

SALMONELLA ENTERITIDIS E SALMONELLA TYPHIMURIUM NOS PRODUTOS DE ORIGEM AVÍCOLA E SUA IMPORTÂNCIA NA SAÚDE PÚBLICA: UMA REVISÃO

Erika Salateski Simão¹
Laís Dayane Weber²
Laryssa Freitas Ribeiro³

RESUMO

A *Salmonella Enteritidis* e a *Salmonella Typhimurium* são de grande importância para a saúde pública, pois são consideradas zoonoses e estão associadas com infecções alimentares nos seres humanos. Suas formas de transmissão e disseminação podem ser bastante variadas, mas os produtos de origem avícola aparentam ser os mais significativos, sendo a ingestão de ovos e seus derivados a principal via de transmissão em humanos. Em razão disso, os programas de controle e monitoramento são necessários e visam reduzir o risco de contaminação dos alimentos. Este artigo tem o intuito de ser uma revisão bibliográfica sobre essas salmoneloses nos produtos de origem avícola visando a sua importância para a saúde pública.

Palavras-chaves: Salmonella; sorovares; infecção alimentar.

ABSTRACT

Salmonella Enteritidis and *Salmonella Typhimurium* are very important for public health, because they are considered zoonoses and are associated with food poisoning in human beings. Its forms of transmission and dissemination can be quite varied, but the products of poultry origin seem to be the most significant one, with the ingestion of eggs and their derivatives being the main route of transmission in humans. As a result, controlling and monitoring programs are necessary in order to reduce the risk of food contamination. The purpose of this article is to be a literature review on this salmonellosis in products of poultry origin, aiming at their importance for public health.

Keywords: Salmonella; serovars; food poisoning.

¹ Graduanda do Curso de Pós-Graduação em Gestão da Qualidade e Higiene e Tecnologia de POA do Ifope Educacional, graduada em Medicina Veterinária, CRMV-PR 17.035, erikasalateski@gmail.com

² Médica Veterinária, Mestre em conservação e manejo de recursos naturais pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), layweber@gmail.com

³ Professora orientadora, graduada em Medicina Veterinária, mestre e doutora em Medicina Veterinária (Universidade Estadual Paulista - UNESP/Jaboticabal-SP). Professora de Medicina Veterinária (Centro Universitário Mário Palmério - UNIFUCAMP/Monte Carmelo-MG) (laryssaribeiro84@gmail.com)

INTRODUÇÃO

A indústria avícola cresceu e avançou conforme os anos, tendo aumento de produção e exportação em vários países, devido ao aumento do consumo de produtos de origem aviária. Em 2021, o Brasil exportou para 151 países, destacando-se como o maior exportador de carne de frango. O estado do Paraná foi responsável por 35,54% do abate de frango e também foi o estado com maior porcentagem de exportação do Brasil (40,38%) (ABPA, 2022).

Diante disso, há um constante melhoramento em todas as etapas de produção, para tornar a avicultura industrial mais viável economicamente. Porém, as medidas de profilaxia e normas de biossegurança empregadas desde as granjas até ao final do processamento nas indústrias apenas dificultam, mas não impedem a presença de bactérias. Os microrganismos patogênicos do gênero *Salmonella* são de grande importância, pois são considerados uma zoonose e estão associados com infecções alimentares nos seres humanos (GAMA, 2001).

Para a saúde pública, as de maior importância são a *Salmonella enterica* sorovar Enteritidis (SE) e a *Salmonella enterica* sorovar Typhimurium (ST) (GAMA, 2001). As salmoneloses fazem parte do programa nacional de sanidade avícola (PNSA), onde estabelece sua importância no controle, vigilância e erradicação. As formas de transmissão e disseminação das salmonelas podem ser bastante variadas, mas os produtos de origem avícola aparentam ser os mais significativos. Em razão disso, o controle e monitoramento, com o intuito de reduzir o risco de contaminação e disseminação, são indispensáveis (DIEDERICHS; VILLA, 2002).

Este artigo tem o intuito de ser uma revisão bibliográfica sobre a *Salmonella Enteritidis* (SE) e a *Salmonella Typhimurium* (ST) nos produtos de origem avícola, visando a sua importância para a saúde pública.

ETIOLOGIA, EPIDEMIOLOGIA E TRANSMISSÃO

Tanto a SE quanto a ST são bacilos gram-negativos, não esporulados, anaeróbicos facultativos, móveis devido ao flagelo e fazem parte do grupo de infecções paratíficas. Podem resistir meses no ambiente, embora serem sensíveis a luz solar e aos desinfetantes mais utilizados (MURER; LOVATO, 2018).

