

SALMONELLA SP. EM PRODUTOS AVÍCOLAS DE ABATEDOUROS

Greice Filomena Zanatta¹, Ana Lúcia Sicchiroli Paschoal Cardoso¹, Eliana Neire Castiglioni Tessari¹, Renato Luís Luciano¹, Ana Maria Iba Kanashiro¹

¹ Pesquisador Científico - Centro Avançado de Pesquisa e Desenvolvimento em Sanidade Avícola, Instituto Biológico - Descalvado - São Paulo – Brasil
e-mail: greice.zanatta@sp.gov.br

Recebido em: 15/08/2023 – Aprovado em: 15/09/2023 – Publicado em: 30/09/2023
DOI: 10.18677/EnciBio_2023C21

RESUMO

A Salmonelose é uma doença de grande impacto na saúde única, por ser uma zoonose, podendo causar infecções alimentares nos seres humanos, como também grandes prejuízos para a agroindústria. A carne de frango e seus derivados estão entre os principais alimentos implicados nessas infecções causadas pelo patógeno *Salmonella* sp. Considerando a importância da carne de frango na transmissão dessa bactéria, é necessário controlar a sua disseminação em toda cadeia avícola, sendo imprescindível avaliar a ocorrência nos produtos avícolas. O presente estudo objetivou analisar a ocorrência de *Salmonella* sp. em produtos de origem avícola – carcaças e cortes de abatedouro do SISP (Serviço de Inspeção Estadual). Foram analisadas 55 amostras, pelo método tradicional de isolamento bacteriológico. De acordo com as análises dos resultados, 40% dos produtos pesquisados estavam contaminados com *Salmonella* sp., embora em nenhuma amostra positiva foi encontrada os sorovares que não admitidos pelos programas governamentais de controle sanitários.

PALAVRAS-CHAVE: Abatedouro avícola, carcaças e cortes de aves, infecção alimentar

SALMONELLA SP. IN POULTRY PRODUCTS FROM SLAUGHTERHOUSES

ABSTRACT

Salmonellosis is a disease of great impact on unique health, as it is a zoonosis, and can cause foodborne infections in humans, as well as great damage to the agroindustry. Chicken meat and its derivatives are among the main foods implicated in these infections caused by the pathogen *Salmonella* spp. Considering the importance of chicken meat in the transmission of this bacterium, it is necessary to control its dissemination throughout the poultry chain, and it is essential to evaluate its occurrence in poultry products. The present study aimed to analyze the occurrence of *Salmonella* sp. in products of poultry origin – carcasses and cuts from the SISP (State Inspection Service) slaughterhouse. To carry out the study, 55 samples were analyzed by the traditional method of bacteriological isolation. According to the analysis of the results, 40% of the products surveyed were contaminated with *Salmonella* spp., although in no positive sample was found for serovars *Salmonella* Enteritidis, *S. Thyphimurium* and monophasic variant *Salmonella* 1,4[5],12:-:1,2 and 1,4[5],12:i:-; these are not admitted by government health control programs.

KEYWORDS: Poultry slaughterhouse, food infection, poultry cuts and carcasses

INTRODUÇÃO

Um dos principais riscos à saúde pública está relacionado à contaminação dos alimentos por microrganismos como a *Salmonella* (SILVA *et al.*, 2017), necessitando controle e cuidados para evitar a disseminação (SILVA *et al.*, 2019).

Salmonella entérica é um importante patógeno zoonótico, tendo uma significância econômica e impacto na saúde de animais e humanos mundialmente (ANTUNES *et al.*, 2016). O principal habitat é o trato intestinal de animais de sangue quente e de sangue frio (JAY, 2005).

A prevalência de patógenos na indústria avícola está comumente associada as doenças transmitidas por alimentos e perdas econômicas e sua presença na carne de frango é uma questão importante devido ao risco à saúde pública (DEMIRARSLAN *et al.*, 2020). Devido ao consumo de carne de frango estar aumentando a cada ano (OCDE, 2019), a prevenção da contaminação por *Salmonella* na cadeia produtiva da carne de frango permanece muito importante (ZENG *et al.*, 2021).

