

ISOLADOS DE *ESCHERICHIA COLI* MULTIRRESISTENTES ORIUNDOS DE LINGUIÇAS COLONIAIS VENDIDAS EM FEIRAS LIVRES DA CIDADE DE PELOTAS, RS

SAVIAN AGUIAR DE SOUZA¹; BRUNA GAROFALI SIMONE DRABER²;
RODRIGO CASQUERO CUNHA³, KELLY GUEDES⁴,
MARIA GABRIELA CUSTODIO KOBAYASHI⁵, NATACHA DEBONI CERESER⁶

¹ Universidade Federal de Pelotas – savianaguiar22@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – bruna.draber@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rodrigocunha_vet@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – kellyguedes99@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – mariagabriela.mgk@gmail.com

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

1. INTRODUÇÃO

Linguiça colonial é o produto cárneo industrializado, elaborado exclusivamente a partir de carnes suínas, adicionado de toucinho, ingredientes, moído em granulometria variável, embutida em envoltório natural, curado, que sofre um processo rápido de fermentação, é defumado e dessecado (BRASIL, 2000). Produtos derivados de carnes tem destaque quanto à veiculação de patógenos para seus consumidores, visto que passam por muitos processos durante sua fabricação. A qualidade microbiológica de um alimento está relacionada por três aspectos: a preservação deste alimento, detecção e prevenção de microrganismos potencialmente patógenos e o controle de doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA's) (MELO et al. 2018).

Entre os microrganismos envolvidos em surtos de DTHA's, a *Escherichia coli* destaca-se em primeiro lugar (BRASIL, 2024). É uma bactéria comensal do trato gastrointestinal, capaz de causar infecções tanto em humanos como em animais (RAHMAN et al., 2020), bacilo gram-negativo, móvel, não formador de esporos, anaeróbio facultativo da família *Enterobacteriaceae*, com grande capacidade de fermentar lactose a 45°C, resultando na produção de gás (FAULA et al. 2015). Essa bactéria é conhecida por sua grande diversidade patogênica, podendo causar diversos tipos de síndromes diarreicas, relacionadas ao consumo de alimentos (SANTOS, 2023).

A multirresistência a antimicrobianos é definida pela OMS quando um microrganismo é capaz de ser resistente a três ou mais classes de antimicrobianos, sendo um problema que assola a saúde pública (ALEXANDER et al., 2020), já que bactérias multirresistentes foram responsáveis por aproximadamente 700.000 mortes em um ano em todo o mundo (CLIFFORD et al., 2018). Com isso, o objetivo deste trabalho foi determinar a população e isolar cepas de *Escherichia coli* multirresistentes, de linguiças coloniais vendidas em feiras livres na cidade de Pelotas, RS.

2. METODOLOGIA

Após pesquisa ativa nas feiras livres da cidade, identificou-se seis vendedores diferentes de linguiças coloniais, destas foram coletadas amostras a cada duas semanas entre os meses de junho de 2023 a maio de 2024, totalizando 88. Após a compra, os produtos eram armazenados em caixa isotérmica com gelo reutilizável, mantendo sua embalagem original, e enviados ao Laboratório de Inspeção de

Produtos de Origem Animal (LIPOA) da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas.

As análises microbiológicas foram realizadas seguindo a ISO 7251 (2005) para a detecção e contagem por número mais provável de *Escherichia coli*. As bactérias isoladas nessa etapa, foram submetidas ao teste de resistência a antimicrobianos, utilizando o método de disco-infusão em ágar de Bauer (BRASIL, 2003). Estes isolados foram recuperados em caldo Brain Heart Infusion (BHI, MERCK, Alemanha), incubados a 36°C por 24 horas, padronizadas em absorbância de 0,500nm e semeados com auxílio de swab em ágar Mueller Hinton (KASVI, Itália). Os fármacos testados estão apresentados na figura 1.

Antimicrobiano	Referência
Levofloxacino	LEV 5µg
Cotromoxazol	SUT 25µg
Ceftriaxona	CRO 30µg
Cloranfenicol	CLO 30µg
Ampicilina	AMP 10µg
Azitromicina	AZI 15µg

Figura 1 – Antimicrobianos utilizados no teste de resistência para cada isolado de *Escherichia coli* isolados de linguiça colonial no período de junho de 2023 a maio de 2024.

O halo foi mensurado com régua graduada e a interpretação dos resultados foi realizada de acordo com o recomendado pelo Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI, 2023). Utilizou-se como controle positivos para os testes a cepa *Escherichia coli* ATCC 25922.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas o total de 88 amostras de linguiças coloniais, onde 17% (15/88) excederam a contagem estabelecida para *Escherichia coli* em produtos cárneos dessecados ($1,0 \times 10^2$ UFC/g), seguindo a RDC 161 da ANVISA (BRASIL, 2022). A veiculação desse patógeno por alimentos está associada a contaminação fecal em algum momento da sua linha de produção ou venda (SANTOS, 2023). Esse resultado colabora com o encontrado por Casaril et al (2017), onde 16,6% de suas amostras de salame colonial apresentaram a presença de *E. coli*.

