
Pesquisa de *Salmonella spp.* em frangos congelados destinados ao consumo humano

Search of Salmonella spp. in frozen chickens intended for human consumption

Lourival Carvalho Nunes¹, Eloisa Elena Gangiani¹

¹Curso de Biomedicina da Universidade Paulista, Brasília-DF, Brasil.

Resumo

Objetivo – Pesquisar bactérias do gênero *Salmonella* em amostras de carne de frango para avaliar a qualidade microbiológica do alimento e conscientizar a população da importância da higienização e cozimento para uma alimentação saudável. A pesquisa científica no meio alimentício é de suma importância para garantir segurança e saúde para a população humana, dentre estas pesquisas destacam-se as análises microbiológicas. As bactérias do gênero *Salmonella* pertencem à família das *Enterobacteriaceae* (enterobactérias) e fazem parte da microbiota do sistema digestivo dos frangos, quando ingeridas pelos humanos através do consumo da carne de frango podem se instalar no sistema gastrointestinal e causar doenças, devido a sua patogenicidade faz-se necessário o controle desses micro-organismos em alimentos para prevenir doenças gastrointestinais. **Métodos** – Foram coletadas dez amostras de carne de frango de distribuidores e marcas aleatórias em Brasília, cada uma delas foi cultivada e avaliada em laboratório microbiológico seguindo a metodologia proposta pelo Manual técnico de diagnóstico laboratorial de *Salmonella spp.* do Ministério da Saúde e outras adaptações. **Resultados** – Observou-se grande crescimento de Enterobactérias de diversos gêneros como *Enterobacter*, *Proteus*, *Shigella*, *Escherichia* e *Citrobacter*, mas a presença do gênero *Salmonella* não foi evidenciada. **Conclusão** – Futuros estudos devem ser realizados na área a fim de se obter análises qualitativas e quantitativas minuciosas de Enterobactérias e coliformes fecais para verificar a conformidade desses alimentos com a legislação vigente.

Descritores: Microbiologia de alimentos; *Salmonella*; Carne; Galinha; Gastroenteropatias

Abstract

Objective – This work was developed with the purpose of search bacteria in samples of chicken meat with the objective of evaluate the microbiology quality of food and show to population the importance of a healthy eating. The Scientific research in the food middle is of utmost importance to ensure safety and health to the human population, among these surveys highlight the microbiological analysis. Bacteria of the genus *Salmonella* belong to the family *Enterobacteriaceae* (enterobacteria) and are part of the microbiota of the digestive system of chickens, when ingested by humans through the consumption of meat can if install in the gastrointestinal system and cause diseases, due to your pathogenicity it is necessary to control these microorganisms in food to prevent gastrointestinal diseases. **Methods** - We are collected ten samples of chicken meat of distributors and marks random in Brasilia city, each of was that grown and evaluated in microbiological laboratory following the methodology proposed by the Technical Manual of laboratory diagnosis of *Salmonella spp.* from the Ministry of Health and other adaptations. **Results** – There was great growth of enterobacteria of different genres like *Enterobacter*, *Proteus*, *Shigella*, *Escherichia* and *Citrobacter*, but the presence of the genus *Salmonella* was not evidenced. **Conclusion** – Future studies should be carried out in the area in order to achieve qualitative and quantitative detailed analysis of fecal coliforms and enterobacteria to verify the compliance of these foods with current legislation.

Descriptors: Microbiology of foods; *Salmonella*; Chicken meat; Gastroenteropatias

Introdução

Nos últimos anos, a preocupação com a alimentação humana inadequada e consequências que isso pode trazer à saúde estão sendo abordadas em várias pesquisas, sendo assim é indispensável a inserção da pesquisa científica no meio alimentício, as investigações nessa área podem ser as mais variadas, desde análises físico-químicas até análises microbiológicas, sendo esta última de grande importância visto que micro-organismos patogênicos presentes nos alimentos podem ser prejudiciais à saúde humana pois entre as doenças mais comuns transmitidas pela ingestão de alimentos contaminados estão as infecções alimentares, toxinfecções e intoxicações de ordem bacteriana, fúngica, animal, vegetal e química¹.

