

## ***Salmonella* Heidelberg: EMERGÊNCIA DE GENES DE RESISTÊNCIA AOS BETA-LACTÂMICOS**

Eduardo Henrique Armanini<sup>1</sup>, Jéssica Giuriatti<sup>2</sup>, Dinael Simão Bitner<sup>2</sup>, Angélica Frigo<sup>2</sup>, Maiara Cristine Brisola<sup>3</sup>, Regiane Crecencio<sup>3</sup>, Denise Nunes Araújo<sup>4</sup>, Lenita Moura Stefani<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC-Oeste. Bolsista PIBIC/CNPq

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do Curso de Zootecnia, UDESC-Oeste

<sup>3</sup> Mestrandas do Programa de Pós-graduação em Zootecnia - UDESC-Oeste. Bolsistas FAPESC

<sup>4</sup> Professora adjunta. Departamento de Zootecnia – UDESC-Oeste

<sup>5</sup> Orientadora, Depto de Zootecnia – UDESC-Oeste. E-mail: [borruccia@hotmail.com](mailto:borruccia@hotmail.com), Bolsista PQ/CNPq

Palavras-chave: Carne de frango. Gene de resistência. *Salmonella*.

A produção de frangos de corte tem se intensificado nos últimos anos no Brasil, especialmente na região sul do Brasil. Grande parte da carne de frango produzida é exportada, tornando o Brasil o maior exportador mundial deste produto. O mercado importador da carne de frango está cada vez mais exigente com relação a qualidade da carne, e a presença de bactérias do gênero *Salmonella* que podem comprometer a qualidade e as exportações. As *Salmonellas*, dentre outras bactérias, podem adquirir resistência aos antimicrobianos rotineiramente utilizados no controle e tratamento de afeções dos animais. O uso inadequado destes antibióticos na medicina humana e veterinária tem contribuído para o aparecimento de cepas resistentes, e até multirresistentes através de diversos mecanismos, sendo o mecanismo via beta-lactamases de aspecto estendido (ESBLs) um dos mais importantes agindo contra antibióticos considerados de última geração tais como as cefalosporinas. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi verificar a presença de genes de resistência relacionados às ESBLs em 18 amostras de *Salmonella* Heidelberg isoladas e gentilmente cedidas por um laboratório credenciado (Mercolab Laboratórios) pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sendo todas oriundas de carne de frango de aves abatidas no estado do Paraná. No Laboratório de Biologia Molecular, Imunologia e Microbiologia (LABMIM) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) os isolados foram re-ativados em caldo Brain Heart Infusion (BHI). Posteriormente, 1 mL do inóculo foi semeado em tubos contendo 9 mL de caldo seletivo (Tetrationato e Rappaport) que foram incubados a 37 °C e 43 °C, respectivamente por 24 horas. As culturas em enriquecimento seletivo foram semeadas em placas contendo VB (Ágar Verde Brilhante) e ágar XLD (Xilose Lisine Desoxicolato) e incubados a 37° C + 1 por 24 horas. Após a confirmação da bactéria pelos testes bioquímicos, as mesmas foram armazenadas na bacterioteca em TSI (Tryptone Soya Agar) em triplicata em eppendorfs e protegidas com glicerina. As amostras positivas para o teste bioquímico foram enviadas para a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) para confirmação e sorotipagem. Os genes de resistência relacionados aos antibióticos beta-lactâmicos avaliados por PCR (Polymerase Chain Reaction) foram: *bla*CMY-2, *bla*SHV-1, *bla*TEM-1, *bla*CTX-M2, *bla*OXA- 1, *bla*PSE-1 e *Amp*C. Para a PCR convencional, cada gene foi pesquisado individualmente conforme descrito por Giuriatti et al.,

2017. As reações foram realizadas utilizando-se Platinum® PCR SuperMix (Invitrogen, Life Technologies, Carlsbad, EUA). Foram detectados 5 dos 7 genes avaliados, sendo que a média da prevalência foi de 26,18%, onde os genes *bla*TEM-1, *bla*CMY-2 e *Amp*C obtiveram maior amplificação (83,33%, 38,88% e 38,88%, respectivamente). Nas cepas de números 78 e 79 foram detectados quatro genes de resistência, sendo eles: *bla*CMY-2, *bla*SHV-1, *bla*TEM-1 e *Amp*C, relacionado com as ESBLs. Já os genes *bla*OXA-1 e *bla*PSE-1 não foram detectados. A título de exemplificação, a Figura 1 mostra a amplificação apenas do gene mais prevalente (*bla*TEM-1). Em geral, estes resultados indicam a presença deste mecanismo de resistência até então melhor compreendido em isolados de *Escherichia coli*, sendo recente sua descoberta em isolados de *Salmonella* spp de cepas brasileiras. Tais achados poderiam justificar a dificuldade encontrada por avicultores na eliminação da *Salmonella* Heidelberg em meios avícolas. Além disso, considerando que as cefaloporinas são antibióticos de última geração, a detecção de genes de resistência ligados às ESBLs é, no mínimo, preocupante. Por estas razões, ressalta-se a importância do uso consciente e responsável dos antibióticos na produção animal e na medicina humana.



**Figura 01:** Gel de agarose 1% com a amplificação do gene *bla*TEM-1 (643 pb).

M: Marcador molecular com peso de 1Kb; + : Controle positivo constituído de um isolado de *Salmonella* Heidelberg com o gene *invA* amplificado. Nas amostras de número 52, 53, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 78, 79 e 93, observa-se a amplificação do gene *bla*TEM-1.