Todos os 25 isolados obtidos das amostras demonstram-se multirresistentes, já no trabalho de Tawyabur et al. (2020), 87,3% dos seus isolados demonstra multirresistência antimicrobiana. Segundo Tiramalai et al. (2019) o uso indiscriminado de antimicrobianos tanto na medicina humana, como na veterinária contribui para o aumento de patógenos com perfil multirresistente.

Como podemos observar na figura a seguir (figura 2), nenhum dos isolados demonstrou sensibilidade aos fármacos testados.

Isolado	Lev	Sulfa+tri	Ceftria	Cloranf	Amp	Azt
E1B	R	R	R	R	R	R
272A	R	I	R	R	R	R
272B	R	R	R	R	R	I
343	R	I	R	R	R	R
383	R	I	R	R	R	R
393B	R	R	R	R	R	R
402	R	R	R	R	R	R
513	R	R	R	R	R	R
522A	R	R	R	R	R	R
522B	R	R	R	R	R	R
562A	R	R	R	R	R	R
563A	R	I	R	R	R	R
563B	R	R	R	R	R	R
563C	R	R	R	R	R	R
592A	R	R	R	R	R	R
662B	R	R	R	R	R	R
782A	R	R	R	R	R	R
783A	R	I	R	R	R	R
783B	R	I	R	R	R	R
792	R	I	R	R	R	R
822	R	R	R	R	R	R
823A	R	I	R	R	R	R
832B	R	I	R	I	R	R
882A	R	I	R	R	R	R
883B	R	R	R	R	R	R

Figura 2. Resultados do teste de sensibilidade antimicrobiana para os isolados de *Escherichia coli*.

4. CONCLUSÕES

Este trabalho evidencia o alto risco associado ao consumo de linguiças coloniais vendidas nas feiras livres de Pelotas, como potencial causador de DTHA's dado o número de amostras fora do padrão legal. Destaca-se o fato de poderem veicular bactérias multirresistentes, como *Escherichia coli* encontradas neste estudo. Por ser um alimento pronto para o consumo, que não passará por nenhum tipo de cozimento, os resultados reforçam a necessidade de maior controle sanitário, como garantia a saúde pública. A caracterização molecular destes isolados será realizada posteriormente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 22 de 31 de julho de 2000. Anexo V. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salame. Anexo XIV. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguiça Colonial.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 3 ago. 2000.

MELO, E. S., et al. **Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil.** PUBVET, 12(10), 1– 9, 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil.** Brasília. 2024;

RAHMAN, M.T., et al. **Zoonotic Diseases: Etiology, Impact, and Control. Microorganisms.** 2020, 8, 1405.

FAÚLA, L. L.; et al. **Panorama dos Surtos de Doenças de Transmissão Alimentar, ocorridos em Minas Gerais, Brasil, no período de 2010 a 2014.** Gerais: Revista de Saúde Pública do SUS/MG. v.3, n.1, p.84 a 94, 2015.

SANTOS I. F. **Doenças Veiculadas por Alimentos e a Higiene dos Produtos de Origem Animal. Implicações na Saúde Coletiva.** v.1 p. 57 a 80, 2023.

ALEXANDER, H.K.; MACLEAN, R.C. **Stochastic bacterial population dynamics restrict the establishment of antibiotic resistance from single cells.** Proc. Natl. Acad. Sci. USA 2020, 117, 19455–19464.

Clifford, K. et al. **Antimicrobial resistance in livestock and poor quality veterinary medicines.** Bull. World Health Organ. 2018, 96, 662–664.

ISO 7251. **Microbiology of food and animal feeding stuffs-Detection and enumeration of presumptive Escherichia coli—Most probable number technique.** 2005.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE - CLSI. **Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals; approved standards.** Clinical and Laboratory Standards Institute, 2023. BRASIL;

BRASIL, ANVISA. **Instrução Normativa no 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2022.

CASARIL, K.B.P.B. et al. **Microbiological quality of salami and cheeses colonial produced and marketed in the southwest of Paraná.** Rev. Bras. Agropecu. Sustent. 2017; 7(2): 75-85.

TAWYABUR, Md et al. **Isolation and characterization of multidrug-resistant Escherichia coli and Salmonella spp. from healthy and diseased turkeys.** Antibiotics, v. 9, n. 11, p. 770, 2020.

Tirumalai, M.R. et al. **Evaluation of acquired antibiotic resistance in Escherichia coli exposed to long-term low-shear modeled microgravity and background antibiotic exposure.** Mbio 2019, 10, e02637-18.