Além de causar doenças ao ser humano a presença de micro-organismos pode alterar quimicamente os alimentos por um processo denominado deterioração mi-

crobiana, onde pode ocorrer alteração na cor, odor, sabor, textura e aspecto do alimento².

A produção e o consumo de carnes aumentaram gradualmente nos últimos anos, nesse patamar a carne que mais se destaca é a de frango, atualmente liderando a produção mundial de carnes³, com isto, o controle da produção também sofreu alterações significativas que trouxeram medidas de prevenção e controle de doenças em bovinos, suínos, aviários, entre outros, partindo do princípio que se os alimentos possuem boa qualidade, os consumidores terão uma alimentação saudável.

Mesmo com os devidos cuidados na produção dos alimentos e no controle de micro-organismos, é sabido que todos os alimentos de origem natural possuem uma microbiota residente, que consiste em uma contaminação por micro-organismos considerada normal^{4,5}.

A carne de frango é uma opção para a maioria das pessoas por ser considerada alimento saudável⁶, e pelo seu sabor e baixo preço em relação a outros tipos de carne torna-se ainda mais interessante para os consumidores, além disso o consumo de frango apresenta pouco risco à saúde humana, desde que o preparo desse alimento seja realizado de forma adequada, entretanto a população deixa a desejar na hora do preparo da carne, o que resulta na ingestão de alimento ainda contaminado, e é neste momento que surgem as doenças gastrointestinais de etiologia alimentar.

O trato digestivo humano também possui micro-organismos residentes, esses seres podem entrar e sair do trato gastrointestinal, e normalmente não causam nenhum mal ao hospedeiro desde que este esteja em boas condições de saúde, a maior parte dos micro-organismos externos ingeridos com o alimento são destruídos no estômago devido ao baixo PH (aproximadamente 1,5), se não destruídos no estômago, esses seres são impedidos de crescer no intestino pela microbiota residente que compete pela área e os nutrientes do local, mas algumas exceções podem acontecer, como por exemplo quando o micro-organismo invasor consegue sobreviver ao baixo PH estomacal e se instala no organismo humano onde se reproduz com grande rapidez, causando sintomas comuns às doenças gastrointestinais⁷.

As bactérias do gênero *Salmonella* pertencem à família Enterobacteriaceae (enterobactéria) e se apresentam como bacilos curtos gram negativos⁸, a grande maioria delas não fermentam a lactose, sendo este um dos principais testes bioquímicos para identificar micro-organismos de importância clínica, algumas exceções podem ocorrer, pois certas espécies de *Salmonella* adquirem plasmídeos contendo genes que produzem enzimas para utilização de lactose, a lactase⁹.

As *Salmonellas* ainda se dividem em duas grandes espécies, *S. bongori* isolada em animais de sangue frio, e a *S. enteritidis* isolada em humanos e animais de sangue quente, sendo esta última dividida em seis subespécies também denominada sorovares¹⁰ (Tabela 1).

As *Salmonellas* fazem parte da microbiota residente do sistema digestivo dos frangos¹¹, e representa as maiores ameaças à saúde humana pois possui alta taxa de transmissão em alimentos, sendo os ovos e as carnes de frango os principais veículos^{10,12}.

Quando ingeridas por seres humanos as *Salmonellas* podem se instalar no sistema gastrointestinal e causar doenças denominadas salmoneloses¹³, para evitar a contaminação humana, as indústrias aviculturistas mantêm um controle dessas bactérias durante a criação dessas aves, entretanto, nem todas as aviculturas tem uma estratégia para o controle dessas bactérias, sendo assim, os produtos podem chegar até a comercialização contaminados com diversos tipos de micro-organismos.