Aves jovens, com até duas semanas de idade, são as principais acometidas, sendo as mais velhas geralmente portadoras assintomáticas. A transmissão para as aves acontece principalmente pela contaminação fecal da casca do ovo durante a postura, porém pode ocorrer pela transmissão horizontal no incubatório, nas caixas, no transporte e com aves selvagens. Também podem ser transmitidas por vetores (moscas, baratas, besouros e pulgas) e por fômites. A água também é considerada uma forma de transmissão, já a ração, apenas se for contaminada após a peletização (MURER; LOVATO, 2018).

Identificar esses sorovares nas aves é imprescindível para a saúde pública, pois as aves apenas apresentam uma infecção subclínica intestinal seguida de uma infecção sistêmica curta e posteriormente tornam-se portadoras crônicas (DUARTE et al., 2021).

A transmissão principal em humanos é pela ingestão de ovos e seus derivados, mas a carne de frango também está entre os principais alimentos que causam a salmonelose, o que demonstra a importância das boas práticas de higiene na conservação e preparo de alimentos. Os principais sintomas relatados em humanos são diarreia, dor abdominal, vômitos, febre e náuseas (BRASIL, 2020).

De acordo com o Ministério da Saúde, entre 2007 e 2015 houve 6.526 surtos por doenças transmitidas por alimentos (DTA), onde 2.243 (34,37%) identificou-se o agente etiológico, sendo a *Salmonella spp.* o principal causador (25,17%) e entre os surtos causados por *Salmonella spp.*, 67,5% eram pela *Salmonella enteritidis*. Nesse período foram confirmados 20 óbitos por *Salmonella spp.* (BRASIL, 2020).

Já no período de 2010 a 2019, dos 7.080 surtos por DTA, 250 (3,53%) foram causados pela *Salmonella spp.*. Porém, considera-se que 60 a 80% dos casos de salmonelose não são vistos como um surto, apenas como casos esporádicos ou não são diagnosticados (BRASIL, 2020).

SALMONELLA ENTERITIDIS E SALMONELLA TYPHIMURIUM NA SAÚDE PÚBLICA

O alimento pode ser contaminado em qualquer etapa da cadeia produtiva, até mesmo no preparo final pelo consumidor. Alguns sorovares estão se mantendo disseminados em um estágio contínuo, sendo a ST uma delas, cuja prevalência vem se mostrando contínua nos últimos anos. Em contrapartida, a SE vem tendo uma redução gradativa conforme os anos. A relevância desses sorovares teve grande impacto na criação de programas e ações que visam seu controle, inclusive ajudando a reduzir os índices encontrados de *Salmonella Enteritidis* (RODRIGUES, 2017).

Entre janeiro de 1994 a dezembro de 1999, Anreatti Filho et al. (2001) receberam no laboratório de ornitopatologia da UNESP, Botucatu – SP, materiais avícolas de agroindústrias, frigoríficos, instituições públicas e granjas avícolas de várias áreas geográficas para isolar e detectar sorovares de *Salmonella spp.*, sendo que a *Salmonella Enteritidis* foi o sorovar de maior incidência, atingindo 46,57%, encontrado em órgãos de matrizes pesadas, poedeiras, frangos de corte e carcaça de frango. Baú et al. (2001) também isolaram o agente patogênico em produtos de frango, obtidos de supermercados e açougues em Pelotas – RS e foram detectadas 13 de 124 amostras (10,48%), onde dessas 13 amostras, 10 (77%) foram tipificadas como SE.

Além disso, Palmeira (2007) isolou sorovares de *Salmonella spp.* de carcaças de frango e perus da região sul do Brasil, entre os anos 2004 a 2006, onde a *Salmonella Enteritidis* foi a mais encontrada (55,7%), seguido da *Salmonella Heidelberg* (5,0%), *Salmonella Agona* (4,3%), *Salmonella Bredeney* (3,9%), *Salmonella Hadar* (3,2%) e *Salmonella Typhimurium* (2,9%).

No estado de São Paulo, no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2010, foram analisadas 2.323 amostras de swabs de arrasto em 4 granjas de aves reprodutoras comerciais, sendo que 99 (4,26%) foram positivas para *Salmonella spp.* e 27 sorovares foram encontrados. A SE foi o principal sorovar encontrado (17,2%), onde pode indicar uma transmissão vertical para progênie e infecções para humanos. A ST foi o segundo sorovar mais encontrado (9,1%) (CARDOSO et al., 2013).

