

MULTIRRESISTÊNCIA DE *Staphylococcus* COAGULASE POSITIVA. ISOLADOS DE LEITE E DERIVADOS

BRUNA GAROFALI SIMONE DRABER¹; WESLEY PORTO DE OLIVEIRA²;
ISABEL DE ALMEIDA MANCINI³; ELISA ROCHA DA SILVA⁴; HELENICE GONZALEZ DE LIMA⁵; NATACHA DEBONI CERESER⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – bruna.draber@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – mvetwesley@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – isabelmancini@outlook.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – elisasilva.vet@outlook.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – heleindegonzalez@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – natachacereser@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Staphylococcus* é composto por bactérias cocos Gram-positivas, não formadoras de esporos, que também possuem grande habilidade de adaptação, estando amplamente distribuídos no meio ambiente. São os principais microrganismos residentes da pele, glândulas e mucosas de mamíferos (MCMILLAN et al., 2016). Membros desse gênero estão envolvidos em surtos de intoxicações causadas pela ingestão de enterotoxinas estafilocócicas, que está entre as doenças transmitidas por alimentos mais frequentes mundialmente (LIRA et al., 2016; ABDEEN et al., 2020). Essas toxinas são produzidas e liberadas por bactérias desse gênero, durante sua multiplicação no alimento, podendo permanecer viáveis após tratamento térmico (CHIEFFI et al., 2020).

O uso de antimicrobianos na medicina veterinária é necessário para o controle de certas doenças. Além disso, auxilia na produtividade, na prevenção de zoonoses, na promoção de crescimento, na redução de toxinfecções alimentares, entre outros. Por esse motivo, tais medicamentos são de extrema importância na prática desse segmento (BORBA, 2018). Porém, muitas vezes, seu uso não segue as recomendações adequadamente. Desta forma, o uso incorreto, que ocorre principalmente em animais, colabora para o aumento da resistência antimicrobiana (ARIAS; MAIO CARRILHO, 2012).

Os produtos de origem animal, em geral, são considerados os principais reservatórios de bactérias resistentes a antibióticos, com o uso de antibióticos na indústria de produção de alimentos tendo contribuído para o desafio da saúde pública global (FOUNOU et al., 2016). Essa resistência a diversos antimicrobianos, de diferentes grupos farmacológicos como penicilinas, meticilinas, macrolídeos, aminoglicosídeos, tetraciclinas, entre outros, dificulta o tratamento e o controle de infecções por diversos patógenos, incluindo *Staphylococcus spp.*

Visto isso, o presente trabalho tem como objetivo, demonstrar a multirresistência de isolados de *Staphylococcus* coagulase positiva obtidos de leite e queijo, evidenciando o risco à saúde do consumidor.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados 30 isolados de *Staphylococcus* coagulase positiva, obtidos a partir de amostras de leite cru (18), coletadas diretamente do tanque de refrigeração, imediatamente após a ordenha e queijos produzidos informalmente e comer-

cializados em feiras públicas de Pelotas e região (12). 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 para o perfil de resistência aos seguintes antibióticos: cefoxitina (CFO 30µg), ampicilina (AMP 10µg), gentamicina (GEN 10µg), tetraciclina (TET 30µg), penicilina (PEN 10µg) e trimetroprim (TRI 5µg), sendo utilizado o método de disco-difusão de Bauer (BRASIL, 2003). Inicialmente as amostras foram recuperadas em caldo Brain Heart Infusion (BHI, MERCK, Alemanha) com incubadas a 36°C/24h, padronizadas em absorbância de 0,500nn e semeadas em ágar Mueller Hinton (KASVI, Itália), onde foi adicionado um disco de cada antimicrobiano. As placas foram incubadas invertidas em estufa 36°C ± 1°C durante 24 horas, e após esse período foi realizada a leitura dos diâmetros dos halos inibitórios com auxílio de régua graduada. A interpretação dos resultados realizou-se de acordo com recomendado pelo Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI, 2021).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos identificar na tabela 1, o percentual de isolados sensíveis e resistentes a cada antimicrobiano:

