

DOI: 10.53660/CONJ-692-819

Pesquisa de Salmonella e outros relevantes microrganismos em carcaças frescas e congeladas de codornas (Coturnix coturnix)

Research of Salmonella and other relevant microorganisms in carcasses and frozen quails (Coturnix coturnix)

William Cardoso Maciel¹*, Cibelle Mara Pereira de Freitas¹, Neilton Monteiro Pascoal Filho¹, Antonio Jackson Forte Beleza¹, Marcelo Almeida de Sousa Jucá¹, Régis Siqueira de Castro Teixeira¹

RESUMO

Objetivou-se avaliar a condição sanitária de carcaças frescas e congeladas de codornas comercializadas em na Região Metropolitana de Fortaleza-CE, Brasil. Para tanto, procedimentos bacteriológicos em 30 carcaças frescas evisceradas e 30 carcaças congeladas foram realizados em cinco etapas. Utilizou-se o método da enxaguadura (pré-enriquecimento). Na etapa de enriquecimento seletivo, as alíquotas do meio de pré-enriquecimento foram transferidas para tubos contendo Rappaport-Vassilliadis e Selenito-Cistina. Para o plaqueamento, fez-se a utilização dos meios Verde-Brilhante e MacConkey. Colônias das placas suspeitas para enterobactérias foram escolhidas baseadas em características morfológicas e semeadas em provas bioquímicas com o auxílio de uma agulha de inoculação. Com base nas características bioquímicas, as bactérias foram identificadas presuntivamente quanto aos seus gêneros. Dez espécies de enterobactérias foram isoladas. Dentre estas, agentes indicadores higiênico-sanitário, como os coliformes, foram isolados em todos os tipos de amostras de carcaça, sendo o gênero *Citrobacter* e *Enterobacter* aquele que obtiveram os maiores percentuais de ocorrência. *Salmonella* não foi isolada em nenhuma das amostras.

Palavras-chaves: Codorna; Carcaça; Enterobactérias.

ABSTRACT

This study was performed in order to assess the sanitary conditions of fresh and frozen carcasses of quails commercialized in Fortaleza Metropolitan Region. For such, bacteriological procedures in 30 fresh eviscerated carcasses and 30 frozen carcasses were performed in 5 steps. The method used was rinse (preenrichment). In the selective enrichment step, aliquots of the pre-enrichment broth were transferred to tubes containing Rappaport-Vassilliadis and Selenite Cystine broths. For the plating step, Brilliant green agar and MacConkey agar were used. Colonies from the plates that were suspicious for enterobacteria were chosen based on their morphological characteristics and were picked for the biochemical tests with the help of an inoculation needle. Based on the biochemical characteristics observed, the bacteria genera were presumptuously identified. Ten species of enterobacteria were isolated from collected samples. Among

¹ Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Medicina Veterinária, UECE.

^{*}E-mail: william.maciel@uol.com.br.

them, hygienic-sanitary indicator agents, such as coliforms, were isolated from every sampling kind of carcasses, and *Citrobacter* and *Enterobacter* genus presented the highest percentages of occurrence. *Salmonella* was not isolated in any of the investigated samples.

Keywords: Quail; Carcass; Enterobacteria.

INTRODUÇÃO

O crescimento constante da avicultura industrial possibilitou o Brasil tornar-se um dos maiores produtores e exportadores de carne in natura (NASCIMENTO, 2021). O efetivo de codornas no Brasil, foi de 15,5 milhões de aves, independente do objetivo da produção (carne ou ovos) e a produção de ovos de codorna foi de 290,8 milhões de dúzias no mesmo ano, comparados a um rebanho de 13,8 milhões de cabeças e produção de 273,4 milhões de dúzias e, em 2016, esses dados apresentaram aumento de aproximadamente 12,31% e 5,9% em relação ao ano anterior, respectivamente (OLIVEIRA, 2019).

