



MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE SALMONELAS PARATÍFICAS EM AVES

Luiza de Araújo Nascimento^{1*}, Giovanna Debeche Vieira¹, Julia Figueiredo de Souza¹, Larissa Moreira Gonçalves¹, Leticia Cury Rocha Veloso Arantes², Victoria Veiga Alves² e Oliveiro Caetano de Freitas Neto³

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: luizaaraujonascimento15@gmail.com

²Discente no Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária Preventiva – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

³Docente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

Dentre as salmoneloses aviárias, o paratifo aviário corresponde ao grupo de infecções causadas por qualquer sorovar de *Salmonella* spp., exceto *S. Pullorum* e *S. Gallinarum*, sendo os mais prevalentes *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis*¹. As salmonelas paratíficas possuem relevância para a saúde pública, uma vez que não se restringem às aves e provocam doenças em mamíferos, incluindo seres humanos, visto que a infecção se dá majoritariamente pelo consumo de alimentos de origem animal contaminados².

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os sorovares *Enteritidis* e *Typhimurium* representam a maioria entre os isolados de salmonelas não tíficas em humanos no mundo e, apesar da cura ser possível por meio de terapia antimicrobiana, a resistência a antimicrobianos (RAM) é um fator crítico no sucesso do tratamento da população³.

Nas aves as salmonelas paratíficas levam à mortalidade embrionária e à morte de aves jovens⁴, em galinhas adultas observa-se apatia, diarreia e queda de produtividade⁵. Não há sinais clínicos patognomônicos da infecção⁴, o que torna o diagnóstico e a vigilância epidemiológica desafiadores.

Diante do exposto, sendo a galinha doméstica o principal hospedeiro das salmonelas paratíficas, com o objetivo de evitar que a ave seja uma fonte de infecção para os humanos e visando garantir a saúde do lote, as medidas de controle são definitivas para a contenção de desafios sanitários e a consequente segurança dos colaboradores da granja e de todos que consomem produtos de origem avícola.

MATERIAL E MÉTODOS

A análise do tema foi feita a partir da leitura crítica de artigos encontrados nas listas de base SCOPUS (Elsevier), PubMed, Web of Science e Google Acadêmico. As buscas foram realizadas majoritariamente por meio de termos da língua inglesa e com operadores booleanos que permitiram relacioná-los entre si. As palavras-chaves usadas foram paratifo aviário, resistência antimicrobiana, salmoneloses aviárias, epidemiologia, saúde pública, biossegurança e controle sanitário. O critério de escolha da literatura envolveu o ano de publicação, sendo priorizados trabalhos publicados nos últimos cinco anos e os estudos que não abordaram o tema foram descartados.

RESUMO DE TEMA

No paratifo aviário a transmissão ocorre principalmente a partir da eliminação da bactéria nas fezes de animais infectados, sendo que o sorotipo presente nas excretas pode levar à infecção por meio da contaminação indireta de fômites, ração, água e solo. Aves infectadas também transmitem o patógeno para os ovos durante a formação destes no ovário e sua passagem pelo oviduto, além do contato com as excretas presentes na cloaca no momento da postura. No caso dos ovos férteis, durante a incubação e eclosão a bactéria pode ser transmitida de um animal doente para um animal saudável⁴ (Figura 1).

Nesse contexto, a biossegurança possui um papel importante, visto que inclui estratégias voltadas à eliminação de microorganismos causadores de doenças no ambiente, visando impedir com que os animais sejam expostos aos patógenos. Dentre as medidas adotadas cita-se o manejo de resíduos oriundos de abatedouros e de granjas que incluem carcaças e excretas com potencial poluente e risco de transmissão de doenças⁶, a limpeza e a desinfecção dos galpões e dos equipamentos do aviário, o controle de pragas e vetores, o uso de vacinas e de medicações, a educação continuada dos colaboradores da granja que é intrínseca à aplicação das ações mencionadas⁷, e a adoção de planos de

monitoramento da *Salmonella* spp. (Figura 2).

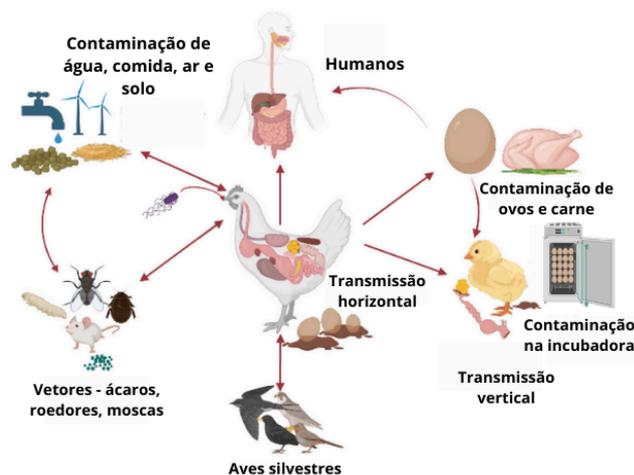


Figura 1. Vias de transmissão da *Salmonella* spp. Fonte: Adaptado de Shaji, 2023.