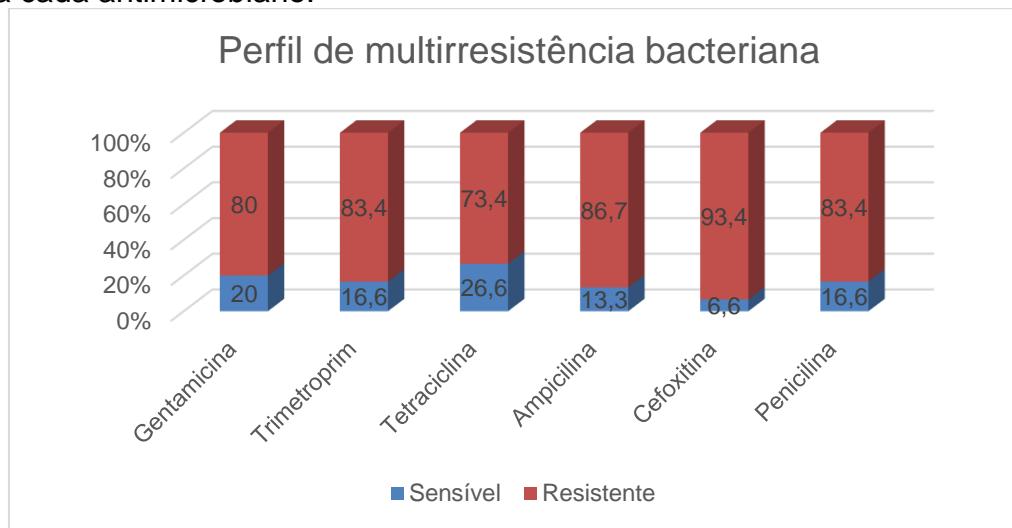


Tabela 1: Perfil de multirresistência de *Staphylococcus coagulase positiva* isolados de leite e queijo, no período de janeiro de 2022 até agosto de 2022, realizado no LIPOA.

Os isolados de leite, demonstraram maior sensibilidade aos antibióticos, enquanto os de queijos informais, demonstraram um perfil maior de resistência. Dos trinta isolados obtidos, dezesseis deles, mostraram-se resistentes a todos os antimicrobianos. Por sua vez, em contrapartida, CASANOVA et al. (2016) observaram maiores níveis de resistência por gentamicina (28,1%, n = 9/32) e tetraciclina (12,5%, n = 4/32), os quais são usados com frequência em tratamentos sistêmicos e tópicos (MARTINI et al., 2017).

Somente duas amostras (6,6%) mostraram-se sensíveis a quatro desses antibióticos, enquanto, uma foi sensível a três (3,3%) e duas a dois (6,6). Já FERREIRA (2019) mostrou que 18% (19/101) dos seus isolados foram considerados multirresistentes por apresentarem resistência a mais de três classes de antimicrobianos. Dois isolados que demonstraram sensibilidade a cefoxitina, demonstraram resistência aos outros dois betalactâmicos (ampicilina e penicilina). Entretanto, outros três mostraram-se sensíveis à penicilina e resistentes a ampicilina.

A tetraciclina demonstrou-se com maior eficácia contra esses isolados, mesmo assim, com a sensibilidade em menos de um quarto (23,3%). Lembrando que a tetraciclina é um antibiótico de amplo espectro muito utilizado na medicina humana e veterinária, incluindo formulações de aplicação intramamária (MARTINI et al., 2017) e que geralmente, apresenta alta taxa de resistência (KOZERSKI et al., 2014). Colaborando com os resultados desse trabalho.

. Como foi mostrado nesse trabalho, 53,3% dos isolados demonstraram-se resistentes a todos os antibióticos testados, estudos epidemiológicos demonstram que o consumo de produtos derivados de animais é uma via de desenvolvimento de bactérias resistentes (PADILHA, 2000), causando grande preocupação para a saúde pública, visto que por conta da resistência cruzada de antimicrobianos, as bactérias que se tornaram resistentes em virtude do antibiótico utilizado no tratamento de animais afetam a saúde humana (SILVA; SARMENTO, FRANÇA, 2008).