O crescimento do mercado mundial de carne tem levado pesquisadores a averiguar alternativas que visam satisfazer exigências, principalmente tratando-se de produtos de origem animal, uma vez que essas alternativas estão também associadas à produção de codornas de corte (LOPES, 2019). A indústria de alimentos é um setor que vem se desenvolvendo ao longo dos anos e, dessa forma, cresce a exigência por produtos seguros do ponto de vista microbiológico, a fim de evitar prejuízos financeiros e garantir a segurança alimentar ao consumidor (SILVA et al., 2013).

A ocorrência de doenças transmitidas por alimentos é um grave problema em saúde pública, entretanto ainda recebem pouco destaque (MELO et al., 2018). A contaminação microbiana de carcaça de aves destinada ao consumo humano é o resultado de fatores relacionados à implementação de condições de higiene inadequada, seja na linha de processamento da carne nos abatedouros (BELLUCO et al., 2016) ou em seu acondicionamento (TIROLLI E COSTA, 2006). Sendo assim, assim boas práticas de fabricação, higiene e manipulação ao longo de toda a cadeia produtiva é fundamental para reduzir a contaminação no produto final e evitar a presença de patógenos indesejáveis capazes de causar risco à saúde da população (FREITAS et al., 2019).

Diversos microrganismos de importância para a saúde humana têm sido isolados em carne de frango, como por exemplo, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp, *Klebsiella* sp,

Salmonella sp e Citrobacter sp (OLIVEIRA et al., 2011). Entre eles destaca-se as bactérias do gênero Salmonella, visto que estão associados a um grande número de casos envolvendo toxinfecção alimentar em humanos, resultando em uma série de sintomas, incluindo gastrenterite, febre, dor abdominal, náusea, vômito, diarréia e dor de cabeça (FOLEY E LYNNE 2008). Algumas espécies de Enterobactérias podem atuar como comensais em humanos e animais e, geralmente, são patogênicos e causam infecções, como é o caso da E.coli (MURRAY et al., 2009).

No Brasil, diversas são as pesquisas envolvendo análise microbiológica em carcaça de frango destinado ao consumo, entretanto, em produtos originários da coturnicultura escassas são as publicações científicas sobre esse tema. Em função da necessidade de conhecer sobre aspectos sanitários de produtos desse setor avícola, o objetivo consistiu em avaliar a presença de *Salmonella* e outros relevantes microrganismos em carcaças frescas e congeladas de codornas comercializadas na Região Metropolitana de Fortaleza.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma investigação bacteriológica em 90 amostras de carcaças de codornas destinada ao consumo humano disponibilizadas em diferentes estabelecimentos inseridos no município de Fortaleza-CE. Duas formas do produto foram obtidas em estabelecimentos comerciais inseridos na Região Metropolitana de Fortaleza/CE, carcaças frescas evisceradas (n=30) e carcaças congeladas (n=30). As carcaças frescas foram obtidas em estabelecimentos produtores de codornas, enquanto que as aves congeladas foram adquiridas em supermercados.

As carcaças frescas adquiridas foram enviadas imediatamente ao laboratório de análise, conservadas em temperatura ambiente e armazenadas em embalagens plásticas esterilizadas, para processamento imediato. As carcaças congeladas foram transportadas ao laboratório em caixas isotérmicas com gelo, sendo mantidas sob refrigeração e, posteriormente, submetidas à temperatura ambiente seis horas antes da amostragem. Para o processamento microbiológico, utilizou-se o método da enxaguadura, que consistiu na lavagem das carcaças com um meio de cultura de pré-enriquecimento. Cada carcaça foi alocada em saco plástico de poliestireno, contendo 40mL de água peptonada, tamponada a 1%. Após o fechamento da embalagem, a amostra foi agitada por três minutos. A solução resultante foi acondicionada em frascos esterilizados que foram mantidos em estufa bacteriológica. Na etapa de enriquecimento seletivo, as alíquotas do meio de pré-

