

## PRINCIPAIS FONTES DE CONTAMINAÇÃO DO LEITE CRU POR MICRO-ORGANISMOS DO GRUPO COLIFORME DURANTE A ORDENHA

MAYRA ROCHA<sup>1</sup>; CAROLINE DA LUZ DE FREITAS<sup>2</sup>; JÉSSICA DAL VESCO<sup>3</sup>;  
MILIMANI ANDRETTA<sup>4</sup>; HELENICE DE LIMA GONZALEZ<sup>5</sup>; NATACHA DEBONI  
CERESER<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [mayra.benji@gmail.com](mailto:mayra.benji@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [carolineluzf@gmail.com](mailto:carolineluzf@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [jessica.dalvesco@gmail.com](mailto:jessica.dalvesco@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Viçosa – [miliandretta@gmail.com](mailto:miliandretta@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [helenicegonzalez@hotmail.com](mailto:helenicegonzalez@hotmail.com)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [natachacereser@yahoo.com.br](mailto:natachacereser@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O leite ocupa um espaço de destaque na economia mundial. Ao longo dos anos, o produto e seus derivados vêm desempenhando um papel relevante no suprimento de alimentos, na geração de emprego e renda para a população. Imprescindível à saúde humana devido ao seu alto valor nutricional, rico em proteínas, vitaminas e sais minerais, o leite é considerado um alimento completo e, por isso, é recomendado para todas as faixas etárias (CALLEFE e LANGONI, 2015). Devido a essa relevância nutricional, o leite se torna um meio de cultivo adequado para o desenvolvimento de micro-organismos, tornando necessário a utilização dos aspectos higiênico-sanitários nos processos de produção para evitar riscos à saúde (LANGONI et. al. 2011).

Um dos mecanismos para a avaliação da qualidade higiênico-sanitária e indicação de contaminação do leite é através da contagem de coliformes totais e termotolerantes, estes podem indicar se a contaminação é de origem fecal, provável presença de patógenos ou sobre deterioração potencial do produto. Os dois grupos são capazes de fermentar a lactose com produção de gás a 35C°, termotolerantes ainda, fermentam a lactose em temperatura de até 45C°. (FRANCO e LANDGROF, 2005).

Uma vez que, a detecção e enumeração destes micro-organismos são de importância para a avaliação tanto da qualidade do leite, como da eficiência de práticas de higienização de equipamentos, utensílios e superfícies, o trabalho teve como objetivo rastrear as fontes de contaminação de micro-organismos do grupo coliforme durante a obtenção do leite nas propriedades do Sul do Rio Grande do Sul.

### 2. METODOLOGIA

São considerados para esse trabalho, os resultados obtidos em 10 unidades produtoras de leite localizadas em Pelotas e região, onde cinco utilizavam sistema de ordenha do tipo mecânica balde ao pé e cinco, mecânica canalizada. A atividade de ordenha foi acompanhada em cada propriedade, durante quatro visitas semanais, onde foram coletadas as amostras de diferentes pontos: utensílios, animais, equipamentos e produtos, momento esse em que foi possível também acompanhar as práticas higiênicas adotadas pelo produtor.

Levando-se em conta os principais pontos que originam a contaminação do leite durante a ordenha foi estabelecido à coleta dos seguintes pontos para a avaliação: as mãos do manipulador, superfície dos tetos após higienização, os

três primeiros jatos de leite, superfícies de equipamentos e utensílios que entraram em contato direto com o leite (insufladores das teteiras no início e durante a ordenha, balde, no caso de ordenha com balde ao pé, tarro ou tanque de refrigeração), por fim, foi coletado o leite de conjunto logo após a ordenha. Foi estabelecido um total de quatro coletas em cada ponto.

