

# AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL E DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DE DIFERENTES MARCAS DE LEITE PASTEURIZADO E LEITE UHT<sup>1</sup>

SIMONE WESCHENFELDER<sup>2\*</sup>, MARCELO PINTO PAIM<sup>2</sup>, CARIN GERHARDT<sup>2</sup>, JOSÉ MARIA WIEST<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 11/01/2016. Aceito para publicação em 09/03/2016.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Porto Alegre, RS, Brasil.

\*Autor para correspondência: simone.weschenfelder@yahoo.com.br

**RESUMO:** O objetivo do estudo foi verificar se diferentes marcas de leite pasteurizado e leite UHT integral atendem aos parâmetros de rotulagem e ao regulamento técnico de identidade e qualidade estabelecido pela legislação brasileira. Foram avaliadas dez marcas de leite integral, sendo duas de leite pasteurizado e oito de leite UHT. Quanto à rotulagem, todas as marcas apresentaram conformidade em relação aos parâmetros exigidos pela legislação. Uma marca de leite pasteurizado e três de leite UHT não estavam em conformidade em pelo menos dois, dos cinco lotes avaliados para parâmetros como percentual de gordura, extrato seco desengordurado, peroxidase e contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis. Os resultados encontrados apontam que, em quatro das dez marcas avaliadas, existe a necessidade de maior monitoramento das etapas de beneficiamento do leite, uma vez que os alimentos industrializados oferecidos à população devem atender aos parâmetros estabelecidos pela legislação, sendo sinônimos de qualidade e segurança para quem os consome.

Palavras-chave: legislação, leite, qualidade.

## *EVALUATION OF NUTRITION FACTS AND OF THE PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DIFFERENT BRANDS OF PASTEURIZED AND UHT MILK*

**ABSTRACT:** The objective of this study was to determine whether different brands of pasteurized and UHT whole milk meet the labeling standards and technical regulations on identity and quality established by the Brazilian legislation. Ten whole milk brands, including two pasteurized milk brands and eight UHT milk brands, were evaluated. With respect to labeling, all brands were in accordance with the standards required by the legislation. In the case of one pasteurized milk brand and three UHT milk brands, at least two of the five batches analyzed were not in accordance with the standards for fat percentage, defatted dry extract, peroxidase, and counts of viable strict and facultative aerobic mesophilic microorganisms. The results show that four of the 10 brands studied require better monitoring of the milk processing steps since processed foods offered to the population must meet the standards established by the legislation, which are synonymous with quality and safety for those who consume them.

Keywords: legislation, milk, quality.

## INTRODUÇÃO

O leite é composto por água (87%), proteínas (3,5%), gordura (3,9%), carboidratos (4,9%), minerais (0,7%) e vitaminas e pode apresentar variações em sua constituição de acordo com a alimentação e a raça do animal, o número de lactações, a época do ano, dentre outros fatores (SGARBIERI, 2005; NORO *et al.*, 2006). Por ser altamente nutritivo, o leite pode se tornar um excelente meio de cultura para micro-organismos deteriorantes e patogênicos, devendo ser obtido em condições de higiene, sendo imediatamente refrigerado e posteriormente processado termicamente (BRASIL, 2011; BRASIL, 1996).

Visando a garantia e a segurança dos alimentos ofertados para a população, são estabelecidos, pela legislação brasileira vigente, parâmetros de identidade e requisitos mínimos de qualidade para os alimentos industrializados, como o leite pasteurizado e o leite *Ultra High Temperature* (UHT). Assim, todas as indústrias que processam alimentos precisam monitorar as etapas de produção a fim de que cheguem ao consumidor alimentos aptos para o consumo, tanto do ponto de vista físico-químico, quanto microbiológico e sensorial (BRASIL, 2011; BRASIL, 1996).

Ainda em relação à segurança e à qualidade dos alimentos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece diferentes Resoluções de Diretoria Colegiada (RDC) com informações que devem ser apresentadas nos rótulos dos produtos, informando ao consumidor as características dos alimentos que estão sendo adquiridos e promovendo escolhas alimentares mais saudáveis (BASTOS *et al.*, 2008).