enriquecimento foram transferidas para tubos contendo Rappaport-Vassilliadis (0,1:10mL) e Selenito-Cistina (1:10mL). Para o plaqueamento, fez-se a utilização dos meios Verde-Brilhante e MacConkey. O conteúdo de 100 µL de cada tubo de enriquecimento seletivo foi semeado nas placas, obtendo-se assim uma combinação dos meios utilizados nas etapas (quatro placas por amostra). Colônias das placas suspeitas para enterobactérias foram escolhidas baseadas em características morfológicas. Tais colônias foram semeadas em provas bioquímicas com o auxílio de uma agulha de inoculação. Nesta etapa foram utilizados os meios TSI (meio gelose inclinado Tríplice Açúcar Ferro), LIA (meio gelose inclinado Lisina Ferro) e SIM (Sulfeto, Indol, Motilidade). Três gotas do reagente de Kovacs foram adicionadas ao meio SIM para verificação da produção de indol. Com base nas características bioquímicas registradas, as bactérias foram identificadas presuntivamente quanto aos seus gêneros. A temperatura e o período de incubação para cada etapa foram padronizados, respectivamente, em 37° C e 24 horas. As amostras bioquimicamente confirmadas como Salmonella sp. foram submetidas aos testes sorológicos com soros polivalentes anti-O e anti-H. Após a confirmação sorológica, as culturas em ágar nutriente foram encaminhadas ao Departamento de Bacteriologia do Laboratório de Enterobactérias do Instituto FIOCRUZ - RJ para tipificação sorológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhuma amostra de carcaça de codorna investigada foi positiva para *Salmonella* sp. Esse resultado é relevante, visto que a detecção de *Salmonella* é um ponto determinante quando se trata de segurança alimentar, em razão da frequente associação com infecções alimentares em humanos (CORRÊA et al., 2018). No Brasil, entre os anos de 2007 e 2017, foram notificados ao Ministério da Saúde 6.632 surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos e *Salmonella* foi a principal causadora, estando envolvida em 7,5% dos casos, seguida de *Escherichia coli* com 7,2%. A presença desse patógeno em produto de origem avícola pode indicar que as condições higiênico-sanitárias do produto são insatisfatórias para o consumo e que este pode ser um importante veículo de toxi-infecção alimentar (BRITO et al., 2020).

Praticamente inexistem pesquisas científicas disponíveis na literatura científica envolvendo análise de *Salmonella* em carcaça de codornas obtidas em estabelecimentos comerciais no Brasil. Um dos poucos trabalhos existentes é o de Fernandes et al. (2009),

os quais pesquisaram 26 amostras de carcaças de codornas congeladas obtidas em abatedouros clandestinos no município e Recife-PE e verificaram que apenas uma (7,6%) apresentou positividade para *Salmonella* spp. Na região de Bastos/SP, Freitas Neto et al. (2013) analisaram carcaças de codornas (n=16) oriundas de quatro lotes de uma granja possuidora de unidade de processamento e em dois lotes observaram positividade para *S. Lexington* e em um terceiro lote verificaram carcaças positivas para *S. Minnesota*.

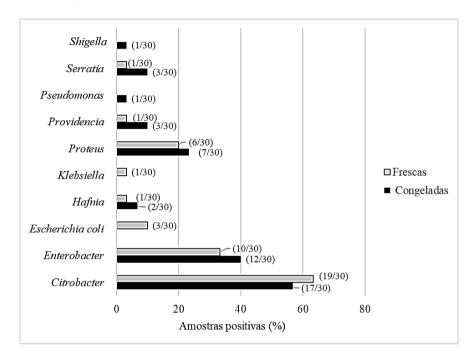
Pesquisas envolvendo análise de *Salmonella* em carcaças de frangos é bem mais comum na literatura científica e observa-se uma variação dos achados no que se refere ao percentual de prevalência desse microrganismo. Assim como em nossa pesquisa, Nunes e Gangiani (2020) avaliaram carcaças de frangos congeladas (n=10) obtidas de distribuidores de diferentes cidades no Distrito Federal-DF e obtiveram negatividade para *Salmonella* spp. em todas as amostras analisadas. Beraldo-Massoli et al. (2013) também não detectaram esse patógeno ao pesquisar 54 amostras de peito, coxa e coração de frango comercializados na cidade de Jaboticabal, SP.