Após o acompanhamento de cada ordenha nas propriedades rurais, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária da UFPel e analisadas. Foi realizada a determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais através do teste presuntivo e confirmativo. Nas amostras positivas para este grupo, foi realizado também, a determinação do NMP de coliformes termotolerantes (BRASIL, 2003).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 10 propriedades analisadas em todas (100%) houve contagem de coliformes totais e termotolerantes em no mínimo três, dos 10 pontos de coleta, estes com valores  $>0,3$  NMP/mL para leite conjunto e três jatos e  $>3$  NMP/cm<sup>2</sup> para demais pontos. Em relação às propriedades com sistema mecânico balde ao pé cinco foram avaliadas, sendo que três (80%) apresentaram contagem de coliformes totais em todos os pontos coletados. Em uma (10%) propriedade houve contagem de coliformes termotolerantes em todos os pontos coletados, onde quatro (90%) apresentaram algum ponto com contagem. Já nas propriedades com sistema mecânico canalizado das cinco uma (10%) teve todos os pontos coletados com contagem de coliformes totais, as outras quatro (90%) com pontos sem contagem. Relacionado à contagem de Coliformes Termotolerantes em uma (10%) propriedade houve contagem em todos os pontos coletados e quatro (90%) com pelo menos de três pontos com contagem.

A presença do grupo coliforme nos diferentes pontos da ordenha, refletiram diretamente na qualidade do leite produzido nas propriedades avaliadas, já que, imediatamente após a ordenha, ambos os grupos de coliformes, apresentaram contagens, independentemente do sistema de ordenha.

Quando se avaliam os pontos que mais contribuíram para a contaminação do produto final (FIGURA 1 e 2), se tem o ponto identificado como três primeiros jatos. Neste, os coliformes com população  $>0,3$  NMP/mL, ocorreram em mais de 60% das coletas para coliformes totais e em 40% para termotolerantes, nos dois sistemas. Segundo ROSA et al. (2017) os três primeiros jatos de leite contêm, naturalmente, alta carga microbiana e a não eliminação dessa alíquota do leite permite a incorporação de alta carga microbiana no tanque. Podendo assim, ser associada à presença de coliformes das amostras.

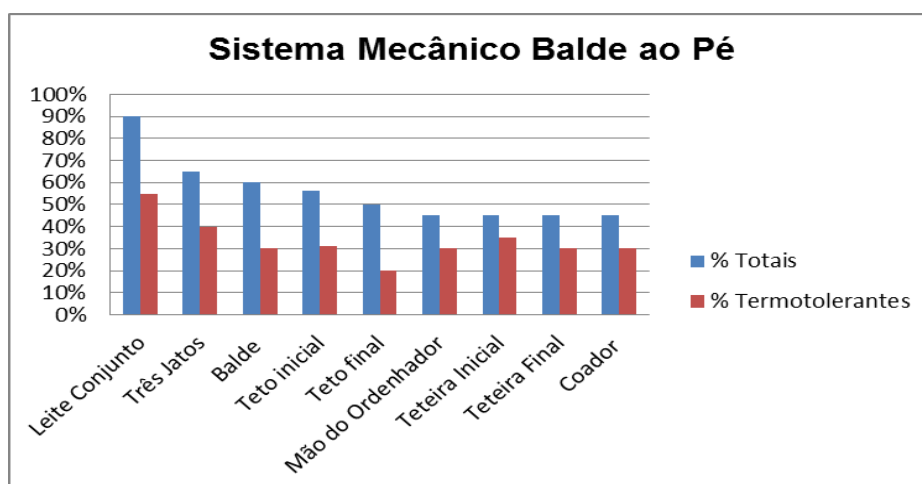


Figura 1. Percentual das coletas de cada ponto das cinco propriedades com sistema mecânico balde ao pé, com contagens de coliformes totais e termotolerantes com valores  $>0,3$  NMP/mL para leite conjunto e três jatos e  $>3$  NMP/cm<sup>2</sup> para demais pontos.