Após o processamento e congelamento dos frangos é possível que a maioria das bactérias ali presentes sejam destruídas pela agressão dos cristais de gelo, que podem romper a membrana celular destes micro-organismos, porém algumas espécies de *Salmonella* e outras bactérias podem ser tolerantes e resistir a temperaturas

muito baixas ou muito altas¹⁴ e consequentemente podem não ser eliminadas multiplicando-se e contaminando o alimento após o descongelamento.

Nota-se certo grau de negligência da sociedade em relação ao cuidado no preparo de alimentos, sendo assim, este estudo tem por objetivo a pesquisa de bactérias do gênero *Salmonella spp.* em amostras de frangos congelados, conscientizar a população humana sobre os riscos da ingestão de alimentos mal higienizados e mal cozidos, e apontar as principais doenças transmitidas por alimentos e como elas podem ser evitadas, prevenindo assim futuras complicações para a saúde individual e coletiva da população brasileira.

Métodos

O presente estudo seguiu uma linha metodológica experimental, onde foram utilizadas dez amostras de frangos congelados de marcas e distribuidores aleatórios do Distrito Federal – DF colhidas durante o mês de outubro do ano de 2018, as amostras foram coletadas nas cidades de Santa Maria, Gama, Samambaia, Jardim Mangueiral, Paranoá e Vicente Pires.

Cada amostra foi obtida coletando em frasco estéril pequenas porções da coxa, sobrecoxa, asa, e peito do produto, até que se obteve um total de 25 g da carne de frango, após a coleta, as amostras seguiram imediatamente ao setor de microbiologia e micologia do laboratório escola de análises clínicas do curso de biomedicina localizado na Universidade Paulista no campus de Brasília – DF para início dos experimentos.

As amostras obtidas foram cultivadas em 225 mL de meio APT (água peptonada tamponada) por um período de 24 horas (*overnight*) a uma temperatura de 37 ± 2 °C para pré-enriquecimento, após a incubação foram transferidos em duplicata 100 µL dessas APT para 10 mL do caldo RV (Rappaport Vassiliadis) que também foram incubados a 37 ± 2 °C por 24 horas para enriquecimento das amostras, logo após o período de incubação e total enriquecimento, as amostras foram semeadas em duplicata a partir do caldo RV em meio ágar XLD (Desoxicolato-Lisina-Xilose) e ágar SS (*Salmonella/Shigella*) que novamente foram incubados a 37 ± 2 °C por 24 horas. A ISO 6579 padroniza para o diagnóstico de *Salmonellas* a utilização dos meios de cultura TSI, LIA e uréia¹⁵, entretanto a metodologia deste trabalho foi adaptada para meio Rugai que substitui os outros meios propostos pela legislação, uma vez que possibilita a análise de diversas provas em um só tubo e é um meio próprio para a identificação de enterobactérias.

As colônias que obtiveram crescimento em XLD e SS que apresentaram características de *Salmonella* foram inoculadas em duplicata no meio ágar TSI (Ferro Três Açúcares) para leitura das provas de fermentação da lactose, sacarose, glicose e produção de H₂S (sulfeto de Hidrogênio), e em meio de Rugai para confirmação das provas bioquímicas de fermentação da sacarose, glicose e produção de H₂S, e leitura das provas de utilização da uréia, descarboxilação ou desaminação da lisina,

Tabela 1. Principais subespécies de *Salmonella enteritidis*

Principais subespécies (sorovares) de <i>Salmonella enteritidis</i>
<i>S. enterica</i> subespécie <i>entérica</i> (I)
<i>S. enterica</i> subespécie <i>salamae</i> (II)
<i>S. enterica</i> subespécie <i>arizonae</i> (III)
<i>S. enterica</i> subespécie <i>diarizonae</i> (IV)
<i>S. enterica</i> subespécie <i>houtanae</i> (V)
<i>S. enterica</i> subespécie <i>indica</i> (VI)