Grande parcela dos abatedouros possui deficiências em relação às práticas higiênicas sanitárias, podendo resultar em contaminação microbiológica ao longo da linha de abate (SILVA, 2019). Durante o abate, carcaças podem ser contaminadas por bactérias encontradas no conteúdo intestinal dos animais (ROUGER *et al.*, 2017), sendo as etapas de evisceração, escaldagem e depenagem considerados os principais pontos de contaminação desse processo (COLLA *et al.*, 2012). Esta contaminação pode ocorrer entre aves de um mesmo lote e entre lotes distintos, podendo disseminar o agente pela planta processadora (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

O Brasil é o maior exportador da carne de frango no mundo (ABPA, 2022). O País alcançou este patamar devido aos investimentos em sanidade das aves, havendo regulamentos e normativas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) em conjunto com o Serviço de Inspeção Federal (SIF) e o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) (BRASIL, 1994), visando o controle de patógenos como a *Salmonella* spp. A presença de *Salmonella* Enteritidis e *Salmonella* Thyphimurium não é admitida em carne de frango e seus derivados (BRASIL, 2019). As ações do MAPA visam reduzir a prevalência desse agente e estabelecer um nível adequado de proteção ao consumidor (BRASIL, 2016), uma vez que há o entendimento pelos órgãos internacionais, Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA/WOAH) e a Organização Mundial de Saúde (OMS/WHO), de que não existem garantias para obtenção de carne de aves totalmente livres da presença de salmonelas.

O PNSA determina a adoção de medidas de biossegurança por estabelecimentos avícolas comerciais com o propósito de reduzir a prevalência desse agente e aumentar a segurança do consumidor. Todos os lotes de frangos devem ser submetidos a colheitas de amostras para ensaios laboratoriais para detecção de *Salmonella* antes do seu envio ao abate (BRASIL, 2016). A Instrução Normativa (IN) nº 20/2016 estabeleceu um programa oficial de colheita de carcaças, realizada por sorteio e efetuada por servidores federais do MAPA lotados nos frigoríficos, com envio aos laboratórios oficiais para análise da presença de *Salmonella* sp., de acordo com as determinações da Coordenação Geral de Laboratórios Agropecuários (CGAL/MAPA). Além do controle oficial, a IN 20/2016 também instituiu a obrigatoriedade das empresas integradoras incluírem um programa de autocontrole e monitoramento da *Salmonella* sp. nos seus programas de Controle de Qualidade (CQ), com colheita de carcaças em maior número e em intervalo de tempo menor, além do controle e monitoramento da *Salmonella* spp.,

desde a obtenção da matéria prima até o produto final da produção de carne de frango e perus.

Diante da relevância do controle de *Salmonella* sp. na produção avícola e o risco potencial em saúde pública, objetivou-se analisar a ocorrência de *Salmonella* sp. em produtos de origem avícola – carcaças e cortes de abatedouro do SISP (Serviço de Inspeção Estadual).

MATERIAL E MÉTODOS

Pesquisou-se a presença de *Salmonella* sp. em 55 amostras de produtos avícolas – carcaças e cortes de frango. Os produtos analisados foram: asas, coxas e sobrecoxas, peito, miúdos, linguiça e carcaças inteiras.

Isolamento bacteriológico

Alíquotas de 25 gramas de cada amostra foram adicionadas a 225 mL de solução água peptonada tamponada 1%. A homogeneização foi feita em equipamento “stomacher”, prosseguindo com o isolamento bacteriológico de acordo com a metodologia ISO 6579:2017. A caracterização antigênica dos isolados foi realizada usando-se antissoros específicos (SSI[®]) para identificação por aglutinação em lâmina, para identificação dos sorovares *Enteritidis*, *Typhimurium*, *Heidelberg* e variantes monofásicas 1,4[5],12:-:1,2 e 1,4[5],12:i:-;.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 55 produtos avícolas, entre eles, asas, coxas e sobrecoxas, lingüicas, peitos, miúdos e carcaças inteiras. Os resultados estão apresentados na Tabela 1. Foi isolado *Salmonella* spp. em 22 amostras (40%). Os cortes de asas apresentaram maior número de amostras contaminadas (16,37%), seguidos por coxa e sobrecoxas (9,09%), linguiças e peito (5,45% cada) e miúdos e carcaças (1,82% cada). Porém, avaliando pela quantidade de cada amostra analisada, observou-se que linguiças e asas apresentaram maior porcentagem de presença de *Salmonella* sp. (60% e 56% respectivamente), seguidos por coxa e sobrecoxa (38%), peito (30%), miúdos (25%) e carcaças (14,29%).

