

BACTÉRIAS DO AMBIENTE *VERSUS* BACTÉRIAS DO RESFRIADOR DO LEITE DE VACAS EM TRÊS SISTEMAS DE PRODUÇÃO¹

Diana Klöckner², Marina Bigolin Favaretto³, Denize da Rosa Fraga⁴, Rafaella Fernandes Lima Dalmagro⁵, Tadine Raquel Secco⁶, Khauana Sauzer Teixeira⁷

¹ Projeto de pesquisa desenvolvido na Unijuí; no programa de pós graduação Latu Senso em Meio Ambiente e Sustentabilidade

² Bolsistas do programas de fomento UNIJUI, Médica Veterinária, mestranda do Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Sustentabilidade, diana.klockner@sou.unijui.edu.br

³ Médica Veterinária, Bolsista Capes do programa de Pós-graduação *Stricto-Sensu* em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - Unijuí. Email: marina.favaretto@sou.unijui.edu.br

⁴ Médica Veterinária, Doutora, Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - Unijuí. Email: denise.fraga@unijui.edu.br

⁵ Graduanda do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Ijuí, Rio Grande do Sul),

⁶ Bióloga e Mestre do Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Sustentabilidade da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Ijuí, Rio Grande do Sul), tadine.secco@sou.unijui.edu.br

⁷ Estudante do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, financiado pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - PIBIC/UNIJUI. - E-mail: khauana.teixeira@sou.unijui.edu.br

RESUMO

Este resumo expandido traz um estudo da relação entre as bactérias do ambiente *versus* as bactérias do resfriador do leite de vacas em três sistemas de produção distintos, sendo eles, à pasto, Free Stall e Cross Ventilation, objetivando avaliar a qualidade do leite produzido, a saúde do rebanho e a higienização da sala de ordenha.

Palavras-chave: Leite. Bactérias. Ambiente. Mastite.

INTRODUÇÃO

O leite é um dos alimentos essenciais para a alimentação humana no mundo inteiro, sendo produzido em larga escala, principalmente no Brasil, gerando emprego e renda para a população envolvida nessa cadeia de produção (JUNG & JÚNIOR, 2017). Trata-se de um alimento de alto valor nutricional, que deve estar livre de contaminantes, sejam eles químicos, biológicos e/ou físicos (ZANELA *et al.*, 2021).

Considerando isso, para o leite poder ser consumido existem normativas vigentes que devem ser seguidas para que se tenha uma padronização na produção e que se possa entregar ao consumidor um produto de alto valor nutricional e seguro para consumo (SANTOS, 2022). Dessa forma, atrela-se o leite bovino ao segundo Objetivo do Desenvolvimento Sustentável

(ODS) proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), que prevê erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável (FURTADO, 2018).

Porém, o leite cru *in natura* pode sofrer contaminações por bactérias, sejam essas ambientais ou contagiosas, por erros de manejos, animais debilitados e doentes, falhas na higienização dos equipamentos de ordenha, do ambiente em que os animais são ordenhados, entre outros fatores relacionados (GUERREIRO *et al.*, 2005). Desta forma, buscou-se investigar em três diferentes sistemas de produção de leite se havia relação entre as bactérias encontradas no ambiente da sala de ordenha após o final da ordenha, com as bactérias encontradas no leite do resfriador.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em três propriedades com três sistemas de produção diferentes, sendo a propriedade A com sistema a base de pasto, propriedade B com sistema Free Stall e propriedade C com sistema Cross Ventilation, durante o mês de julho de 2023, no período de inverno, na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Nessas propriedades foi acompanhada a ordenha completa.

Após a ordenha, antes da higienização da sala com água corrente, foi coletado através de um swab estéril amostra dos dois lados do chão da sala onde os animais foram ordenhados. A amostra de swab foi semeada em Ágar Cromoclin US e acondicionada em estufa, a uma temperatura média de 37°C, por 24 horas, para então realizar a leitura.

Concomitante a isso, foi coletado 40 mL de leite do resfriador, após a finalização da ordenha e estabilização da temperatura do leite em 4 graus (média), em tubo de coleta estéril para a realização da Contagem Bacteriana Total (CBT) e cultura microbiológica.

As amostras foram encaminhadas imediatamente para o laboratório Suport D Leite resfriadas. A análise de CBT foi realizada pelo CBTest da On Farm e a cultura microbiológica com placas colorimétricas da On Farm. Após todos os dados foram compilados e procedeu-se a comparação entre os dados das amostras de cultura microbiológica ambiental e dos dados do leite armazenado no resfriador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No leite do resfriador foi encontrada uma ampla variedade de bactérias em todas as propriedades no ambiente e no leite do resfriador (Tabela 01). Mas apenas na propriedade A a bactéria do tipo *Klebsiella* e *Staphylococcus spp.* foram encontradas no ambiente e no leite.

A mastite ambiental é causada por microrganismos oportunistas que estão presentes no ambiente de ordenha ou curral, na água contaminada, no chão, fezes e em materiais orgânicos usados como a cama dos animais. A contaminação pode ocorrer durante a ordenha através de equipamentos como a teteira pelas mãos do próprio ordenhador, ou ainda, no período entre as ordenhas, principalmente quando as vacas se deitam nos ambientes contaminados (FONSECA & SANTOS, 2001). Entre as bactérias relacionadas estão os coliformes *Escherichia coli*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, os *Streptococcus* que incluem diversas espécies, como por exemplo, *Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae* (FONSECA & SANTOS, 2001). Sendo neste estudo bactérias ambientais encontradas no ambiente e no resfriador, podendo a contaminação do leite no resfriador ter acontecido por casos de mastite com estas bactérias ou por falhas na limpeza dos equipamentos ou na higienização das vacas durante a ordenha.