Fonte: Adaptada de Martins JCG¹⁰

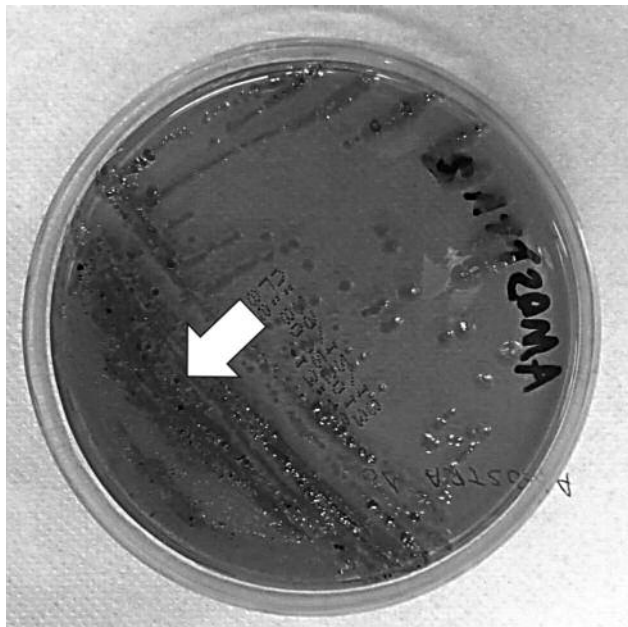


Figura 1. Crescimento de bactérias em meio SS, evidenciando a produção de H₂S por algumas cepas, (seta branca). Notar que várias cepas são produtoras de H₂S.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

motilidade, indol e LTD (L-triptofano desaminase) a fim de confirmar o diagnóstico das bactérias do gênero.

A leitura das provas bioquímicas e identificação das bactérias foi realizada seguindo orientações do MS (Ministério da Saúde) publicadas no Manual técnico de diagnóstico laboratorial de *Salmonella spp.*¹⁶. Esta metodologia de coleta, processamento e isolamento de *Salmonella* foi adaptada a partir da ISO 657915, da pesquisa de Jorge Gonçalo et al¹⁷ e de Mariana Casteli et al¹⁸.

Resultados

Após a incubação das amostras em caldo de pré-enriquecimento (APT) a 37 ± 2 °C por 24h foi observada uma turbidez esbranquiçada no meio indicando alto crescimento bacteriano, a transferência de 100 µl desse meio para o caldo de enriquecimento seletivo RV obteve os mesmos resultados na mudança de aspecto.

Tabela 2. Presença de crescimento bacteriano com produção de H₂S em meio TSI

	A1	A2	A3	A4	A5
Gás	+	+	+	+	+
Glicose	+	+	+	+	+
H ₂ S	-	+	+	-	-
Indol	-	-	+	-	-
Lisina	-	+	-	-	-
LTD	-	+	+	-	-
Motilidade	+	+	+	+	+
Sacarose	+	+	+	+	+
Urease	-	+	+	-	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

A varredura de alça realizada em meio XLD e SS para cada uma das amostras também obteve resultados significativos de crescimento bacteriano, e cepas com diversas características bioquímicas e morfológicas se desenvolveram, destas cepas algumas possuíam características presuntivas de bactérias do gênero *Salmonella* tais como a produção de H₂S em meio SS (Figura 1), e a descarboxilação da lisina em meio XLD, essas colônias foram as escolhidas para realização do diagnóstico por provas bioquímicas em meio TSI e em meio Rugai.

Como as *Salmonellas* são H₂S positivas em meio SS e em meio XLD, considerou-se como critério de escolha para inoculação em TSI e Rugai as cepas produtoras de H₂S em ambos os meios, as amostras que não desenvolveram cepas com características próximas as colônias de *Salmonella* tiveram avaliação bioquímica da cepa em quantidade mais abundante, após a incubação em meio TSI, a análise dos resultados confirmaram a produção de H₂S nas amostras de número 2, 3, 9 e 10 (Tabela 2).