TABELA 1. Resultados de Isolamento de *Salmonella* sp. nas amostras analisadas

Amostras	Nº analisadas	Nº positivas (%)	% positivos/total 55
Carcaças	07	01 (14,29%)	1,82
Linguiça	05	03 (60%)	05,45
Asas	16	09 (56%)	16,37
Miúdos	04	01 (25%)	1,82
Peito	10	03 (30%)	05,45
Coxa sobrecoxa	13	05 (38%)	09,09
TOTAL	55	22 (40%)	40,00

A contaminação das carcaças de frango pode ocorrer em indústrias de processamento durante o abate, sendo a sangria, a escaldagem, a depenagem, a evisceração e o resfriamento os principais pontos de controle da contaminação desse microrganismo (BOUBENDIR *et al.*, 2020).

A presença de *Salmonella* sp. em frangos de corte comerciais, além da preocupação com a saúde pública, provoca graves prejuízos econômicos, constituindo um obstáculo para a indústria avícola em todo o mundo (BERSOT *et al.*,

2019). O processamento da carne de frango passa por diversas etapas, sendo algumas consideradas críticas no que se refere à contaminação por *Salmonella* sp. Segundo Rouger *et al.* (2017), embora existam algumas diferenças entre indústrias de grande e pequena escala, as principais etapas do abate de frangos são semelhantes. As etapas de depenagem e evisceração podem contribuir com a contaminação das carcaças, bem como os equipamentos mal higienizados (RAJAN *et al.*, 2016; ROUGER *et al.*, 2017).

As taxas de contaminação nas carcaças são variáveis. Há estudos que demonstram resultados superiores aos encontrados no presente trabalho. Pesquisas realizadas na Espanha por Capita *et al.*, (2003), demonstraram taxas de positividade de 55%. No Brasil, Almeida *et al.* (2000) e Tirolli e Costa (2006) relataram contaminação por *Salmonella* sp. em 86,7% e 50% respectivamente.

Porém tem investigações que relatam baixa detecção ou mesmo ausência de *Salmonella* spp. em carne de frango (STOPPA *et al.*, 2012; BERALDO-MASSOLI *et al.*, 2014; SILVA; MENÃO, 2015; FREITAS *et al.*, 2019). No estudo de Lopes *et al.*, (2007), foram analisadas 120 carcaças de frangos em frigorífico do norte do Paraná, obtendo-se apenas duas amostras positivas para *Salmonella* sp. Chagas *et al.*, (2017) investigaram presença de *Salmonella* sp. em oito amostras de produtos cárneos de matadouros frigoríficos no estado do Pará e a análise microbiológica revelou ausência da bactéria em todas as amostras. Na pesquisa realizada por Freitas *et al.*, (2019), 8,3% das amostras (5/60) oriundas de quatro mercados estavam contaminadas. Queiroz (2020), ao analisar carcaças de sete empresas diferentes, verificou que 23,5% (75/319) apresentaram presença de *Salmonella* sp.

No presente estudo, nenhuma amostra apresentou *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Heidelberg, *Salmonella* Typhimurium ou *Salmonella* variante monofásica, sorovares importantes dentro dos programas de sanidade avícola nacional. No Brasil, na carne de frango e derivados não é permitida a presença de *Salmonella* Enteritidis e *Salmonella* Typhimurium (BRASIL, 2019). Ao longo dos últimos anos, houve uma mudança na incidência de sorovares de *Salmonella*, envolvidos em infecções alimentares (WHO, 2013). Dentre os inúmeros sorovares, *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhimurium e *Salmonella* Infantis são os comumente identificados pelo envolvimento em casos de doenças alimentares no homem, e também os mais frequentemente isolados tanto na ave viva quanto na carne de frango (CDC, 2014; EFSA, 2015).

No Brasil, em um estudo desenvolvido por Medeiros *et al.*, (2011), verificou-se que os sorovares mais comumente isolados de carcaças de frango foram *S. Enteritidis*, *S. Infantis* e *S. Typhimurium*, os quais são os principais associados com a doença em humanos. *S. Infantis* foi o sorovar predominante em amostras de frigoríficos e granjas dos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul (MENDONÇA *et al.*, 2020). No Paraná, Perin *et al.*, (2020) identificaram principalmente *S. Typhimurium* e *S. Heidelberg* em carne de frango. A análise dos resultados de tipificação dos sorovares de *Salmonella* isolados das carcaças colhidas em abatedouros do oeste do estado do Paraná, indicou que *S. Heidelberg* foi o sorovar predominante (QUEIROZ, 2020), assim como reportado por Pandini *et al.* (2015). Sorovares emergentes ou reemergentes que causam doença em frangos de corte podem ser considerados uma causa potencial de problemas de saúde pública (PULIDO-LANDÍNEZ *et al.*, 2019). Considerando a ampla distribuição de diferentes sorovares de *Salmonella* em aves, são necessárias intervenções para controlar a disseminação desse patógeno (KUMAR *et al.*, 2019).