Embora apresentando critérios mínimos de qualidade estabelecidos pela legislação, observaram-se no Brasil, nos últimos anos, vários casos de adulteração de alimentos, principalmente relacionados à cadeia produtiva do leite, envolvendo produtores, transportadores e indústrias de grande porte, revelando fragilidades no sistema de produção do leite em larga escala e questionamentos se o sistema de inspeção e as ferramentas de controle de qualidade estão sendo eficazes para garantir a segurança dos alimentos produzidos (CRUZ e SCHNEIDER, 2010).

Considerando o valor nutricional, a segurança e a qualidade do leite ofertado à população, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar se diferentes marcas comerciais de leite pasteurizado e leite UHT atendem à legislação de rotulagem e aos

padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação brasileira vigente.

## MATERIAL E MÉTODOS

### População e amostra

Os leites foram adquiridos ao longo de doze meses em estabelecimentos comerciais localizados no município de Porto Alegre, RS, Brasil. No momento da aquisição das amostras foi observado o estado de conservação da embalagem e a data de validade do produto. Como critério de inclusão, foram analisadas todas as marcas que apresentavam o produto designado como integral, optando-se também por fabricantes devidamente registrados junto ao Serviço de Inspeção Federal (SIF) ou à Coordenadoria de Inspeção de Produtos de Origem Animal (CISPOA), que é o órgão da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio responsável, no RS, pela inspeção de produtos de origem animal que são comercializados neste estado da federação.

Assim, dez diferentes marcas de leite foram selecionadas, sendo duas de leite pasteurizado integral (nomeadas como M1 e M2) e oito de leite UHT integral (nomeadas como M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9 e M10), e foram analisados cinco diferentes lotes de cada marca, totalizando cinquenta amostras.

### Avaliação da rotulagem nutricional

As informações dos rótulos das diferentes marcas de leite avaliadas foram confrontadas com o que é preconizado na RDC nº 40/2002 (ANVISA, 2002a), RDC nº 222/2002 (ANVISA, 2002b), RDC nº 259/2002 (ANVISA, 2002c), RDC nº 359/2003 (ANVISA, 2003a) e na RDC nº 360/2003 (ANVISA, 2003b) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, verificando-se se as amostras atendiam o preconizado pela legislação de rotulagem vigente.

### Avaliação físico-química

As análises físico-químicas englobaram a determinação da acidez total, através de titulometria expressa em °Dornic, a avaliação da estabilidade ao alizarol a 68% (no leite UHT) e a 72% (no leite pasteurizado), a densidade a 15°C, o teor de gordura através do método butirométrico de Gerber, o índice crioscópico (IC) através do uso do crioscópio eletrônico digital, o extrato seco total (EST) e o extrato seco desengordurado (ESD) utilizando a fórmula de Fleishmann e, a verificação da atividade residual das enzimas peroxidase e fosfatase alcalina, seguindo os protocolos

estabelecidos pela Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2006). Todas as análises foram realizadas em triplicata, calculando-se a média dos valores encontrados.

#### **Avaliação microbiológica**

As amostras de leite foram submetidas também à análise microbiológica, com a realização da contagem padrão de micro-organismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis conforme a técnica descrita pelo MAPA na Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003). Antes da realização das análises, as embalagens das marcas de leite UHT foram incubadas fechadas a 35-37°C por sete dias, conforme recomendação da legislação (BRASIL, 1996).

#### **Análise de dados**

Os resultados da avaliação físico-química e microbiológica foram apresentados como média dos cinco lotes avaliados, e confrontados visualmente com os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011 do MAPA (BRASIL, 2011) para as amostras M1 e M2 e com os parâmetros da Portaria nº 146 de 7 de março de 1996 do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária (BRASIL, 1996) para as amostras M3 a M10.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **Avaliação da rotulagem nutricional**