Tessari et al. (2008) detectaram um percentual de 2,5% de positividade para *Salmonella* em 116 amostras de carcaças de de frango obtidas de abatedouros do Estado de São Paulo. CARDOSO et al. (2015) investigaram a ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos resfriadas provenientes de abatedouros do Estado de São Paulo-SP, Brasil. presença de *Salmonella* spp. foi isolada em 89 (14,6%) carcaças. *S.* Enteritidis (49,4%) foi o sorovar prevalente, seguida pelos sorovares *S.* Albany (15,7%), *S.* Infantis (11,2%), *S.* Agona (5,6%), *S.* Tennessee (4,5%), *S.* Heidelberg (3,4%), *Salmonella* spp. (3,4%), *S.* Kentucky (2,3%), *S.* enterica O4,5 (2,3%), *S.* Montevideo (1,1%) e *S.* Newport (1,1%).

Apesar de não ter ocorrido isolamento de *Salmonella* sp., outras enterobactérias foram detectadas nas amostras analisadas (Gráf.1). *Citrobacter* foi o gênero mais ocorrente, tanto em amostras frescas (63,3%), como nas congeladas (56,7%). Posteriormente, verificou-se que o maior percentual de isolamento referia-se às bactérias do gênero *Enterobacter*. sendo 40,0% em carcaças congeladas e 33,3% em frescas. *Proteus* foi o terceiro gênero mais identificado, ocorrendo em 23,3% e 20,0% das carcaças congeladas e frescas respectivamente. Outras bactérias, apesar de ocorrerem em menor quantidade em carcaças congeladas também puderam ser identificadas, foram elas: *Providencia* sp (10,0%), *Serratia* sp. (10,0%), *Hafnia* sp. (6,7%), *Pseudomonas* (3,3%) e *Shigella* (3,3%). No caso das carcaças frescas, foram identificadas em menor número:

Escherichia coli (10,0%), Hafnia sp. (3,3%), Klebsiella sp. (3,3%), Providencia sp. (3,3%) e Serratia sp. (3,3%).

Gráfico 1 - Frequência relativa (%) de isolados de enterobactérias detectadas em carcaças frescas e congeladas de codornas adquiridas em estabelecimentos comerciais localizados na Região Metropolitana de Fortaleza.



De acordo com Gul et al. (2016), Citrobacter, Enterobacter, Escherichia coli, Pseudomonas e Serratia estão entre os microrganismos que mais ocorrem em carne de aves destinada para o consumo humano. Nas carcaças de codornas avaliadas, amostras positivas para Citrobacter e Enterobacter foram as que mais ocorreram, assim como a pesquisa de Turtura et al. (1990), os quais analisaram cinquenta amostras de carcaça frescas de frango e também verificaram maior detecção desses patógenos. Yulistiani et al. (2019), investigaram 120 amostras de carnes cruas de frango (carnes de frango de corte e de quintal, cada uma com 60 amostras) vendidas em mercados tradicionais em Surabaya, Indonésia e a carne oriundas de galinhas de fundo de quintal apresentaram percentuais de positividade próximos ao ocorrido em nossa pesquisa (61,7%), sendo as amostras de frango de corte apresentando percentuais de positividade inferior (50,0%). Em relação ao gênero Enterobacter, esses pesquisadores obtiveram percentuais consideravelmente inferiores, sendo 23,33% e 6,67% para carnes de aves de fundo de quintal e frango de corte respectivamente.

Entre os microrganismos isolados em menor quantidade destacam-se *Escherichia coli* e *Shigella*, visto que estão associados a casos graves de toxinfecção alimentar em humanos. *E. coli* normalmente é considerada um habitante intestinal inofensivo e sabe-se que é importante no auxílio do processo de absorção de vitaminas e ao ocupar locais na mucosa intestinal, impedindo a fixação de bactérias patogênicas (DOBRINDT, 2003; FERREIRA E KNÖBL, 2009). Apenas algumas estirpes patogênicas podem apresentar-se nocivas à saúde humana ou animal (LOPES et al., 2016), a grande maioria não apresenta qualquer gene de virulência (PEREIRA, 2016). Esse patógeno apresentou baixa ocorrência nas carcaças de codornas, entretanto é relatado em pesquisas envolvendo carne de frango congeladas, resfriadas ou frescas uma maior quantidade de amostras positivas ocorrendo, podendo apresentar taxa de 26,3%, quando considerando amostras congeladas, e 71,4% em relação às amostras frescas (CARDOSO et al., 2006; SARMIENTO, 2016; VASCONCELOS, 2017).

