

## BOAS PRÁTICAS E TECNOLOGIAS DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS - DO CAMPO À MESA - AÇÃO EM PROPRIEDADES LEITEIRAS

RAPHAEL LUIZ GENTIL FELIX DE CARVALHO COSTA<sup>1</sup>; WESLEY PORTO DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; CLEBER MARTINS RIBEIRO<sup>3</sup>; NATACHA DEBONI CERESER<sup>4</sup>; FERNANDA DE REZENDE PINTO<sup>5</sup>; HELENICE GONZALEZ DE LIMA<sup>6</sup>

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

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

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [bebinhoribeiro@hotmail.com](mailto:bebinhoribeiro@hotmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – [natachacereser@yahoo.com.br](mailto:natachacereser@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas – [f\\_rezendevet@yahoo.com.br](mailto:f_rezendevet@yahoo.com.br)

<sup>6</sup> Universidade Federal de Pelotas – [helenicegonzalez@hotmail.com](mailto:helenicegonzalez@hotmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil está entre os maiores produtores de leite do mundo, dados de 2022 revelam que foram captados cerca de 23,8 bilhões de litros (CARVALHO, 2023). Em 2021, a região Sul do Brasil se destacou em relação a produção de leite, respondendo por cerca de 39% da produção total do país. Entre os estados brasileiros, Minas Gerais se destaca com 24,6% da produção. Logo em seguida, os estados da região sul, Paraná respondendo com 14% da produção, Rio Grande do Sul com 13,4%, e Santa Catarina com 11,7% (CARVALHO, 2022).

Diante disso, as boas práticas durante a ordenha desempenham um papel fundamental para a produção de leite e redução da contaminação microbiológica, abrangendo basicamente três componentes essenciais: o ordenhador, o ambiente e a rotina de ordenha (ZAFALON et al., 2008).

Entre os principais desafios enfrentados pelos produtores, destaca-se a mastite bovina, uma enfermidade inflamatória e infecciosa que afeta a glândula mamária, podendo se manifestar nas formas clínica ou subclínica (Bertagnon et al., 2014). As consequências dessa condição incluem alterações nas propriedades físico-químicas do leite e no parênquima glandular (FONSECA & SANTOS, 2000).

De acordo com Bressan (2000), trata-se de uma doença complexa de caráter multifatorial, envolvendo diversos patógenos, o ambiente e fatores inerentes ao animal. De acordo com Pellegrino et al, (2011) o agente infeccioso mais observado é o *Staphylococcus aureus*. Conforme destacado por Müller (2002), aproximadamente 70% das perdas econômicas estão ligadas à mastite subclínica. Dentre os impactos negativos, observa-se diminuição da produção e qualidade do leite, aumento dos custos com tratamento de animais doentes e descarte de leite e de animais tratados (COSTA, 2017).

A incidência de mastite em rebanhos leiteiros está intrinsecamente ligada ao manejo da ordenha. Portanto, é importante que o ordenhador esteja ciente das práticas corretas, em especial no que diz respeito à adequada higienização e desinfecção do ambiente, do animal, do operador e dos equipamentos utilizados durante o processo (COSER, 2012).

O objetivo do projeto é estudar as boas práticas e tecnologias de produtos alimentícios, a fim de orientar os diversos setores envolvidos, desde o campo até à mesa do consumidor. Este trabalho apresentado teve o intuito de determinar o perfil de suscetibilidade a antibióticos de isolados de mastite.

## 2. METODOLOGIA

Foram realizadas coletas em duas propriedades no sul do Rio Grande do Sul, uma localizada no município de Capão do Leão (A) e outra no distrito de Monte Bonito, situado no município de Pelotas (B). Para a realização do diagnóstico de mastite clínica e subclínica, foram empregados o Teste da Caneca de Fundo Escuro e o *California Mastitis Test* (CMT) respectivamente.