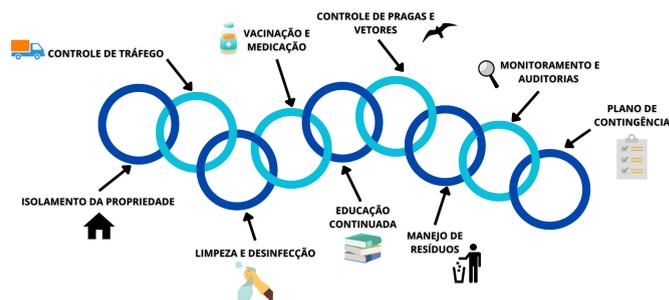


Figura 2. Elos da biossegurança. Fonte: Arquivo pessoal.

Ademais, o isolamento da propriedade assim como o controle de tráfego de pessoas, de equipamentos, de veículos e das aves é fundamental para impedir o acesso de vetores e a entrada e saída de microorganismos nocivos à granja⁸.

A limpeza e a desinfecção das instalações têm o objetivo semelhante, tendo em vista que locais onde há acúmulo de matéria orgânica e sujidades propiciam um meio atrativo para vetores das salmonelas paratíficas, como os roedores, além de oferecerem condições favoráveis à colonização bacteriana⁹. A seleção adequada da dose utilizada e da classe do desinfetante, assim como o protocolo de limpeza prévio, irão pressupor o sucesso da desinfecção¹⁰.

O controle de pragas, vetores e aves migratórias que podem entrar nos aviários é uma das principais medidas de prevenção da disseminação das salmonelas paratíficas entre espécies², uma vez que estes animais são atraídos por matéria-orgânica e rações indevidamente armazenadas e podem se abrigar em locais onde há presença de entulho por descarte incorreto de materiais.

A transmissão nesses casos pode ocorrer quando os vetores estão previamente infectados via contato direto ou via contaminação de alimentos e materiais do aviário, tornando as aves expostas ao desafio. Roedores, cascudinhos (*Alphitobius diaperinus*) e ácaros (*Dermanyssus gallinae*) podem carrear a doença de um lote para o outro, aumentando a prevalência da bactéria no ambiente¹¹.

A vacinação é a estratégia com a maior eficácia e custo benefício para o controle das salmoneloses, tendo em vista sua ação no desenvolvimento



XIV Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

de imunidade pelas aves^{11, 12}. Segunda a Instrução Normativa nº 78 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em estabelecimentos matrizeiros será permitido o uso de vacinas vivas e inativadas contra salmonelas paratíficas com a ressalva de que estas devem ser programadas a fim de não interferirem nos resultados dos ensaios laboratoriais.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), a RAM tem como um dos principais fatores predisponentes o uso irracional de antibióticos, portanto, o uso consciente de antibióticos nos plantéis assim como o controle das salmoneloses em aves domésticas é primordial para impedir que a doença alcance a população e, sobretudo, para que os antimicrobianos usados sejam capazes de debelar a infecção.

Dentre as alternativas que dificultam a colonização das salmonelas paratíficas no trato gastrointestinal das aves a adição de prebióticos e probióticos na ração proporciona saúde à microbiota intestinal a partir de um efeito modulador, uma vez que estes são capazes de favorecer a multiplicação de microrganismos benéficos e afetar negativamente a colonização das bactérias invasoras¹³. Os produtos de exclusão competitiva têm o mesmo objetivo, estabelecem saúde à mucosa intestinal e reduzem a susceptibilidade às doenças a partir de grupos de bactérias provenientes do conteúdo intestinal de aves doadoras saudáveis¹⁴.

A suplementação dietética de ácidos orgânicos, como o ácido acético e o ácido láctico, inibe a multiplicação de *Salmonella* spp. via alteração do pH do citoplasma bacteriano, inviabilizando a regulação de diversas atividades fundamentais do microrganismo invasor, o que consequentemente limita o desenvolvimento do patógeno¹⁶.

Cabe ressaltar que a monitoria constante dos lotes é um dos elos da biossegurança e, por meio de métodos bacteriológicos e moleculares, fornece a base para uma análise crítica da situação que guia as medidas de controle a serem implementadas e melhoradas, uma vez que a variedade de sorotipos de *Salmonella* spp. confere particularidades à virulência, à patogenicidade e à infectividade da bactéria.