Shigella é um patógeno capaz de invadir o organismo humano por via fecal-oral e atravessar a mucosa do estômago, sendo responsável por um número expressivo de mortalidade e morbilidade entre as infecções gastrointestinais (FRANCISCO, 2018). Esse patógeno já foi isolado em carnes congeladas (6,9%), por Sackey et al. (2001), em de amostras de frangos de câmaras frigoríficas em lojas atacadistas na metrópole de Accra, Gana.

Os microrganismos existentes em alimentos disponibilizados para o consumo humano devem ocorrer em quantidade e qualidade adequadas, livre de contaminações que possam resultar em possíveis doenças (PEREIRA, 2016). No aspecto qualitativo, a análise bacteriana das carcaças das codornas investigadas apresentou a ocorrência de dez gêneros bacterianos, os quais podem atuar como patógenos primários (*Escherichia coli, Klebsiella* e *Shigella*), assim como oportunistas (*Serratia, Proteus, Pseudomonas, Enterobacter* e *Citrobacter*) (GUERREIRO et al., 2014; PICOLLO et al., 2020).

Isso demonstra que esses alimentos disponibilizados ao consumo humano podem carrear importantes agentes biológicos capazes de prejudicar a saúde do consumidor. Entretanto, em nossa pesquisa foi possível apenas a realização da análise qualitativa das enterobactérias presentes e pesquisas envolvendo a quantificação da carga microbiana pode evidenciar se o produto pode apresentar risco à saúde do consumidor.

CONCLUSÃO

As carcaças de codornas congeladas e frescas destinadas a consumo e obtidas na Região Metropolitana Fortaleza apresentaram-se livres de *Salmonella* spp., estando, dessa forma, apropriado para o consumo humano. Outros microrganismos relevantes para saúde humana foram identificados, entretanto, somente a análise qualitativa não é suficiente para indicar que as amostras avaliadas estejam inadequadas para o consumo, sendo necessário, portanto, estudos que possam permitir identificar a carga bacteriana existente nesse alimento.

REFERÊNCIAS

BELLUCO, S.; BARCO, L.; ROCCATO, A.; RICCI, A. *Escherichia coli* and Enterobacteriaceae counts on poultry carcasses along the slaughterline: A systematic review and meta-analysis. **Food Control**, v. 60, p. 269-280, 2016.

BERALDO-MASSOLI, M. C.; CARDOSO, M. V.; CAVANI, R.; GOMES, M. O. S. SCHOCKEN-ITURRINO, R. P. Qualidade microbiológica de frango comercializado na cidade de Jaboticabal, São Paulo. **Investigação**, v. 13, n. 2, 2013., 2017.

BRITO, D. A. P.; ALVES, L. M. C.; COSTA, F. N. Detecção de *Salmonella* Albany, *Staphylococcus* coagulase positivos e micro-organismos mesófilos em carcaças de frango in natura. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, p. 149-152, 2020.

CARDOSO, W. M.; DE OLIVEIRA, W. F.; ROMAO, J. M.; SAMPAIO, F. A. C.; MORAES, T. G. V.; TEIXEIRA, R. S. C.; CÂMARA, S.R.; SALLES, R.P.R.; DE SIQUEIRA, A.A.; NOGUEIRA, G. C. Enterobacteria isolation in broiler carcasses from commercial establishments in Fortaleza, Ceara state, Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 73, n. 4, p. 383-387, 2006.

