



QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE PASTEURIZADO NO NORTE DO PARANÁ

Augusto, N. A.*; Kurihara, R. Y.¹; Silva, F. F.¹; Silva, F. G.¹; Oliveira, A. M.¹; Ossugui, E. H.¹; Chagas, A.¹; Teider Junior, P. I.¹; Garcia, L. N. H.¹; Bussacarini, D. A.¹; Souza, A. C. C.¹; Beloti, V.¹

¹Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil. *e-mail: assisanayara@hotmail.com

Saúde Única

Palavras-chave: Leite, pasteurização, coliformes.

Introdução

A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene (Brito & Brito, 2001).

O grande desafio da indústria é oferecer alimentos inócuos, com sabores e características próximos ao alimento fresco. No caso do leite, o processo capaz de eliminar micro-organismos em grandes quantidades e garantir a destruição total de patógenos é a pasteurização. Para verificar se o tempo e a temperatura utilizados na pasteurização foram eficientes, são pesquisadas duas enzimas: fosfatase alcalina e peroxidase. Outras análises são feitas rotineiramente na indústria, como a aferição do índice crioscópico do leite, que indica se houve adição de água ou solutos ao leite, sendo importante na detecção de fraudes (BELOTI, 2015).

Para avaliar a segurança microbiológica do leite, devem ser feitas análises para pesquisa de micro-organismos indicadores (coliformes totais e termotolerantes). A sua presença no leite significa que houve condições para o desenvolvimento não só do grupo indicador, mas de micro-organismos que vivem no mesmo ambiente e crescem nas mesmas condições (TAMANINI, 2007).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os aspectos físico-químicos e microbiológicos de leites pasteurizados provenientes de laticínios da região norte do Paraná.

Material e métodos

Amostras

As amostras de leite pasteurizado integral foram recebidas e analisadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal – LIPOA, localizado na



Universidade Estadual de Londrina (UEL). Foram analisadas 196 amostras de leite no ano de 2015 provenientes de 11 laticínios da região norte do Paraná. As amostras somente foram recebidas com temperatura menor ou igual a 10°C, não congeladas e dentro do prazo de validade.

Análises Físico-químicas

As análises de índice crioscópico e da enzima peroxidase foram realizadas de acordo com a Instrução Normativa 68 (BRASIL, 2006). A determinação do índice crioscópico foi efetuada utilizando três alíquotas contendo 2,5mL, em crioscópio eletrônico (PZL 7000). Para a pesquisa da enzima fosfatase alcalina utilizou-se um teste colorimétrico (Bioclin®), realizado seguindo a orientação do fabricante.

Análises Microbiológicas

Foram realizadas contagens de coliformes totais, coliformes termotolerantes e pesquisa de *Salmonella* spp., segundo a Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2003). Para análise de *Salmonella* os meios de cultura para isolamento e seleção das colônias foram os ágaros Verde Brilhante Vermelho de Fenol Lactose Sacarose (BPLS) e Desoxicolato-Lisina-Xilose (XLD). Os resultados obtidos foram avaliados de acordo com os padrões estabelecidos pela Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2011).

Resultados e Discussão

Dos 11 laticínios, 7 apresentaram pelo menos uma amostra fora do padrão. Das 196 amostras analisadas, 3 (1,5%) ultrapassaram o limite máximo para crioscopia, que é $-0,530^{\circ}\text{H}$, essas eram provenientes do mesmo laticínio, indicando fraude por adição de água ao leite. Gonzaga *et al.* (2015) encontraram apenas uma amostra fora do padrão no ano de 2014 (1,2%), das 84 amostras analisadas na mesma região.

Nenhuma das amostras apresentou resultado fora do padrão para enzima fosfatase alcalina, indicando a eficiência da pasteurização. Três (1,5%) não apresentaram a enzima peroxidase, indicando superaquecimento do leite, devido esta ser destruída em temperaturas acima de 80°C.

Na análise de coliformes totais, 22 (11,22 %) amostras provenientes de 6 laticínios diferentes, apresentaram-se fora do padrão, com valores maiores que 4 NMP/mL. Gonzaga *et al.* (2015) encontraram 18 amostras (21,4%) da mesma região fora do padrão estabelecido, o que demonstra uma melhora da qualidade do leite pasteurizado no ano de 2015. Para coliformes termotolerantes, 11 (5,61%) amostras estavam fora do padrão apresentando valores maiores do que 2 NMP/mL, 10 dessas amostras eram provenientes do mesmo laticínio, indicando falta de condições higiênico-sanitárias do mesmo. Como todas as amostras analisadas atingiram a



temperatura de pasteurização, a presença de coliformes, indica provável recontaminação após o processo térmico porque esses microrganismos são sensíveis à temperatura utilizada na pasteurização.

Nenhuma das amostras estava contaminada com *Salmonella* spp.

Conclusão

A qualidade microbiológica do leite pasteurizado produzido na região norte do Paraná no ano de 2015 não foi satisfatória, 7 dos 11 laticínios apresentaram pelo menos uma amostra que não atende aos padrões estabelecidos pela legislação.

Todas as amostras atingiram a temperatura de pasteurização, sendo assim, amostras que apresentaram contagens de coliformes totais e coliformes termotolerantes em desacordo com a legislação indicam contaminação após o processo térmico.

Houve condição para crescimento de coliformes termotolerantes, podendo estar presente enteropatógenos.

Referências

BELOTI, V. **Leite: Obtenção, Inspeção e Qualidade**. Londrina: Editora Planta, 2015. 417 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. **Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 dez. 2003. Seção 1, p. 14.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 dez. 2011. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006. **Métodos Analíticos Oficiais Físico - Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 14 dez. 2006. Seção 1, p. 8.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F. Qualidade do leite. In: F.H. Madalena; L.L. de Matos; E.V. Holanda Jr.. (Org.). **Produção de leite e sociedade**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001, p. 61-74.

GONZAGA, N.; DANIEL, G. C.; MAREZE, J.; MARIOTO, L. R. M.; TAMANINI, R.; BELOTI, V. Evolução da qualidade microbiológica e físico-



química do leite pasteurizado. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 36, n. 1, p. 47-54, jan./jun., 2015.

TAMANINI, R.; SILVA, L. C. C.; MONTEIRO, A. A.; MAGNANI, D. F.; BARROS, M. A. F.; BELOTI, V. Avaliação da qualidade microbiológica e dos parâmetros enzimáticos da pasteurização de leite tipo “C” produzido na região norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 28, n. 3, p. 449-454, jul./set. 2007.