A prevalência de patógenos na indústria avícola está comumente associada às doenças transmitidas por alimentos e perdas econômicas e sua presença na carne de frango é uma questão importante devido ao risco à saúde pública (DEMIRARSLAN *et al.*, 2020).

Há vários fatores dentro da cadeia de produção avícola que podem ocasionar a contaminação de carcaças e cortes de carnes de frango como as aves vivas provenientes de lotes contaminados que podem introduzir salmonela na planta de abatedouros, através das penas ou da ruptura do intestino durante as atividades de abate, problemas no acondicionamento dos produtos (SHINOHARA *et al.*, 2008).

CONCLUSÕES

A presença de salmonela nos produtos finais pode resultar em infecções alimentares nos consumidores. Diante disso é fundamental que toda cadeia avícola tenha um programa de monitoramento, sendo possível identificar a incidência de *Salmonella* sp., tanto no campo como no abatedouro e assim realizar ações visando o controle desse patógeno e consequentemente a diminuição de produtos avícolas contaminados que podem ocasionar infecções alimentares.

REFERÊNCIAS

ABPA – Associação brasileira de proteína animal. **Relatório Anual 2022**. Disponível em: <https://abpa-br.org/noticias/abpa-lanca-relatorio-anual-2022>

ALMEIDA, I. C.; GONÇALVES, P. M. R.; FRANCO, R. M.; CARVALHO, J. C. A. P. Isolamento e identificação de salmonela em carcaças de frango congelados e frescos, através de método rápido. **Higiene Alimentar**, v. 14, n. 70, p. 59-62, 2000.

ANTUNES, P.; MOURÃO, J.; CAMPOS, J.; PEIXE, L. Salmonellosis: the role of poultry meat. **Clinical Microbiology Infection**. v. 22, n. 2, p.110-121, 2016 doi: 10.1016/j.cmi.2015.12.004. Epub 2015 Dec 17. PMID: 26708671.

BERSOT, L.S.; CAVICCHIOLI, V.Q.; VIANA, C.; BURIN, R.C.K.; CAMARGO, A.C.; et al.; Prevalence, antimicrobial resistance, and diversity of *Salmonella* long the pig production chain in Southern Brazil. **Pathogens**, v. 8, n. 4, p. 204, 2019. <<https://dx.doi.org/10.3390/pathogens8040204>>

BERALDO-MASSOLI, M.C.; CARDOSO, M. V.; CAVANI, R.; GOMES, M. O. S.; SCHOCHEN-ITURRINO, R. P. Qualidade microbiológica de frango comercializado na cidade de Jaboticabal, São Paulo. **Investigação**, v. 13, n. 2, p. 24 –28, 2014. ISSN 2177-4080 (online) DOI: <https://doi.org/10.26843/investigacao.v13i2.787>. Disponível em: <http://publicacoes.unifran.br/index.php/investigacao/article/view/787>.

BRASIL. **Portaria nº 193, de 19 de setembro de 1994**. Institui o Programa Nacional de Sanidade Avícola Cria o Comitê Consultivo do Programa. Diário Oficial da União, Brasília, 1994.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 20, de 21 de outubro de 2016**. Estabelece o Controle e o Monitoramento de *Salmonella* spp. nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos 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, n. 205. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário dos programas de controle de alimentos de origem animal do DIPOA**. vol. 5, 2019.

BOUBENDIR, S.; ARSENAULT, J.; QUESSY, S.; THIBODEAU, A.; FRAVALO, P.; et al.; Research paper *Salmonella* contamination of broiler chicken carcasses at critical steps of the slaughter process and in the environment of two slaughter plants: Prevalence, genetic profiles and association with the final carcass status *Salmonella* contamination of broiler carcasses. **Journal of Food Protection**, v. 1, n. 2, p. 321-332, 2020. doi: 10.4315/JFP-20-250.

CAPITA, R.; ALVAREZ-ASTORGA, M.; ALONSO-CALLEJA, C.; MORENO, B.; GARCIA-FERNÁNDEZ, M.C. Occurrence of *Salmonellae* in retail carcasses and their products in Spain. **Journal of Food Microbiology**, v.81, p.169-173, 2003. DOI: 10.1016/s0168-1605(02)00195-2. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12457592/>

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Foodborne Diseases Active Surveillance Network (FoodNet): FoodNet Surveillance Report for 2012 (Final Report). Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, CDC, 2014.