4. CONCLUSÕES

Concluímos com esse trabalho que *Staphylococcus coagulase positiva*, isolados do leite cru e de queijo informal podem apresentar resistência a diferentes grupos de antimicrobianos, tanto usados na rotina clínica humana, quanto veterinária. Evidencia-se a contaminação de alimentos oferecidos prontos para consumo, como fonte de contaminação para população, destacando o risco à saúde pública.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDEEN EE., MOUSA WS., ABDEL SALAM SY., AL-MAARY KS., MUBARAK AS., MOUSSA IM., HEMEG HA., ALMUZAINI AM., ALAJAJI AI., ALSUBKI RA., ELBEHIRY A. 2020. **Antibiogram and phylogenetic diversity of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* strains from milk products and public health implications.** Saudi J Biol Sci 27:1968–1974.
- ARIAS, M.V.B.; MAIO CARRILHO, C.M.D. **Resistência antimicrobiana nos animais e no ser humano. Há motivo para preocupação?** Semina: Ciências Agrárias, v.33, n.2, p.775-790, 2012.
- BORBA, M.R. **Resistência a antimicrobianos criticamente importantes à saúde humana em populações bacterianas de animais de produção criados no Brasil, 2008 a 2017.** 2018. 43f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- CASANOVA, V.P. et al. **Bovine mastitis: prevalence and antimicrobial susceptibility profile and detection of genes associated with biofilm formation in *Staphylococcus aureus*.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 37, n. 3, p. 1369-1378, maio/jun. 2016.
- CHIEFFI D., FANELLI F., CHO GS., SCHUBERT J., BLAJOTTA G., FRANZ CMAP., BANIA J., FUSCO V. 2020. **Novel insights into the enterotoxigenic potential and genomic background of *Staphylococcus aureus* isolated from raw milk.** Food Microbiol 90:103482.

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

FERREIRA, LILIAN BERNARDINA. "OCORRÊNCIA DE ESTIRPES MULTIRRESISTENTES DE STAPHYLOCOCCUS SP. ASSOCIADAS A PREVALÊNCIA DE MASTITE SUBCLINICA BOVINA EM PROPRIEDADES DO ACRE." (2019). Dissertação (mestrado em Ciência Animal) Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental da Universidade Federal do Acre.

FOUNOU LL., FOUNOU RC., ESSACK SY. 2016. **Antibiotic resistance in the food chain: a developing country-perspective.** Front Microbiol 7:1–19.

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.

LIRA MC., GIVISIEZ PEN., SOUSA, GEOVÂNIA CANAFÍSTULA de F., MAGNANI M., SOUZA EL de., SPRICIGO DA., GEBREYES WA., OLIVEIRA CJB. 2016. **Original Article Biofilmforming and antimicrobial resistance traits of staphylococci isolated from goat dairy plants.** J Infect Dev Ctries 10:932–938.

LIU, K.; TAO, L.; Li, J.; FANG, L.; CUI, L.; LI, J.; MENG, X.; ZHU, G.; BI, C.; WANG, H. 2020. **Characterization of *Staphylococcus aureus* Isolates From Cases of Clinical Bovine Mastitis on Large-Scale Chinese Dairy Farms.** Frontiers in Veterinary Science, 7, 1038.

MARTINI, C.L. et al. **Characterisation of penicillin and tetracycline resistance in *Staphylococcus aureus* isolated from bovine milk samples in Minas Gerais, Brazil.** Journal of Dairy Research. 2017.

MCMILLAN K., MOORE SC., MCAULEY CM., FEGAN N., FOX EM. 2016. **Characterization of *Staphylococcus aureus* isolates from raw milk sources in Victoria, Australia.** BMC Microbiol:1–12.

PADILHA, T. **Resistência antimicrobiana x produção animal: uma discussão internacional.** Brasília: Embrapa, 2000. (Coletânea Rumos e Debates). Disponível em: <<http://www.embrapa.br:8080/aplic/rumos.nsf>>. Acesso em: agosto 2022.

SILVA, M. V. M.; SARMENTO, A. M. C.; FRANCA, A. P. **Resíduos de antibióticos no leite e seus efeitos na saúde pública: uma preocupação constante.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35, 2008, Gramado. Anais... Gramado, RS, out. 2008. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/con-bravet2008/anais/cd/resumos/R0568-1.pdf> Acesso em agosto, 2022.