Na mastite contagiosa existem microrganismos contagiosos, que são adaptados a sobreviver no hospedeiro e estão presentes corpo do animal, sendo transmitidos diante da ordenha, através dos ordenhadores; dos tetos infectados para outros, por meio do equipamento da ordenha, bezerro e até por panos e esponjas de uso múltiplo. Os principais agentes etiológicos desse grupo são *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* (LANGONI, 2000). Neste estudo no ambiente foram encontradas bactérias contagiosas nas propriedades A e B e no leite do resfriador nas propriedades A e C.

Os critérios indicativos da alta qualidade higiênica do leite cru incluem também baixo número de microrganismos saprófitas e ausência ou número muito pequeno de microrganismos patogênicos (HEESCHEN, 1996). Três fontes de contaminação microbiana do leite cru são reconhecidas: o interior da glândula mamária, o exterior do úbere e das tetas e os equipamentos de ordenha e de armazenamento do leite (SLAGHUIS, 1996). Neste caso avaliado as 3 propriedades mantiveram CBT baixa indicando um manejo e higienização adequada (Tabela 01).

Segundo Marques (2006), o controle da mastite deve ter como enfoque a redução da exposição da extremidade do teto aos patógenos ambientais e a maximização da resistência da vaca às infecções intramamárias. Assim, um alto padrão de limpeza deve ser mantido em todas as áreas de alojamento para diminuir a sujidade do úbere e reduzir possíveis contaminações e deve-se buscar identificar no rebanho as vacas acometidas por mastite subclínica.

Tabela 1. Resultado microbiológico do leite do resfriador e contagem bacteriana (UFC/mL) e resultado microbiológico do ambiente em diferentes sistemas de produção.

Propriedade	Sistema de Produção	Resultado microbiológico do ambiente	Resultado microbiológico do resfriador	Contagem bacteriana Total UFC/mL
Propriedade A	Pasto	<i>Enterococcus</i> ; <i>Escherichia coli</i> ; <i>Klebsiella</i> ; <i>Staphylococcus spp</i>	<i>Klebsiella</i> ; <i>Staphylococcus</i> não-aureus; <i>Staphylococcus aureus</i> ; Outros Gram-positivos; Outros Gram-negativos; <i>Streptococcus uberis</i>	29.000
Propriedade B	Free Stall	<i>Escherichia coli</i> ; <i>Klebsiella</i> ; <i>Staphylococcus spp</i> ;	Outros Gram-positivos; <i>Enterococcus</i>	8.000
Propriedade C	Cross Ventilaitor	<i>Escherichia coli</i> ; <i>Klebsiella</i>	<i>Staphylococcus</i> não-aureus; <i>Staphylococcus aureus</i> ; Outros Gram-negativos;	29.000

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre bactérias do ambiente e presentes no leite do resfriador foi confirmada neste estudo, desta forma enfatiza-se a importância de manter hábitos adequados de limpeza das instalações bem como é fundamental a identificação das vacas com mastite para assim garantir a produção de leite com qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEDERATION SYMPOSIUM ON BACTERIOLOGICAL QUALITY OF RAW MILK. 1996, Wolfpassing. **Proceedings...** Wolfpassing, Austria : IDF, 1996. 178p. p.1-18.

FURTADO, N. F. **A agenda 2030 e a redução de desigualdades no Brasil: análise da meta 10.2.** 2018.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite.** São Paulo; Lemos, p. 175,2001.

GUERREIRO, P. K., et al. **Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção.** Ciênc. agrotec., v. 29, n. 1, p. 216-222, Lavras, 2005.

HEESCHEN, W.H. **Bacteriological quality of raw milk: legal requirements and payment systems.** Situation in the EU and IDF member countries. In: INTERNATIONAL DAIRY

JUNG, C. F., JÚNIOR, A. A. M. **Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul.** Ágora, v.19, n. 01, p. 34-47, Santa Cruz do Sul, 2017.

LANGONI, H. **Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas.** Revista Educação Continuada CRMV-SP, v.3, p.57-64,2000.

MARQUES, D. C. **Criação de Bovinos.** 7º ed. rev., atual e ampl., Belo Horizonte, CVP Consultoria Veterinária e publicações, 2006. p. 435-450

MILANI, M. P. **Qualidade do leite em diferentes sistemas de produção, anos e estações climáticas no noroeste do Rio Grande do Sul.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, 2011.

MORAIS, M. G. B. **Sistemas de produção de leite: revisão bibliográfica.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 2021.

SANTOS, M. P. P. **Fatores que influenciam na qualidade do leite.** Trabalho de conclusão de curso. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2022.

SLAGHUIS, B. **Sources and significance of contaminants on different levels of raw milk production.** In: INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION SYMPOSIUM ON BACTERIOLOGICAL QUALITY OF RAW MILK, 1996, Wolfpassing. Proceedings... Wolfpassing, Austria: IDF, 1996. 178p. p.19-27.

ZANELA, M. B., et al. **Programa Leite Seguro: Segurança, Qualidade e Integridade de Leite e Produtos Lácteos Sul-Brasileiros para Alimentação Saudável e Proteção ao Consumidor.** Embrapa Clima Temperado, ISSN 1516-8840. Pelotas, 2021.