CHAGAS, V. P. S.; SANTOS, C. R.; REIS, W. C. S.; SANTOS, A. B., P.; BEZERRA, M, P, F.; SEIXAS, V, N, C. Investigação de *Salmonella* sp. em produtos cárneos de matadouros frigoríficos do estado do Pará no período de 2014-2015. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 11, n. 1, p. 1-7, 2017. Disponível em <:/Users/greic/Downloads/373-3079-1-PB.pdf>

COLLA, F.L.; RODRIGUES, L.B.; BORSOI, A.; DICKEL, E.L.; NASCIMENTO, V. P.;SANTOS, L. R. Isolamento de *Salmonella* Heidelberg em diferentes pontos da tecnologia de abate de frangos de corte. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.79, n.4, p.603-606, 2012.

DEMIRARSLAN, Ö, A.; ALASALVAR, H.; YILDIRIM, Z. Biocontrol of *Salmonella* Enteritidis on Chicken Meat and Skin Using Lytic SE-P3, P16, P37, and P47 bacteriophages. **Journal Pre-Proof**, p. 1-36, out. 2020. DOI:10.1016/j.lwt.2020.110469

EFSA - European Food Safety Authority. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013. **EFSA Journal**, v. 13, n. 1, 162 p., 2015.

FREITAS, F.; ALMEIDA, R. DE.; FORTUNA, J. L.; CABRAL, C. C.; FRANCO, R. M.; VIEIRA, T. B. Avaliação microbiológica de coxa e sobrecoxa de frango comercializadas a granel em Sinop-MT. **Ciência Animal Brasileira**, v. 20, 2019. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v20e-50116> .Disponível em <https://www.scielo.br/j/cab/a/mvmCChh38YCzRZxf39ZvmZG/?format=pdf&lang=pt>

ISO 6579-1:2017. P Internacional Organization for Standardization art 1: **Detection of *Salmonella* spp. Microbiology of the food chain-** Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of *Salmonella*. 2017.

JAY, J.M. **Microbiologia de alimentos**, Porto Alegre: Artmed; 2005.

KUMAR, Y.; SINGH, V.; KUMAR, G.; GUPTA, N. K.; TAHLAN, A, K. Serovar diversity of *Salmonella* among poultry. **Indian Journal Medical Research**. v. 150, p. 92-95, 2019. doi: 10.4103/ijmr.IJMR_1798_17.

LOPES, M.; GALHARDO, J. A.; TINASI, J. O.; TAMANINI, R.; FABRE S.; MULLER, E.E.; Pesquisa de *Salmonella* sp. e microrganismos indicadores em carcaças de frango e água de tanques de pré-resfriamento em abatedouro de aves. **Semina: Ciências Agrárias**, Universidade Estadual de Londrina Londrina, Brasi,l v. 28, n. 3, p. 465-475. 2007. DOI:10.5433/1679-0359.2007v28n3p465

MEDEIROS, M.A.N.; OLIVEIRA, D.C.N.; RODRIGUES, D.P.; FREITAS, D.R.C. Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* in chicken carcasses at retail in 15 Brazilian cities. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 30, p. 555-560, 2011. Disponível <https://scielosp.org/pdf/rpsp/v30n6/a10v30n6.pdf>

MENDONÇA, E. P., MELO, R. T., OLIVEIRA, M. R., MONTEIRO, G. P., PERES, P. A., et al.; Characteristics of virulence, resistance and genetic diversity of strains of *Salmonella* Infantis isolated from broiler chicken in Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 40, n. 1, p. 29-38, 2020. DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-5546

MOREIRA, G.D.N.; REZENDE, C.S.M.; CARVALHO, R.N.; MESQUITA, S.Q.P.D.; OLIVEIRA, A.N.D.; ARRUDA, M.L.T. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos abatidos e comercializados em municípios do estado de Goiás. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 67, n. 2, p. 126-130, 2008. Disponível em al.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/2000/rial67_2_completa/1164.pdf

OECD. **Meat Consumption** (Indicator). 2019. https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/meat-consumption/indicator/english_fa290fd0-en.

OLIVEIRA, A. P. D.; SOLA, M.A.; FEISTEL, J. C.; MINAFRA E REZENDE, C. S.; FAVA, A. R. *Salmonella* sp. e o abate de frangos: pontos críticos de controle. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 865-875, 2012.