Das dez marcas de leite analisadas, oito eram de fabricantes registrados junto ao SIF e duas (M9 e M10) junto a CISPOA. Quanto à rotulagem nutricional, todas as marcas atenderam ao que é exigido pela RDC nº 259/2002, apresentando a denominação de venda do produto, a lista de ingredientes, o prazo de validade, o número do lote e a identificação do fabricante. Essas informações estavam apresentadas de forma clara e legível no rótulo. Não foram encontradas informações que poderiam induzir o consumidor ao erro, engano ou confusão, sendo esse tipo de conformidade imprescindível, porém nem sempre atendida pelos fabricantes (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

Os rótulos das diferentes marcas também atenderam ao que é preconizado na RDC nº 40/2002 e na RDC nº 222/2002. A primeira referente à apresentação em destaque da presença do glúten no alimento, fundamental para indivíduos portadores

da doença celíaca. Já a segunda fundamental no sentido de orientar que o leite materno não deve ser substituído pelo leite pasteurizado ou leite UHT.

No que se refere à RDC nº 359/2003, todas as marcas estavam em conformidade, apresentando porção de 200 mL e medida caseira de um copo, sendo estas medidas fundamentais para compreensão da informação nutricional e do valor energético dos alimentos apresentadas no rótulo (RDC nº 360/2003). Em relação às informações nutricionais todas as marcas apresentavam os itens exigidos pela RDC nº 360/2003, sendo apresentadas na forma de tabela no rótulo. Conformidades em relação à rotulagem nutricional do leite UHT também foram observadas por CAMARA e WESCHENFELDER (2014), diferente dos resultados obtidos por SMITH e MURADIAN (2011) que encontraram inconformidades ao avaliarem o rótulo do leite.

#### **Avaliação físico-química e microbiológica**

Os resultados da avaliação físico-química e microbiológica das cinquenta amostras estão apresentados nas Tabelas 1 e 2. Todas as amostras de leite pasteurizado e leite UHT avaliadas apresentaram estabilidade frente ao teste de alizarol, indicando estabilidade térmica do produto e conformidade com a legislação vigente (BRASIL, 2011; BRASIL, 1996). Os valores encontrados na determinação da acidez também atenderam à legislação (Tabela 1). Resultados semelhantes foram relatados por CAMARA e WESCHENFELDER (2014), ao avaliarem cinco marcas de leite UHT integral, e ROBIM *et al.* (2012), ao avaliarem cinquenta e oito amostras, diferindo dos resultados relatados por BERSOT *et al.* (2010), que obtiveram 7,4% dos resultados da acidez titulável em desacordo com a legislação nas amostras de leite UHT analisadas. Variações nos valores de acidez são facilmente detectados, uma vez que podem oscilar de acordo com a composição química do leite, a raça do animal, o número de lactações, o processo de esterilização e a degradação do produto.

Nas análises de densidade, índice crioscópico, percentual de gordura, extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD) no leite pasteurizado integral, foi possível constatar inconformidades em relação à legislação em dois lotes da marca M2 em relação ao percentual de gordura e ao extrato seco desengordurado (BRASIL, 2011). Estas inconformidades podem resultar em menor rendimento dos produtos que utilizam o leite pasteurizado como matéria-prima e também na diminuição do valor nutricional do alimento,

**Tabela 1. Média e desvio padrão das variáveis de avaliação físico-química de cinco lotes de duas marcas comerciais de leite pasteurizado e oito marcas de leite UHT**