Em correspondência à ampla variedade de hospedeiros dessas bactérias, o controle da doença é complexo e é preciso unir medidas que não se limitam à medicina veterinária preventiva. Esforços relacionados ao melhoramento genético e à manipulação *in ovo* atuam quanto à susceptibilidade das aves no desenvolvimento da doença e assim como o uso de bacteriófagos constituem linhas de pesquisas promissoras para o avanço das medidas de controle das salmoneloses e principalmente na redução do uso de antimicrobianos¹².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As salmonelas paratíficas são bactérias que possuem importância para a saúde pública e saúde animal, além de causarem prejuízos econômicos para a avicultura. Diante disso, medidas de controle, sobretudo baseadas na biossegurança, diminuem o risco de queda da produtividade e favorecem a redução dos gastos com tratamento de doenças e com perdas econômicas por mortalidade. A partir da redução de afecções sanitárias no lote, tem-se a garantia da segurança dos alimentos de origem avícola e dos colaboradores da granja, tendo em vista a capacidade zoonótica dos microrganismos citados.

Em suma, o estudo e a divulgação de conhecimentos acerca das medidas profiláticas das salmoneloses objetivam atuar na educação continuada dos profissionais inseridos na cadeia de produção avícola, de modo a fornecer aporte científico para a tomada de decisão na granja e enfatizar a importância do cumprimento dos protocolos de biossegurança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NAZARI MOGHADAM, M. et al. Prevalence of *Salmonella* Typhimurium and *Salmonella* Enteritidis isolated from poultry meat: virulence and antimicrobial-resistant genes. *BMC microbiology*, v. 23, n. 1, p. 168, 2023.
2. TEKLEMARIAM, A. D. et al. Human Salmonellosis: A Continuous Global Threat in the Farm-to-Fork Food Safety Continuum. *Foods*, 2023.

3. PUNCHIHEWAGE-DON, A. J. et al. The outbreaks and prevalence of antimicrobial resistant *Salmonella* in poultry in the United States: An overview. *Heliyon*, v. 8, n. 11, 2022
4. STELLA, A. E.; COSTA, A. O.; VENTURA, G. F.; SCHIMMUNECH, M. S.; LIMA, D. A.; PAULA, E. M. N. Avian Salmonellosis. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e1910413835, 2021.
5. LEBDAH, M. A., EID, A. A., NASEF, S. A., & HAMAD, E. M.. Phenotypic and genotypic characterization of paratyphoid *Salmonella* isolated from poultry in Delta Area-Egypt. *Zagazig Veterinary Journal*, 45(3), 262-272, 2017.
6. MOZHIARASI, V.; NATAJARAN, T. S. Slaughterhouse and poultry wastes: Management practices, feedstocks for renewable energy production, and recovery of value added products. *Biomass Conversion and Biorefinery*, p. 1-24, 2022.
7. ALMARAJ A., et al. Factors Affecting Poultry Producers Attitudes towards Biosecurity. *Animals*, 14(11), 1603, 2024.
8. EMBRAPA SUÍNOS E AVES. Requisitos básicos de biossegurança para granjas de postura comercial. Concórdia, SC: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018. Cartilha. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179036/1/Cartilha-Final-SABRINA.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.
9. JORDÁ, J. et al. Phage-Based biosanitation strategies for minimizing persistent *Salmonella* and *Campylobacter* bacteria in poultry. *Animals*, v. 13, n. 24, p. 3826, 2023
10. MATEUS-VARGAS, R. H. et al. Boot Swabs to Evaluate Cleaning and Disinfection Success in Poultry Barns. *Agriculture (Switzerland)*, v. 12, n. 1, p. 1–12, 2022.
11. SHAJI, S.; SELVARAJ, R. K.; SHANMUGASUNDARAM, R. *Salmonella* infection in poultry: a review on the pathogen and control strategies. *Microorganisms*, v. 11, n. 11, p. 2814, 2023.
12. RUVALCABA-GÓMEZ, J. M. et al. Non-antibiotics strategies to control *Salmonella* infection in poultry. *Animals*, v. 12, n. 1, p. 102, 2022.
13. ABDEL-HACK, M. E. et al. Probiotics can restrict *Salmonella* populations in poultry: a review. *Animal Biotechnology*, v. 33, n. 7, p. 1668-1677, 2022.
14. LEE, M. D.; PEDROSO, A. A.; MAURER, J. J. Bacterial composition of a competitive exclusion product and its correlation with product efficacy at reducing *Salmonella* in poultry. *Frontiers in Physiology*, v. 13, p. 1043383, 2023.
15. EL-SAADONY, M, T. et al. The control of poultry salmonellosis using organic agents: an updated overview. *Poultry Science*, v. 101, n. 4, p. 101716, 2022.
16. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 78, de 3 de novembro de 2003.
17. OMS. Imunização, Vacinas e Biológicos. Doença de salmonela não tifóide. 2022. Disponível em: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/diseases/nontyphoidal-salmonella-disease> Acesso em 10 de setembro, 2024
18. WOAAH. Antimicrobial Resistance. 2023. Disponível em: <https://www.woah.org/en/what-we-do/global-initiatives/antimicrobial-resistance/>. Acesso em 10 de setembro, 2024.

APOIO:

