glúten” serve de alerta para os portadores da doença celíaca, que sempre devem conferir os rótulos, já que a ingestão de alimentos com glúten pode ter implicações na saúde, como problemas intestinais (CAMARA; WESCHENFELDER, 2014; SILVA FILHO *et al.*, 2015).

Miyoshi *et al.* (2016) realizaram a avaliação da rotulagem de dezoito marcas de leites UHT adquiridos nos supermercados em Curitiba/PR. Das marcas avaliadas, dezesseis (89 %) apresentaram alguma não conformidade, incluindo nome do painel principal, destaque sobre a presença ou ausência de componentes intrínsecos e aconselhamento do consumo de produto como estimulante para a saúde.

Camara; Weschenfelder (2014); Weschenfelder *et al.* (2016) e Sousa *et al.* (2017) também avaliaram a rotulagem de

amostras de leite UHT integral, obtendo resultados em consonância com as legislações comparadas.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos para as análises de composição e qualidade físico-química das cinco marcas de leite UHT integral e desnatado estudados, pode-se concluir que as amostras avaliadas atenderam as especificações físico-químicas exigidas pela legislação, com exceção dos valores de acidez e crioscopia que apresentaram fora do estipulado, considerando a legislação de leite pasteurizado. Concluiu-se também que todas as amostras analisadas estavam isentas das substâncias adulterantes avaliadas. Em relação às informações contidas na rotulagem, 18 amostras analisadas (60 %) apresentaram não conformidade em apenas um item avaliado. Assim, as informações obtidas sugerem um monitoramento efetivo do controle de qualidade das indústrias, bem como dos órgãos fiscalizadores, a fim de garantir aos consumidores produtos conforme as exigências da legislação.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, M. R; CAMPÊLO, C. S; SILVA, J. B. A. Fraude em leite: Métodos de detecção e implicações para o consumidor. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 3, p. 44-51, 2014.

BALDE BRANCO. **ABLV aponta crescimento do setor leiteiro**. Disponível em: <http://www.baldebranco.com.br/ablv-aponta-crescimento-do-setor-leiteiro/>. Acesso em: 06 fev. 2019.

BELOTI, V. *et al.* Determinação do parâmetro de crioscopia para leite UHT. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 5, p. 3181-3188, 2015.

BERTOLINI, A. B.; ROSSI, G. A. M. Análises físico-químicas e detecção de fraudes em leite tratado termicamente por Ultra Alta

Temperatura (UAT) comercializado na Região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 11, n. 4, p. 374-381, 2017.

BRASIL. Lei nº. 8.078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, n. 176, p.1(supl.), 12 set. 1990.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 370, de 04 de setembro de 1997. Aprova a Inclusão do Citrato de Sódio no Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Leite U.H.T (U.A.T). **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, n. 172, p. 19.700, 08 set. 1997.

BRASIL. Lei Federal nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 94, p. 1, 19 maio 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 226, p. 15, 25 nov. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 239, p. 8, 14 dez. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 26, de 02 de julho de 2015. Dispõe

sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 125, p. 52, 03 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 136, de 08 de fevereiro de 2017. Estabelece os requisitos para declaração obrigatória da presença de lactose nos rótulos dos alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 29, p. 44, 09 fev. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 230, p. 9, 30 nov. 2018.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. **Documentos nº 62: Qualidade higiênica do leite**. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL-ADT, 1998.17 p.

CAMARA, F. A.; WESCHENFELDER, S. Leite UHT integral: avaliação da rotulagem nutricional e dos padrões de identidade e qualidade. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 4, p. 268-279, 2014.

FAGNANI, R. *et al.* Alterações na densidade e crioscopia do leite pela adição de diferentes concentrações de citrato e fortificante. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 4, p. 208-215, 2014.

HOCHMÜLLER, A. L. H. *et al.* Estudo exploratório em leites UHT para verificação de ocorrência de adulteração. **Revista Interdisciplinar Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 4, n. 1, p. 238-244, 2016.

LIMA, F. M. *et al.* Qualidade de leite UHT integral e desnatado, comercializado na cidade de São Joaquim da Barra, SP. **Nucleus Animalium**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2009.

- MIYOSHI, L. Y. *et al.* Rotulagem de leites UHT comercializados no varejo. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 71, n. 1, p. 19-25, 2016.
- POLEGATO, E. P. S.; RUDGE, A. C. Estudos das características físico-químicas e microbiológicas dos leites produzidos por mini-usinas da região de Marília - São Paulo / Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, v. 17, n. 110, p. 56-63, 2003.
- ROBIM, M. S. **Avaliação de diferentes marcas de leite UAT comercializadas no Estado do Rio de Janeiro e o efeito da fraude por aguçagem na fabricação, composição e análise sensorial de iogurte**. 2011. 97 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.
- RUEGG, P. L. Practical food safety interventions for dairy production. **Journal of Dairy Science**, v. 86 (Suppl), p. E1-E9, 2003.
- SGARBIERI, V. C. Revisão: Propriedades estruturais e físico-químicas das proteínas do leite. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 8, n. 1, p. 43-56, 2005.
- SILVA, C. A. O. *et al.* Leite UHT: Qualidade físico-química e ocorrência de adulterações em amostras coletadas no estado de Minas Gerais. **Gestão, Ciência & Saúde. Revista da Fundação Ezequiel Dias**, v. 5, n. 2, p. 99-104, 2009.
- SILVA, P. A. *et al.* Qualidade de leite UHT comercializados em Campos Gerais, MG. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 2, p. 415-423, 2015.
- SILVA FILHO, C. R. M.; ARAÚJO, C. D. L.; MORAIS, W. S. Análise da rotulagem de leites UHT comercializados na cidade de João Pessoa-Pb. *In*: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR: ALIMENTAÇÃO E SAÚDE, 5., 2015, Bento Gonçalves. **Anais [...]**. Bento Gonçalves: SBCTA-RS, 2015. Disponível em: <http://docplayer.com.br/2640871-Analise-da-rotulagem-de-leites-uht-comercializados-na-cidade-de-joao-pessoa-pb.html>
- SOARES, V. Leite com formol, soda cáustica e água oxigenada foi vendido em São Paulo. **VEJA**, Da Redação, 2014. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/leite-com-formol-soda-caustica-e-agua-oxigenada-foi-vendido-em-sp/>. Acesso em: 06 mar. 2019.
- SOUSA, R. A. *et al.* Avaliação da composição físico-química e rotulagem de diferentes marcas de leite UHT integral. **Colloquium Agrariae**, v. 13, n. Especial 2, p. 51-59, 2017.
- SOUZA, S. S. *et al.* Monitoring the authenticity of Brazilian UHT milk: A chemometric approach. **Food Chemistry**, v. 124, n. 2, p. 692-695, 2011.
- TAMANINI, R. *et al.* A. Contribuição ao estudo da qualidade microbiológica e físico-química do leite UHT. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 382, p. 27-33, 2011.
- 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. *et al.* Efeito do processamento UAT (Ultra Alta Temperatura) sobre as características físico-químicas do leite. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 2, p. 295-298, 2008.
- WESCHENFELDER, S. *et al.* Avaliação da rotulagem nutricional e das características físico-químicas e microbiológicas de diferentes marcas de leite pasteurizado e leite UHT. **Boletim de Indústria Animal**, v. 73, n. 1, p. 32-38, 2016.