Marca <sup>1</sup>	Acidez (°D)	Alizarol 72% ou 68% (v/v)	Densidade (g/mL)	Gordura (%)	Índice Crioscópico (°H)	EST <sup>2</sup> (%)	ESD <sup>3</sup> (%)
M1	15,38 ± 0,43	Estável	1,031 ± 0,00	3,18 ± 0,11	-0,542 ± 0,00	11,88 ± 0,36	8,7 ± 0,27
M2	14,64 ± 0,38	Estável	1,030 ± 0,00	3,04 ± 0,13	-0,537 ± 0,00	11,34 ± 0,40	8,3 ± 0,30
M3	16,36 ± 0,36	Estável	1,030 ± 0,00	3,2 ± 0,10	-0,541 ± 0,00	11,62 ± 0,33	8,42 ± 0,29
M4	16,12 ± 0,36	Estável	1,032 ± 0,00	3,32 ± 0,08	-0,544 ± 0,00	12,14 ± 0,51	8,82 ± 0,43
M5	16,98 ± 0,20	Estável	1,031 ± 0,00	3,08 ± 0,08	-0,537 ± 0,00	11,78 ± 0,31	8,64 ± 0,18
M6	14,54 ± 0,18	Estável	1,031 ± 0,00	3,22 ± 0,20	-0,538 ± 0,00	11,84 ± 0,40	8,62 ± 0,22
M7	14,46 ± 0,36	Estável	1,029 ± 0,00	3,04 ± 0,05	-0,533 ± 0,00	11,22 ± 0,24	8,18 ± 0,22
M8	15,86 ± 0,31	Estável	1,030 ± 0,00	3,24 ± 0,09	-0,540 ± 0,00	11,7 ± 0,29	8,46 ± 0,30
M9	14,38 ± 0,23	Estável	1,029 ± 0,00	2,98 ± 0,08	-0,532 ± 0,00	11,08 ± 0,38	8,10 ± 0,30
M10	17,02 ± 0,13	Estável	1,030 ± 0,00	3,14 ± 0,21	-0,539 ± 0,01	11,54 ± 0,57	8,40 ± 0,37
Instrução Normativa nº62/2011 <sup>4</sup>	14-18	Estável 72%	NCL <sup>5</sup>	Mínimo 3%	-0,530 a -0,550 <sup>6</sup> H	NCL	Mínimo 8,4%
Portaria nº 146/1996 <sup>5</sup>	14-18	Estável 68%	NCL	Mínimo 3%	NCL	NCL	Mínimo 8,2%

<sup>1</sup>M1 e M2: marcas de leite pasteurizado integral. M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10: marcas de leite UHT integral. <sup>2</sup>Extrato seco total. <sup>3</sup>ESD: extrato seco desengordurado. <sup>4</sup>Parâmetros de qualidade estabelecidos para o leite pasteurizado integral pela Instrução Normativa nº62/2011 (BRASIL, 2011). <sup>5</sup>Parâmetros de qualidade estabelecidos para o leite UHT integral pela Portaria nº 146/1996 (BRASIL, 1996). <sup>6</sup>NCL: parâmetro não contemplado pela legislação.

divergindo também dos dados apresentados na tabela de informação nutricional do produto. Inconformidades semelhantes foram encontradas em três lotes das marcas M7 e M9 de leite UHT integral e em um lote da marca M10. TAMANINI *et al.* (2011) encontraram seis amostras (de trinta e três analisadas) em desacordo com o percentual de gordura, porém em conformidade em relação aos sólidos não gordurosos. Já BERSOT *et al.* (2010) encontraram inconformidades em relação ao teor de gordura em quarenta e três amostras e em relação ao extrato seco desengordurado em setenta e cinco amostras (de cento e cinquenta analisadas), reforçando a necessidade de maior monitoramento dos alimentos que chegam ao consumidor. As determinações da densidade e do índice crioscópico corroboram com valores de gordura e de ESD encontrados, apontando possíveis diluições da matéria-prima ou inadequação no processo de padronização do teor de gordura.

A análise da atividade enzimática da peroxidase e da fosfatase alcalina é amplamente empregada pela indústria de laticínios para verificar se o processo de pasteurização foi conduzido adequadamente, respeitando o tempo e a temperatura pré-estabelecidos. Os resultados encontrados no leite pasteurizado da marca M2 indicam tratamento térmico excessivo do leite no 2º e no 3º lotes analisados (peroxidase negativa), resultado este reforçado pela contagem padrão de micro-organismos aeróbios mesófilos (Tabela

2), descaracterizando estes lotes como sendo de leite pasteurizado. Já os resultados encontrados por SANTOS *et al.* (2011) estavam de acordo com a legislação, uma vez que todas as vinte amostras de leite pasteurizado apresentaram peroxidase positiva e fosfatase alcalina negativa.

O emprego de temperaturas excessivas no processo de pasteurização pode acontecer pela falha do controle de qualidade, responsável pelo monitoramento do processo ou mesmo para mascarar a utilização de matéria-prima de procedência duvidosa e/ou de qualidade inferior (altamente contaminada).

