

***Staphylococcus* COAGULASE POSITIVA MULTIRRESISTENTE ISOLADO NA OBTENÇÃO DO LEITE BOVINO**

ELISA KONZGEN MARTINEZ¹; KATHERINE BERNDT GLICETTI², BRUNA GAROFALI SIMONE DRABER³, RITA DE CÁSSIA DOS SANTOS DA CONCEIÇÃO⁴; HELENICE GONZALES DE LIMA⁴; NATACHA DEBONI CERESER⁵

¹*Universidade Federal de Pelotas – elisakmartinez@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – katheberndt@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – bruna.draber@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas - ritinhaconceicao@hotmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas - helenicegonzales@hotmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas - natachacereser@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

O surgimento de multirresistência em razão do uso indiscriminado dos antibióticos, resulta em um fracasso no controle e tratamento de doenças, acarretando em um grave problema clínico e epidemiológico para a saúde humana (ANDRETTA et al., 2016). O uso indevido de antibióticos corrobora, especialmente, com o surgimento de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA-Methicillina-resistant *Staphylococcus aureus*) (ALGAMMAL et al., 2020). Neste caso, a resistência está associada a aquisição do gene *mecA* (MAESTRI et al., 2020), o que provoca um padrão multirresistente não somente para penicilina, como também para macrolídeos, fluorquinolonas, aminoglicosídeos, tetraciclínas e lincosamidas (ALGAMMAL et al., 2020).

O gênero *Staphylococcus* além de desenvolver multirresistência a diferentes grupos de antimicrobianos, apresenta capacidade de formar biofilmes em superfícies abióticas e bióticas (BOHRZ et al., 2021). Permitindo que se instale em equipamentos de ordenha e proporcione gastos e prejuízos na produção, representando, também, um perigo sanitário ao consumidor (CHAGAS, 2015; CRUZ et al., 2021).

Considerando estes fatores, o objetivo deste trabalho é demonstrar a importância dos utensílios utilizados durante a ordenha, como fontes de contaminação do leite para *Staphylococcus* coagulase positiva multirresistente, enfatizando os riscos à saúde pública.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados 18 isolados de *Staphylococcus* coagulase positiva, obtidos a partir de amostras oriundas de superfícies de utensílios (coador e balde), oriundos de quatro propriedades com sistema de ordenha tipo balde ao pé. Tais isolados foram selecionados a partir do banco de cepas de *Staphylococcus* coagulase positiva do Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da UFPel.

Os isolados foram testados quanto ao perfil de resistência para os diferentes grupos de antimicrobianos utilizados na medicina humana e animal, sendo estes os seguintes antibióticos: Cefoxitina (CFO 30µg), Ceftiourfur (30µg), Ampicilina (AMP 10µg), Gentamicina (GEN 10µg), Tetraciclina (TET 30µg), Norfloxacin (NOR 10µg) e Eritromicina (ERI 15µg), por meio do método de disco-difusão (BAUER, et al., 1996), o qual se baseia pela difusão de um antimicrobiano impregnado em um disco de papel, através de um ágar.

Primeiramente as amostras foram recuperadas em caldo Brain Heart Infusion (BHI-MERCK, Alemanha) e incubadas a 37°C por 24 horas. Posteriormente foram padronizadas em absorbância de 0,500nm no espectrofotômetro, semeadas em ágar Mueller Hinton (MH-KASVI, Itália) e adicionado um disco de cada antimicrobiano a ser testado. Após, as placas foram incubadas em estufa de 37°C por 24 horas. A leitura se baseou na presença ou não de um halo de inibição ao redor do disco. Os halos de inibição foram medidos em mm, com auxílio de uma régua graduada. A interpretação dos resultados realizou-se de acordo com recomendado pelo Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI, 2022), sendo um teste qualitativo que permite classificar a amostra bacteriana em suscetível (S) ou resistente (R) ao antimicrobiano.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível identificar no gráfico 1, o percentual de isolados sensíveis e resistentes a cada antimicrobiano.

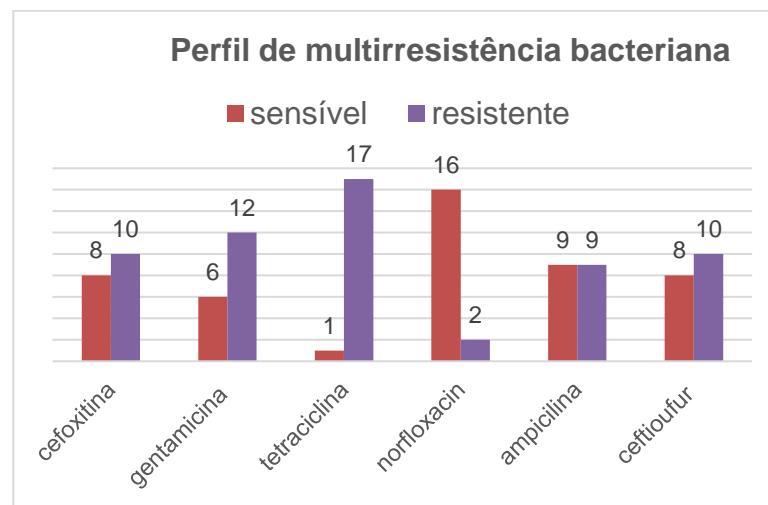


Gráfico 1: Perfil de multirresistência de *Staphylococcus coagulase* positiva isolados de utensílios de ordenha.