A carne de frango e o ovo e seus derivados veiculam vários sorovares de *Salmonella spp.* envolvidas em infecções humanas, por serem consumidas por todas as classes sociais (RODRIGUES, 2017). Em episódios de infecções alimentares, entre 1995 e 1996, no estado de Rio Grande Do Sul, 69,84% (44/63) foram de alimentos que continham ovos (38/44) ou carne de frango (6/44) (SANTOS et al., 2002). Alimentos à base de ovos também foram os principais causadores de surtos de Salmonelose ocorridos no período de 1999 a 2008 no estado do Paraná, no qual das 187 cepas encontradas nos alimentos, 80,6% eram do sorovar *Enteritidis* e 13,2% eram dos sorovares *Typhimurium*, *Anatum*, *Derby*, *Infantis* e *Johannesburg* (KOTTWITZ et al., 2010)

DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PREVENÇÃO

Em humanos podemos utilizar diferentes espécimes para realizar o diagnóstico. Caso a espécime seja obtida na fase crônica ou na identificação para portadores, é necessário utilizar meios de enriquecimento ou meios seletivos para favorecer o isolamento do agente, mas na fase aguda não é necessário. O sangue pode ser usado para um hemocultivo, mas sua

positividade não é totalmente precisa, pois depende do tempo de evolução da doença, onde conforme as semanas seus percentuais abaixam, e ausência de tratamento prévio com antibióticos (BRASIL, 2011).

Em caso de coleta de fezes, também deve ser na ausência de tratamento com antibióticos e realizada na fase aguda. O uso de swab retal pode ser feito em casos de dificuldade de obtenção de amostras, como em crianças. Também pode ser utilizado fluídos orgânicos e secreções, espécimes de infecções sistêmicas ou localizadas, urina e líquido (BRASIL, 2011).

Além de coletar amostras diretamente do indivíduo, pode ser feito o isolamento da *Salmonella spp.* nos próprios alimentos contaminantes, mas é considerado um problema para os bacteriologistas, em questão da redução de microrganismos presentes, por terem uma microbiota mista e numerosa e pela composição complexa de alguns alimentos. Para ser sucedido devem ser seguidos os regulamentos de preparo e as escolhas certas para o meio de cultura (BRASIL, 2011).

Vale ressaltar que o tratamento é sintomático, usando medidas de suporte como antitérmicos e hidratação oral e/ou parenteral, mas também pode ser necessário utilizar antibióticos, por exemplo cloranfenicol ou ciprofloxacina (BRASIL, 2010).

Acrescenta-se, ainda, que o diagnóstico em aves começa no aparecimento de sinais clínicos e nas lesões encontradas no exame necroscópico, mas para se ter um diagnóstico definitivo é necessário isolar e identificar o agente etiológico em meios de cultura. Testes sorológicos e reação em cadeia da polimerase (PCR) também podem ser utilizados (MURER; LOVATO, 2018).

E, conforme a instrução normativa nº 20 de 21 de outubro de 2016, os estabelecimentos comerciais de frango de corte deverão implementar um programa de controle e monitoramento para *Salmonella spp.* Para fins de controle, todos os lotes de frangos serão submetidos a coletas de amostras, podendo ser swabs de arrasto, propés ou amostras de fezes, sendo próximo ao dia do abate, mas que os resultados cheguem antes do envio das aves, pois os resultados devem ser enviados para a empresa de abate. No momento da coleta, as aves e o ambiente não deverão estar sob efeito de antimicrobianos para bactérias gram-negativas. Após os resultados, o médico veterinário que realiza o controle sanitário deverá fazer um relatório conforme os procedimentos do serviço veterinário oficial (SVO). Os estabelecimentos passarão por uma avaliação clínica, epidemiológica e zootécnica por um médico veterinário, cujo o tempo entre cada avaliação é determinado se o estabelecimento é ou não registrado pelo serviço veterinário estadual (SVE) (BRASIL, 2016).

Assim, em casos de resultados positivos, o médico veterinário responsável providenciará que o estabelecimento fermente as camas de todos os aviários do núcleo, ou outro tratamento aprovado, descarte toda a cama e esterco do núcleo após ser fermentada, realize a limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos, faça a adesão ao vazio sanitário por quinze dias, investigue a fonte de infecção e transmissão e implemente um novo plano de ação para prevenção. O SVO realizará coletas aleatórias nos estabelecimentos avícolas (BRASIL, 2016).

Nos estabelecimentos de abate, entretanto, os lotes positivos para SE e ST serão abatidos separadamente dos demais lotes, seguindo de imediata higienização das instalações e equipamentos. Por sua vez, a produção será sequestrada e destinada para tratamento térmico, ou fabricação de carne mecanicamente separada (BRASIL, 2016).

Ainda, a importância dos cuidados na comercialização de ovos também é imprescindível, principalmente no que se refere na manipulação e processamento desse alimento. Manter o ovo refrigerado, cozinhá-lo antes de consumi-lo e utilizar ovos em condições higiênicas-sanitárias adequadas são métodos de prevenção contra a contaminação por SE e ST (CARVALHO et al., 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SE e a ST ainda estão presentes na indústria avícola, conseqüentemente se torna um risco para a saúde pública, pois uma carcaça contaminada pode gerar um surto de infecção alimentar, por isso é essencial que desde a granja até chegar ao consumidor sejam realizadas as medidas de controle e prevenção, como programas de autocontrole e ferramentas de qualidade que consistem na higiene do alimento. Essas medidas se tornaram eficientes concedendo proteção contra as doenças transmitidas por alimentos, principalmente contra a SE e a ST. Assim, estaremos sempre um passo à frente dos agentes patológicos.