A propriedade A apresentava 38 vacas da raça Jersey em lactação, sendo coletada 18 amostras de 5 animais. A propriedade apresentava tipo ordenha mecânico canalizado com tanque de refrigeração de expansão. A sala de ordenha apresentava piso cimentado e contenção estilo espinha de peixe, onde as vacas eram posicionadas em um ângulo de 33° em relação ao fosso de ordenha. Além disso, foram realizados em todos os animais o pré-dipping e pós dipping que tem como objetivo realizar a desinfecção dos tetos antes da ordenha, através da aplicação de produto antisséptico, geralmente por imersão dos tetos e a desinfecção após a ordenha, evitando novas infecções.

Já a Propriedade B contava com 14 vacas em lactação, sendo 13 da raça Jersey e 1 da raça Holandesa. Após a realização do CMT e confirmação foram coletadas 11 amostras de 7 animais. A propriedade apresentava sistema de ordenha mecânico balde ao pé com piso cimentado, sendo depositada em um recipiente de tarro de leite antes de ser transferido para o tanque de refrigeração de expansão, além disso durante a ordenha existia o acesso de outras espécies de animais ao local e foi observado a realização do pré-dipping e do pós dipping.

Todas as amostras foram encaminhadas em caixa isotérmica para o Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEl), sendo congeladas e semeadas posteriormente em ágar sangue por esgotamento e incubadas por 48 horas a 37°C, após esse período foram observados crescimento de colônias em 24 das amostras que posteriormente foram selecionadas para a realização da coloração de GRAM, onde foi identificado a morfologia no microscópio. Após a observação, as amostras identificadas como gram positivas foram submetidas ao teste da catalase. Aquelas que apresentaram resultado positivo foram submetidas ao teste da coagulase. Por outro lado, as amostras identificadas como gram negativas foram submetidas ao teste da oxidase.

Das 24 amostras, três amostras apresentaram colônias diferentes, totalizando 27 isolados que foram inoculados para tubos contendo caldo BHI e após 24 horas a uma temperatura de 37°C, observou-se turbidez. As amostras com turbidez foram selecionadas para a realização do Teste de Sensibilidade por Disco Difusão ou antibiograma, sendo semeadas através de um Swab em Ágar Müller-Hinton, após a inoculação da cultura bacteriana discos de papel filtro impregnados com concentrações conhecidas de antibióticos foram depositados sobre o meio, sendo utilizados os seguintes antimicrobianos: Gentamicina 10 Mcg, Tetraciclina 30 Mcg, Ciprofloxacina 5 µg, Ceftiofur 30 Mcg e Eritromicina 15 Mcg. Em seguida, foram incubadas por 24h a 37°C, e depois foi realizada a medição do halo de sensibilidade.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados, observou-se que na propriedade A, o agente infeccioso identificado foi *Staphylococcus spp*, estando de acordo com o que foi citado por Pellegrino et al, (2011). Sendo metade das amostras da espécie *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN). Em relação aos casos de SCN, embora sejam geralmente considerados como patógenos secundários, várias espécies têm

sido isoladas em infecções intramamárias (Thorberg et al., 2009). Essas infecções se associam ao aumento da contagem de células somáticas e à diminuição da produção leiteira (Silanikove et al., 2015), além de serem produtores de enterotoxinas (De Freitas Guimarães et al., 2013), assumindo grande relevância para saúde pública, estando associada a cerca de 10 a 20% dos casos de mastite, normalmente no início da lactação (Gillespie et al., 2009).

Na propriedade B, além da identificação de *Staphylococcus spp*, foi constatada a presença de enterobactérias e *Streptococcus spp*. Conforme destacado por Prestes et al. (2003) essas enterobactérias são consideradas agentes importantes das mastites ambiental, tendo a *Escherichia coli* o principal agente, conforme relatado por Brabes et al. (2003).

A identificação destes microrganismos evidencia a carência de adoção de boas práticas de higiene, pois são agentes comuns de mastite contagiosa. A transmissão da mastite contagiosa ocorre principalmente durante a ordenha, devido ao pré-dipping ineficaz, ou a utilização de toalhas usadas em comum para todos os animais no momento da secagem dos tetos (LANGONI, 2013).