O maior monitoramento do processo também se faz necessário uma vez que a pasteurização é um processo obrigatório a todo leite destinado à produção de derivados lácteos no Brasil, sendo uma das principais barreiras no sentido de impedir a proliferação de micro-organismos indesejáveis. ATAÍDE *et al.* (2008) relataram valores médios de micro-organismos mesófilos de  $1,4 \times 10^4$  UFC/mL e inconformidades em relação a peroxidase em quatro amostras de leite pasteurizado analisadas, apontando a necessidade da realização de análises microbiológicas no leite na saída do pasteurizador.

Nas amostras de leite UHT integral, todas as marcas apresentaram resultado satisfatório quanto à análise da peroxidase e da fosfatase alcalina. Contudo, os resultados da análise microbiológica indicaram falhas no

**Tabela 2. Valores mínimos e máximos da contagem padrão de micro-organismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis em cinco lotes de duas marcas comerciais de leite pasteurizado e oito marcas de leite UHT**

Marca <sup>1</sup>	Mínimo (UFC/mL)	Máximo (UFC/mL)
M1	$2,4 \times 10^3$	$4,5 \times 10^4$
M2	< 1,0	$4,8 \times 10^4$
M3	< 1,0	< 1,0
M4	< 1,0	< 1,0
M5	< 1,0	< 1,0
M6	< 1,0	< 1,0
M7	< 1,0	$3,2 \times 10^3$
M8	< 1,0	< 1,0
M9	< 1,0	$4,0 \times 10^2$
M10	< 1,0	$1,6 \times 10^2$
Instrução Normativa nº62/2011 <sup>2</sup>	$4,0 \times 10^4$ UFC/mL	$8,0 \times 10^4$ UFC/mL
Portaria nº 146/1996 <sup>3</sup>	-	< $1,0 \times 10^2$ UFC/mL

<sup>1</sup>M1 e M2: marcas de leite pasteurizado integral. M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10: marcas de leite UHT integral.

<sup>2</sup>Parâmetros de qualidade estabelecidos para o leite pasteurizado integral pela Instrução Normativa nº62/2011 (BRASIL, 2011). <sup>3</sup>Parâmetros de qualidade estabelecidos para o leite UHT integral pela Portaria nº 146/1996 (BRASIL, 1996).

processamento ou contaminação pós-tratamento térmico (Tabela 2), uma vez que as marcas M7, M9 e M10 apresentaram contagens microbianas acima do estabelecido pela legislação ( $< 1,0 \times 10^2$  UFC/mL) para micro-organismos aeróbios mesófilos, respectivamente nos lotes 3 e 5, 1 e 2, e 4.

TAMANINI *et al.* (2011), ao analisarem trinta e três amostras de leite UHT, encontraram sete fora do padrão para aeróbios mesófilos, sendo que todas apresentaram resultado negativo para o teste da fosfatase. VIDAL-MARTINS *et al.* (2005) encontraram vinte e cinco das cento e dez amostras de leite UHT fora do padrão para aeróbios mesófilos, sendo que apenas duas marcas (das onze analisadas), apresentaram conformidade em todos os lotes analisados. BERSOT *et al.* (2010) encontraram contagens superiores em trinta e seis das cento e cinquenta amostras de leite UHT analisadas.

A RDC nº 12 (ANVISA, 2001) não estabelece parâmetros microbiológicos específicos de micro-organismos patogênicos para o leite UHT e afirma apenas que deve haver ausência destes e de micro-organismos deteriorantes no leite. Considerando a respectiva RDC e levando em consideração a Portaria nº 146/1996 (BRASIL, 1996), é possível afirmar que, do ponto de vista microbiológico, existe uma fragilidade na legislação que pode comprometer o monitoramento da qualidade do leite UHT ofertado ao consumidor.