CARDOSO, A. L. S. P.; KANASHIRO, A. M. I.; STOPPA, G. F. Z.; CASTRO, A. G. M.; LUCIANO, R. L.; TESSARI, E. N. C. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frango provenientes de abatedouros do estado de São Paulo, Brasil, no período de 2000 a 2010. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, n. 24, 2015. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-691143 Acesso em: 27 jan. 2022.

CORRÊA, I. M.; PEREIRA, L. Q.; SILVA, I. G.; ALTARUGIO, R.; SMANIOTTO, B. D.; SILVA, T. M.; ANDREATTTI FILHO, R. L. Comparison of three diagnostic methods for *Salmonella enterica* serovars detection in chicken rinse. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 1300-1306. 2018.

DOBRINDT, U.; AGERER, F.; MICHAELIS. K.; JANKA, A.; BUCHRIESER, C.; SAMUELSON, M.; SVANBORG, C.; GOTTSCHALK, G.; KARCH, H.; HACKER, J. Analysis of genome plasticity in pathogenic and commensal *Escherichia coli* isolates by use of DNA arrays. **Journal of bacteriology**, v. 185, n. 6, p. 1831-1840, 2003.

- FERNANDES, E. F. T. S.; VILELA, S. M. O.; BARBOSA, D.F.A.; PAULINO, A. A.; FARIA, E.B.; MOTA, R.A. Contaminação por *Staphylococcus* spp., *Salmonella* spp., Coliformes totais e termotolerantes em carcaças de codornas (*Coturnix coturnix japonica*) comercializadas no município do Recife-PE. **Medicina Veterinária**, v.3, n.2, p.9-14, 2009.
- FERREIRA, A. J. P.; KNOBL, T. **Colibacilose**. IN: JUNIOR, A. B.; SILVA, E. N.; FÁBIO, J. D.; SESTI, L. ZUANAZE, M. A. Doença das aves. 2 ed. Campinas: Fundação APINCO. p.457-471, 2009.
- FOLEY, S. L.; LYNNE, A. M. Food animal-associated *Salmonella* challenges: pathogenicity and antimicrobial resistence. **Animal Science**. Amsterdam, v. 86, n. 2, p. 173-187, 2008.
- FRANCISCO, M. I. S.; SILVA FILHO, L. P.; CANGUSSU, J. C.; DE ALENCAR PARENTE, S.; RODRIGUES, W. F.; MIGUEL, C. B. Frequência das ocorrências de óbitos por Shigelose nas diferentes macrorregiões do Brasil. In: III Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar & I Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar, 2018. **Anais[...]** UNIFIMES, 2018. Disponível em: https://www.unifimes.edu.br/ojs/index.php/coloquio/article/view/513 Acesso em: 27 fev. 2022.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. 2. ed. São Paulo. **Editora Atheneu**, p. 182, 1996.
- FREITAS, F.; ALMEIDA, R. D.; 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**, 2019.
- GUERRERO, P. P.; SÁNCHEZ, F. G.; SABORIDO, D. G.; LOZANO, I. G. Infecciones por enterobacterias. **Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado**, v. 11, n. 55, p. 3276-3282. 2014.
- GUL, K.; SINGH, P.; WANI, A. A. Safety of Meat and Poultry. In: Regulating Safety of Traditional and Ethnic Foods. **Academic Press**, p. 63-77, 2016.
- LOPES, E. D. S.; MACIEL, W. C.; TEIXEIRA, R. S. D. C.; ALBUQUERQUE, Á. H. D.; VASCONCELOS, R. H.; MACHADO, D. N.; SANTOS, I. C. L. Isolamento de *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* de psittaciformes: relevância em saúde pública. **Arquivos do Instituto Biológico**, 83. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/aib/a/8VLvZWLBz8gfMVHNQt3gDHS/abstract/?lang=pt Acesso em: 27 fev. 2022.
- LOPES, L. K. **Jejum Alimentar No Pré-Abate De Codornas Japonesas.** 2019. 33 f. Dissertação (Mestrado em zootecnia) UNIMONTES, Janaúba, 2019.
- MELO, E. S.; DE AMORIM, W. R.; PINHEIRO, R. E. E.; CORRÊA, P. G. N.; DE CARVALHO, S. M. R.; SANTOS, A. R. S. S.; DE SOUSA, F. V. Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil. **Pubvet**, v.12, p. 131, 2018.