Com base nas medições realizadas, constatou-se que na propriedade (A), o antibiótico com melhor desempenho foi a Ciprofloxacina 5 µg. No entanto, é importante destacar que, mesmo com esse melhor desempenho, uma das amostras ainda apresentou resistência. Por outro lado, a Gentamicina 10 Mcg teve o pior desempenho, com resistência em metade das amostras analisadas.

Já na propriedade (B), a Ciprofloxacina 5 µg obteve um desempenho expressivo, uma vez que todas as amostras foram sensíveis a esse antibiótico. Além disso, a Gentamicina 10 Mcg também teve um resultado notável, pois nenhuma amostra foi resistente, havendo apenas duas amostras com sensibilidade intermediária. No entanto, a Tetraciclina 30 Mcg foi a que teve o pior desempenho, com três amostras mostrando resistência.

Por meio das observações durante a ordenha e dos resultados obtidos, foi possível discutir e repassar essas informações aos produtores para que pudessem dar sequência através de assessoria técnica especializada.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos sugerem que a propriedade B possui uma maior sensibilidade aos antibióticos testados em comparação com a propriedade A. Isso pode estar relacionado a diferentes fatores, como o histórico de uso de antibióticos nas propriedades, a diversidade das cepas bacterianas presentes, a possível resistência adquirida ao longo do tempo e a falta de implementação de boas práticas durante a ordenha. É importante ressaltar a necessidade de um uso responsável de antibióticos na medicina veterinária para evitar o desenvolvimento de resistência bacteriana. Além disso, é essencial realizar mais estudos para identificar os agentes infecciosos específicos nas propriedades, a fim de desenvolver estratégias de tratamento mais eficazes.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bertagnon, H. G., Silva, E. B., Conneglian, M. M. Neumann, M., Esper, G. V. Z., Bastos, G. P. & Pereira, J. R. Immunomodulatory action of vitamin E in systemic immunity and mammary gland of dairy cows fed silage. *Semina: Ciências Agrárias*, 35, 857-866. (2014).

BRABES, K. C. S.; ANDRADE, N. J.; MENDONÇA, R. C. S.; LIMA, J. C.; LOPES, F. A. Identificação e classificação de enterotoxinas produzidas por *Staphylococcus* spp. isolados de ar de ambiente, manipuladores e de superfícies em uma indústria de laticínios. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 58, n. 333, p. 33-38, 2003.

BRESSAN, M. Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite. Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, p.69, 2000.

CARVALHO, Glauco R.; DA ROCHA, Denis Teixeira. Oferta e demanda de leite no Brasil em 2022. **Anuário do Leite**, v. 2023, p. 26 -27, 2023.

CARVALHO, Glauco R.; DA ROCHA, Denis Teixeira. Cai a produção de leite inspecionado em 2021 e a região Sul é destaque. **Anuário Leite**, v.2022 p. 10-11, 2022.

COSER, S. M. et al. Mastite Bovina: Controle e Prevenção. *Boletim Técnico*, n.93, Lavras (MG), p.1-30, 2012.

COSTA, H. N. et al. Estimativa das perdas de produção leiteira em vacas mestiças Holandês x Zebu com mastite subclínica baseada em duas metodologias de análise. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 69, n. 3, p. 579-586, 2017.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo: Lemos, 2000. 314p.

MÜLLER, Ernst Eckehardt. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. *Sul-Leite: Simpósio Sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil*, v. 2, p. 206-217, 2002.

PELLEGRINO, M.S.; FROLA, I.D.; ODIERNO, L.M.; BOGNI, C.I. Mastitis bovina: resistencia a antibióticos de cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas de leche. *Revista Eletrônica de Veterinária*, v.12, n.7, 2011.

PRESTES, D. S.; FILATI, A.; CECIM, M. S. Suscetibilidade à mastite: fatores que a influenciam – uma revisão. *Revista Faculdade Zootecnia Veterinária e Agronomia*, v. 9, n. 1, p. 48-59, 2003.

ZAFALON, L.F.; POZZI, CLÁUDIA R.; CAMPOS, F. P.; ARCARO, J. R. P.; SARMENTO, P.; MATARAZZO, S. Boas práticas de ordenha. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, p.49, 2008.