PANDINI, J. A.; PINTO, F.G.S.; MULLER, J.M.; WEBER, L.D; MOURA, A.C. Ocorrência e perfil de resistência antimicrobiana de sorotipos de *Salmonella* spp. isolados de aviários do Paraná, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**. v. 82, p.1-6, 2015. DOI: 10.1590/1808-1657000352013

PERIN, A. P., MARTINS, B. T. F., BARREIROS, M. A. B., YAMATOGLI, R. S., NERO, L. A., BERSOT, L.S. Occurrence, quantification, pulse types, and antimicrobial susceptibility of *Salmonella* sp. isolated from chicken meat in the state of Paraná, Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 51, n. 1, p. 335-345, 2020. DOI: 10.1007/s42770-019-00188-x

PULIDO-LANDÍNEZ, M. Food safety - *Salmonella* update in broilers. **Animal Feed Science and Technology**, Thessaloniki, v. 250, p. 53-58, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2019.01.008>

QUEIROZ, A. C. **Ocorrência da *Salmonella* spp. na cadeia de frango de corte.** Dissertação (Mestrado) apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – UNESP, 2020. 95f.

RAJAN, K.; SHI, Z.; RICKE, S.C. Current aspects of *Salmonella* contamination in the US poultry production chain and the potential application of risk strategies in understanding emerging hazards. **Critical Reviews in Microbiology**, v. 43, p. 370-392, 2016. DOI: 10.1080/1040841X.2016.1223600

ROUGER, A., TRESSE, O., ZAGOREC, M. Bacterial Contaminants of Poultry Meat: Sources, Species, and Dynamics. **Microorganisms**, v. 5, p. 50, 2017. doi: 10.3390/microorganisms5030050. PMID: 28841156; PMCID: PMC5620641

SILVA, I. A. A. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias de um abatedouro de aves.** Monografia apresentada na conclusão do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, p.42, 2019.

SILVA, J. C. G.; SILVA FILHO, M. M.; NASCIMENTO, G. V., PEREIRA, D. A. B.; COSTA JÚNIOR, C. E. O. Incidência de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no estado de Pernambuco, um acompanhamento dos dados epidemiológicos nos últimos anos. **Ciências Biológicas e de Saúde UNIT**, v.3, n. 1, p. 23-34, 2017.

SILVA, K. R. C.; MENÃO, M. C. Avaliação microbiológica de cortes de frango comercializados na cidade de São Paulo. **Ata de Saúde Ambiental, São Paulo**, v. 4, n. 2, p. 17-23, 2015.

SILVA, A. J. H. H.; ANJOS, C. P.; NOGUEIRA, L. S.; RIBEIRO, A. C. R.; FRAGA, E. G. S. *Salmonella* spp. um agente patogênico veiculado em alimentos. **Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC)**, [S.l.], v. 5, n. 1, mar. 2019. ISSN 2446-6042. Disponível <<http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/eedic/article/view/3146>>. Acesso em: 01 Sep. 2023.

SHINOHARA, N. K. S.; BARROS, V. B.; JIMENEZ, S. M. C.; MACHADO, E. C. L.; DUTRA, R. A. F.; FILHO, J. L. L. *Samonella* sp., importante agente patógeno veiculado em alimentos. **Revista Ciências & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 5, p. 1675-1683. 2008. doi.org/10.1590/S1413-81232008000500031

STOPPA, G.F.Z.; KANASHIRO, A.M.I; CASTRO, A.G.M., BERCHIERI JÚNIOR, A. Pesquisa de *Salmonella* spp. em abatedouros avícolas. **Higiene Alimentar**, v. 26, n. 208-209, p.162-168, 2012.

TIROLI, I. C. C.; COSTA, C. A. Ocorrência de *Salmonella* sp. em carcaças de frangos recém abatidos em feiras e mercados da cidade de Manaus-AM. **Acta**

Amazonica, v. 36, n. 2, p. 205-208, 2006. Disponível em www.scielo.br/j/aa/a/7z77VvtcJMXbDp6pm76SQGr/?format=pdf&lang=pt

WHO – World Health Organization . **Food safety Fact sheet**, nº139. 2013. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

ZENG, H.; DE REU, K.; GABRIËL, S.; MATTHEUS, W.; DE ZUTTER, L.; RASSCHAERT, G. *Salmonella* prevalence and persistence in industrialized poultry slaughterhouses. **Poultry Science**. v. 100, p. 100-991, 2021. doi: 10.1016/j.psj.2021.01.014. Epub 2021 Jan 16. PMID: 33610890; PMCID: PMC7905466.