- MURRAY, P.; BARON, J.; PFALLER, A.; TENOVER, C.; YOLKEN, H. **Microbiologia Médica**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2009.
- NASCIMENTO, J. G.; ZICA, A. R.; PRADO, A. W. S.; PASSOS, P. I. B. Criação de codornas para corte. **Coleção EMATER- DF**, n. 29, 2021.
- NUNES, L. C.; GANGIANI, E. E. Pesquisa de *Salmonella* spp. em frangos congelados destinados ao consumo humano. **Curso de Biomedicina da Universidade Paulista**, Brasília-DF, 2020.
- OLIVEIRA, A. V. B.; DA SILVA, R. A.; DOS SANTOS ARAÚJO, A.; BRANDÃO, P. A.; DA SILVA, F. B. Padrões microbiológicos da carne de frango de corte: referencial teórico. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 3, p. 1, 2011.
- OLIVEIRA, M. Produção da pecuária municipal. 2018. Catalog of the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, v. 84, n. 01014234, p. 1-8, 2019.
- PEREIRA, F.; DA SILVA, A.; ROSIVAN, S.; FERREIRA, E. G. Pesquisa de *Escherichia coli* no churrasquinho de carne comercializado no centro de Macapá. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v. 5, n. 2, p. 11-25, 2016.
- PICCOLO, F. L.; BELAS, A.; FOTI, M.; FISICHELLA, V.; MARQUES, C.; POMBA, C. Detecção de resistência a múltiplas drogas e genes AmpC beta-lactamase de espectro estendido/mediado por plasmídeo em isolados de Enterobacteriaceae de gatos doentes na Itália. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.22, n.7, p. 613-622, 2020.
- SACKEY, B. A.; MENSAH, P.; COLLISON, E.; DAWSON, E. S. *Campylobacter*, *Salmonella*, *Shigella* and *Escherichia coli* in live and dressed poultry from metropolitan Accra. **International Journal of Food Microbiology**. v. 71, n. 1, p. 21-28, 2001.
- SARMIENTO, I. A.M. **Diagnóstico microbiológico e molecular de** *Campylobacter* **spp.,** *Salmonella* **spp. e** *Escherichia coli* **em carcaças de frango**. 2016. 60 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) UNESP, Botucatu, 2016.
- SILVA, F. M. Bem estar animal no transporte e sua influência na qualidade da carne bovina- uma revisão. 2013. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia) Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2013.
- TESSARI, E. N. C.; CARDOSO, A. L. S. P.; KANASHIRO, A. M. I.; STOPPA, G. F. Z.; LUCIANO, R. L.; CASTRO, A. G. M. D. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos industrialmente processadas, procedentes de explorações industriais do Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**, v. 38. n. 9, p. 2557-2560, 2008.
- TIROLLI, I. C. C.; COSTA, C. A. D. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos recém abatidos em feiras e mercados da cidade de Manaus-AM. **Acta Amazonica**, v. 36, p. 205-208, 2006.
- TURTURA, G. C.; MASSA, S.; GHAZVINIZADEH, H. Antibiotic resistance among coliform bacteria isolated from carcasses of commercially slaughtered chickens. **International journal of food microbiology**, v.11, n.3-4, 351-354, 1990.

VASCONCELOS, P. C. Ocorrência de enterobactérias produtoras de beta lactamase de espectro ampliado (Esbl) em carcaças de frango comercializadas no estado da Paraíba. 2017. 50 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Areia, 2017.

YULISTIANI, R.; PRASEPTIANGGA, D. Contamination level and prevalence of foodborne pathogen Enterobacteriaceae in broiler and backyard chicken meats sold at traditional markets in Surabaya, Indonesia. **Malaysian Applied Biology**, v. 48, n. 3, p. 95-103, 2019.

Recebido em: 08/03/2022

Aprovado em: 05/03/2022 Publicado em: 03/02/2022