Dos 18 isolados obtidos, dois (11%) se mostraram resistentes a todos os seis antimicrobianos testados. Somente um isolado (5,5%) apresentou-se sensível a cinco desses antimicrobianos, enquanto, sete isolados (38,8%) foram sensíveis a quatro, dois isolados (11%) foram sensíveis a três, três isolados (16,6%) foram sensíveis a dois e três isolados (16,6%) foram sensíveis a apenas um antimicrobiano. Para Masurani e Tavares (2007), o uso abusivo e indiscriminado de antimicrobianos tem proporcionado o surgimento de resistência dos microrganismos aos fármacos de uso corrente.

Segundo a ANVISA, a resistência microbiana é caracterizada pela capacidade de um microrganismo de resistir à ação de medicamentos antimicrobianos. De acordo com o National Antimicrobial Resistance Monitoring System, a ocorrência de linhagens multirresistentes é considerada quando há resistência múltipla para três classes diferentes de antimicrobianos, neste caso foram considerados os betalactâmicos, aminoglicosídeos e tetraciclinas, sendo assim, quatro (22,2%) isolados demonstraram multirresistência. O risco da resistência aos antimicrobianos para a saúde humana e animal está no fato de reduzir a efetividade do tratamento e

aumentar a severidade, o tempo e o custo dos tratamentos causados por bactérias resistentes (O NEIL J, 2014).

Os isolados de *Staphylococcus aureus* que apresentam resistência aos antibióticos beta-lactâmicos são denominados MRSA (GELATTI et al., 2009). Dessa forma, foram considerados MRSA, onde isolados (61%) que demonstraram resistência aos beta-lactâmicos cefotixina, ceftiourf e ampicilina.

O antimicrobiano norfloxacin demonstrou maior sensibilidade frente ao isolados, já a tetraciclina demonstrou maior resistência, sendo um antibiótico de amplo espectro muito utilizado na medicina humana e na medicina veterinária, para tratamento de doenças infecciosas em gado leiteiro (PRADO, et al., 2011) e que geralmente apresenta alta taxa de resistência (KOZERSKY et al., 2014), o que pode ser confirmado por meio da realização do trabalho.

A resistência microbiana é considerada um problema não exclusivo dos animais, já que as bactérias resistentes patogênicas podem ser transmitidas dos animais aos seres humanos por meio do consumo de alimentos de origem animal, ou através de contato direto com animais e seus dejetos no meio ambiente (FAO, 2016). Desta forma, a prevenção e o controle da resistência aos antimicrobianos vêm sendo tratados no contexto mundial e nacional por meio da abordagem de Saúde Única, o que requer um trabalho conjunto e de forma harmonizada, das áreas de medicina humana, medicina veterinária, produção agropecuária e meio ambiente (Brasil, 2021).

4. CONCLUSÕES

Considerando os resultados obtidos, podemos concluir que *Staphylococcus coagulase positiva* oriundo de utensílios utilizados na ordenha apresenta multirresistência. Portanto as superfícies que entram em contato com o leite são importantes fontes de contaminação e transmissão de *Staphylococcus* multirresistente, evidenciando o risco à saúde pública.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bauer, A.W. et al. **Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method.** Am. J. Clin. Microbiol., 40: 2413-5, 1966.

CLINICAL & LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. **Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests;** Approved Standard. 31 ed. 2021.

BRASIL M DA, S.; Secretaria de Vigilância em Saúde; Departamento de vigilância das doenças transmissíveis. **Plano de ação nacional de prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos no âmbito da saúde única 2018-2022 (PAN-BR).** 2018.

MASURANI, A.; TAVARES, L.C. Estudos de QSAR-3D em derivados 5-nitro-2-tiofilidênicos com atividade frente a *Staphylococcus aureus* multirresistente. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.43, n.2, p.101-16, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em 08 ago. 2023.

GELATTI, Luciane Cristina et al . ***Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina: disseminação emergente na comunidade.** An. Bras. Dermatol., Rio

de Janeiro, v. 84, n. 5, Oct. 2009.

PRADO, C. K.; MACHINSKI JUNIOR, M. Metodologia analítica para determinação de resíduos de tetraciclínas em leite: uma revisão. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, [S. I.], v. 70, n. 4, p. 448–456, 2011. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/32499>. Acesso em: 24 ago. 2023.

O NEIL J. **Antimicrobial resistance: tackling a crisis for the health and wealth of nations**. Review on Antimicrobial Resistance, 2014.

KOZERSKI, N.D. et al. Antimicrobial profile of multidrug-resistant *Staphylococcus* spp. isolated from bovine mastitis cases in the northwest 46 region of Paraná State, Brazil. *Staphylococcus* species affect udder health more than others. *Journal of Dairy Science*. 94:2329–2340. 2014.

FAO. (2016). - Food and Drug Organization of The United Nations. Antimicrobial Resistance In Animal Production. p. 28.

CRUZ, E. A. M. et al. **Formação de biofilmes por *Staphylococcus aureus* multirresistentes isolados de leite de vacas com mastite**. *Agrarian Sciences Journal* v. 13, p. 01–06 , 2021.

CHAGAS, L. G. D. S. **Formação de biofilmes microbianos em diferentes materiais para equipamentos de ordenha em fazenda leiteira**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

BOHRZ, D.A.S et al. **Multirresistência antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* formadores de biofilme**. VETINDEX. vol.15,p.45-53, 2021.

MAESTRI, G. **Quantificação de *staphylococcus aureus*, *escherichia coli* e mecanismos de resistência nas mãos de manipuladores de alimentos em uans hospitalares em SC**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, v. 21, n. 1, p. 91-105, 2020.

ALGAMMAL, A. et al. **Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): One Health Perspective Approach to the Bacterium Epidemiology, Virulence Factors, Antibiotic-Resistance, and Zoonotic Impact**. Dovepress, v.13, p. 3255-3265, 2020.

NATIONAL ANTIMICROBIAL RESISTANCE MONITORING SYSTEM (NARMS). 2012. **“Strategic Plan 2012-2016”**.