A notificação dos casos também é fundamental para se ter um melhor controle, visto que com os registros dos casos podemos avaliar quais patógenos e alimentos estariam envolvidos num surto alimentar. Além disso, ajuda a conscientizar a população e assim diminuir os casos.

REFERÊNCIAS

ANDREATTI FILHO, R. L.; FERNANDES, S. A.; BORETTI, L.P. et al. Soravares de Salmonella isolados de materiais avícolas no período de 1994 a 1999. **Rev. Educ. contin. CRMV-SP**, v. 4, p. 90-101, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual ABPA 2022**. Disponível em: <<https://abpa-br.org/relatorios/>> Acesso em: 25 de maio de 2022.

BAÚ, A. C.; CARVALHAL, J. B.; ALEIXO, J. A. G. Prevalência de Salmonella em produtos de frangos e ovos de galinha comercializados em Pelotas, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v. 31, p. 303-307, 2001.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 20, de 21 de outubro de 2016. Estabelece o controle e o monitoramento de Salmonella spp. nos estabelecimentos avícolas comerciais de frango e perus de corte e nos estabelecimentos de abate de frangos, galinhas, perus de corte e reprodução, registrados no Serviço de Inspeção Federal (SIF). **Diário Oficial da União**. Brasília DF, 25 out. 2016, Seção 1, p. 13.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretária de Vigilância em Saúde. **Distribuição temporal dos surtos notificados de doenças transmitidas por alimentos – Brasil, 2007-2015**.

Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/edicoes/2020/boletim-epidemiologico-svs-32.pdf/view>> Acesso em: 27 abril 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretária de Vigilância em Saúde. **Febre Tifoide, Brasil, 2010 a 2019**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/difteria/arquivos/boletim-epidemiologico-no-34-vol-51-ago-2020.pdf/view>> Acesso em: 27 abril 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretária de Vigilância em Saúde. **Manual Integrado de vigilância e controle de doenças transmitidas por alimentos**. 1 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretária de Vigilância em Saúde. **Manual técnico de diagnóstico laboratorial da Salmonella spp**. 1 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

CARDOSO, A. L. S. P.; KANASHIRO, A. M. I.; STOPPA, G. F. Z. et al. Sorovares de Salmonella spp. isolados através de suabes de arrasto provenientes de aves reprodutoras comerciais durante o período de 2006 a 2010. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 11, 2013.

CARVALHO, J. C. A. P.; MANO, S.; CUNHA, F. L. et al. Pesquisa de Salmonella Enteritidis em ovos em casca. **R. Bras. Ci. Vet.**, v. 13, p. 106-108, 2006.
DIEDERICHS, R. P.; VILLA, M. PNSA – Situação atual da certificação de granjas. In: SIMPÓSIO DE SANIDADE AVÍCOLA DA UFMS, 3, 2002, Santa Maria. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. p. 1-15.

DUARTE, S. C.; KUCHIICHI, S. S.; ALMEIDA, F. S. et al. Isolamento de Salmonella spp. de origem avícola. **Avicultura Industrial**, v. 7, p. 34-37, 2021.

GAMA, N. M. S. Q. **Salmonella spp. em aves de postura comercial**. 2001. Dissertação (Mestre) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

KOTTWITZ, B. M.; OLIVEIRA, R. M.; ALCOCER, T. C. et al. Avaliação epidemiológica de surtos de Salmonelose ocorridos no período de 1999 a 2008 no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 32, p. 9-15, 2010.

MURER, L.; LOVATO, M. Salmoneloses. In: SANTOS, H. F.; LOVATO, M. **Doenças das aves**. Lexington: Kindle Direct Publishing, 2018, p. 102-110.

PALMEIRA, A. L. B. **Prevalência e Perfil de Resistência aos Antimicrobianos dos Sorovares de Salmonella sp Isolados das Carcaças de frango e peru na Região Sul do Brasil no período de 2004 a 2006**. 2007. 55f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre.

RODRIGUES, D. P. Salmoneloses Aviárias e Saúde Pública. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA E BRASIL SUL POULTRY FAIR, 19 e 10, 2018, Chapecó. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2018, p. 99-105.

SANTOS, L. R.; NASCIMENTO, V. P.; FLORES, M. L et al. Salmonella Enteritidis isoladas de amostras clínicas de humanos e de alimentos envolvidos em episódios de toxinfecções alimentares, ocorridas entre 1995 e 1996, no Estado do Rio Grande do Sul. **Higiene Alimentar**, v. 16, p. 93-99, 2002.