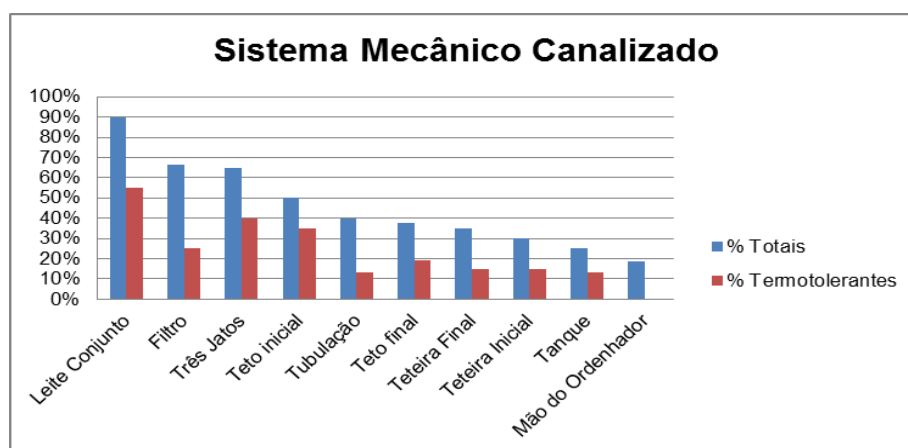


Figura 2. Percentual das coletas de cada ponto das cinco propriedades com sistema mecânico canalizado, com contagens de coliformes totais e termotolerantes com valores  $>0,3$  NMP/mL para leite conjunto e três jatos e  $>3$  NMP/cm<sup>2</sup> para demais pontos.

Ainda avaliando os pontos, no filtro utilizado na ordenha mecânica canalizada, a população de coliformes  $>3$  NMP/cm<sup>2</sup>, apresentou 67% das coletas com contagens de coliformes totais e 25% de termotolerantes. No que se refere ao balde usado no sistema balde ao pé foram avaliadas, contagens de coliformes totais em 60% das coletas e 30% de termotolerantes, com estes pontos associados ao processo deficiente ou errôneo da higienização do equipamento, também ao uso de concentrações de sanitizantes inadequadas (FURLAN e VALEJO, 2017).

Além disso, a superfície dos tetos vem a ser umas das fontes que mais contaminam o produto final, e a avaliação deste ponto, teto inicial, remeteu a contagens de coliformes totais com presença em 50% das coletas e com mais de 30% de termotolerante, ambos os sistemas, assim admitindo esta afirmativa. Podendo estar relacionando com ineficácia na realização da etapa de pré-dipping com concentração inadequada de desinfetante na solução utilizada ou secagem dos tetos antes do tempo de contato necessário para a ação do produto e, ainda, realização do procedimento de forma inadequada (ROSA et al., 2017)

Podendo também, observar que o tipo de ordenha, a adoção de técnicas recomendadas e os equipamentos são fatores que influenciam na presença dos coliformes, tem-se a diferença nos pontos mão do ordenhador, onde no sistema balde ao pé apresenta 45% de presença de coliformes totais e 30% de termo

tolerantes e no sistema mecânico canalizo os coliformes totais estão presentes em 19% das coletas e os termotolerantes não se fizeram presentes (0%), talvez isso tenha ocorrido pela maior manipulação realizada pelo ordenhador. No ponto teteira inicial (insufladores) fica evidenciado a deficiência na higienização do equipamento devido à presença de coliformes, ou seja, a utilização de técnicas de manejos ineficientes e processos de higienização inadequados ou errôneos facilitam a presença destes micro-organismos no leite.

#### 4. CONCLUSÕES

Diante das contagens de coliformes totais e termotolerantes encontrados nos diferentes pontos do sistema de ordenha e no leite de conjunto, confirmam-se diversas fontes de contaminação para o leite, com destaque para os três primeiros jatos, superfícies de tetos e filtro ou balde, mesmo após os procedimentos de higiene rotineiramente empregados. Deste modo, se faz importante a adoção das práticas higiênico-sanitárias adequadas durante o processo de obtenção do leite, estocagem e distribuição deste produto e seus derivados, afim de assegurar a qualidade do alimento e a saúde pública.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Contagem de coliformes totais e coliformes termotolerantes em alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 de agosto de 2003. Seção 1.

CALLEFE, J; LANGONI, H. Qualidade do leite: uma meta a ser atingida. **Veterinária e Zootecnia**. Botucatu, v. 22, n.2, p. 151-161, 2015.

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FURLAN, M. F; VALEJO, N. M. Avaliação da ocorrência de bactérias mesófilas no leite cru e análise do enquadramento das boas práticas de manuseio feito pelos produtores rurais de JI-Paraná. **Journal of Basic Education, Technical and Technological**, South American ISN: 2446-4821. Vol. 4N. 2, p.30-42. 2017.

LANGONI, H. et. al. Aspectos microbiológicos e de qualidade do leite bovino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Botucatu, V. 31, n.12, p.1059-1065, 2011.

ROSA, J. F. et. al. **Pontos críticos de contaminação na produção leiteira**. Expressa Extensão. ISSN 2358-8195, v.22, n.1, p.90-103, 2017.