## CONCLUSÃO

As marcas avaliadas atenderam ao preconizado na legislação brasileira de rotulagem. Uma marca de leite pasteurizado integral (50%) e três marcas de leite UHT integral (38%) não atenderam aos parâmetros mínimos de qualidade estabelecidos pela legislação brasileira vigente em pelo menos dois dos cinco lotes avaliados, apontando falhas no processo de beneficiamento. O monitoramento do controle de qualidade das indústrias responsáveis pelos produtos, bem como a ação dos órgãos fiscalizadores precisam ser reforçados a fim de impedir que lotes dos produtos que não contemplam os parâmetros mínimos de identidade e qualidade cheguem à mesa do consumidor.

## REFERÊNCIAS

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro

de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 jan. 2001.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 40, de 8 de fevereiro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos e Bebidas Embalados que Conttenham Glúten, constante do anexo desta Resolução. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 fev. 2002a.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 222, de 5 de agosto de 2002. Aprova o Regulamento Técnico para Promoção Comercial de Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância, constante do anexo desta Resolução. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 06 ago. 2002b.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 set. 2002c.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 dez. 2003a.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 dez. 2003b.

ATAÍDE, W.S.; MACIEL, J.F.; LIMA, P.L.A.; LIMA, A.R.C.; SILVA, F.V.G.; SILVA, J.A. Avaliação microbiológica e físico-química durante o processamento do leite pasteurizado. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.67, p.73-77, 2008.

BASTOS, A.A.; BELINELLO, M.H.; SARAIVA, T.C.C.; SOUTO, A.C. Avaliação da qualidade sanitária dos rótulos de alimentos embalados de origem animal. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.32, p.218-231, 2008.

BERSOT, L.S.; GALVÃO, J.A.; RAYMUNDO, N.K.L.; BARCELLOS, V.C.; PINTO, J.P.A.N.; MAZIERO, M.T. Avaliação microbiológica e físico-química de leites UHT produzidos no Estado do Paraná-Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.31, p.645-652, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e

- da Reforma Agrária. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UAT (UHT). **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 11 mar. 1996. Seção 1, p. 3977.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Aprova os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 set. 2003. Seção 1, p.14.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Aprova os Métodos Analíticos Oficiais Físico-químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 dez. 2006. Seção 1, p. 8.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Pasteurizado. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília 30 de dez. 2011. Seção 1, p. 6.
- 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, p.268-279, 2014.
- CRUZ, F.T.; SCHNEIDER, S. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.5, p.22-38, 2010.
- NORO, G.; GONZÁLES, F.H.D.; CAMPOS, R.; DÜRR, J.W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.1129-1135, 2006.
- OLIVEIRA, L.E.; SILVA, C.O.; PASCOAL, G.B. Comparação entre a composição nutricional dos rótulos e as análises laboratoriais de queijos minas frescal (tradicional e light). **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.69, p.280-288, 2014.
- ROBIM, M.S.; CORTEZ, M.A.S.; SILVA, A.C.O.; TORRES FILHO, R.A.; 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. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.67, p.43-50, 2012.
- SANTOS, N.A.F.; LACERDA, L.M.; RIBEIRO, A.C.; LIMA, M.F.V.; GALVÃO, N.R.; VIEIRA, M. M.; SILVA, M.I.S.; TENÓRIO, T.G.S. Avaliação da composição e qualidade físico-química do leite pasteurizado pradonizado comercializado na cidade de São Luís, MA. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.78, p.109-113, 2011.
- SGARBIERI, V.C. Revisão: propriedades estruturais e físico-químicas das proteínas do leite. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.8, p.43-56, 2005.
- SMITH, A.C.L.; MURADIAN, L.B.A. Rotulagem de alimentos: avaliação da conformidade frente à legislação e propostas para a sua melhoria. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.70, p.463-472, 2011.
- TAMANINI, R.; BELOTI, V.; RIBEIRO JÚNIOR, J.C.; SILVA, L.C.C.; YAMADA, A.K.; SILVA, F.A. Contribuição ao estudo da qualidade microbiológica e físico-química do leite UHT. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.66, p.27-33, 2011.
- VIDAL-MARTINS, A.M.C.; ROSSI JÚNIOR, O.D.; REZENDE-LAGO, N.C. Microrganismos heterotróficos mesófilos e bactérias do grupo de *Bacillus cereus* em leite integral submetido a ultra alta temperatura. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, p.396-400, 2005.