Por fim a produção de H₂S também foi verificada e confirmada em meio Rugai, nesse meio a produção de H₂S foi mais acentuada. Novamente as amostras 2, 3, 9 e 10 se mostraram positivas, evidenciando assim bactérias produtoras de H₂S (Figura 2).

Outras provas bioquímicas foram avaliadas (Tabelas 3 e 4) evidenciando assim resultados compatíveis com o perfil bioquímico de enterobactérias dos Gêneros *Enterobacter*, *Proteus*, *Shigella*, *Escherichia* e *Citrobacter* (Tabela 5), bactérias do gênero *Salmonella* não foram evidenciadas.

Discussão

Somente no Brasil a *Salmonella* foi responsável por 8.663 surtos causados por alimentos contaminados entre os anos de 2000 e 2011¹⁹, no ano de 2015 foram registrados 575 surtos de DTA que atingiram ao todo 9.267 pessoas, das quais sete vieram a óbito²⁰, esse número é preocupante para a saúde no país e levando em consideração que essas doenças podem ser prevenidas e controladas, o assunto torna-se ainda mais relevante.

Trabalhos semelhantes demonstraram ausência total de bactérias do gênero *Salmonella* em carne de frango, uma pesquisa realizada em 2014 avaliou 430 amostras

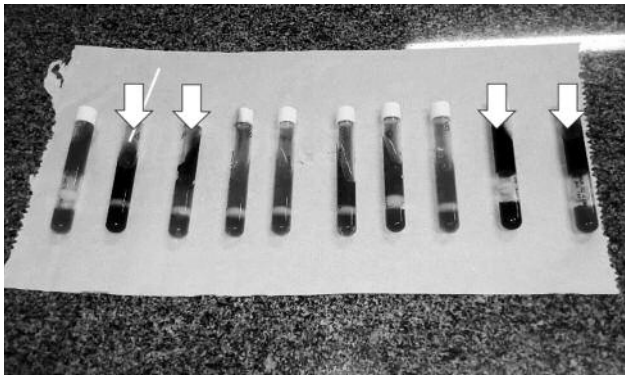


Figura 2. Resultados bioquímicos evidenciados em meio Rugai, a produção de pigmento enegrecido nas amostras 2, 3, 9, e 10 (setas brancas) indicam a produção de H₂S pelas bactérias inoculadas.
Fonte: Dados da pesquisa, 2018

Tabela 4. Resultados das provas em meio Rugai (A6 – A10)

	A6	A7	A8	A9	A10
Gás	+	+	+	+	+
Glicose	-	+	+	+	+
H ₂ S	-	-	-	+	+
Indol	-	+	-	+	+
Lisina	-	+	-	+	-
LTD	-	-	-	+	+
Motilidade	-	+	+	+	+
Sacarose	-	-	+	+	+
Urease	-	-	-	+	+

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

de frango e alimentos à base de carne de frango e em todas as amostras analisadas não se observou positividade para *Salmonella spp.*²¹, os mesmos resultados foram encontrados em 2015⁸ e em outras pesquisas que utilizaram a mesma metodologia, em contrapartida, um estudo realizado em 2017 ressalta que a prevalência de *Salmonella* em carne de frango crua é de 40 a 100%²², a ausência total de bactérias desse gênero nos resultados deste estudo pode estar relacionada aos locais de origem das amostras, ao pequeno número de amostras analisadas, ao maior cuidado com a higienização e controle microbiológico nos abatedouros locais e ao congelamento da carne de frango, entre outras variáveis.

Porem em 2017, pesquisas realizadas em amostras de carne de frango foram positivas para todas as amostras²³. Os resultados variam de acordo com a origem do material, uma vez que alguns produtores de carne de frango não tem um bom controle microbiológico durante a produção desses alimentos ou não possuem uma fiscalização ativa.

O MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) por intermédio da IN (instrução normativa) nº 20 de 21 de outubro de 2016 estabelece o controle e monitoramento de bactérias do gênero *Salmonella*

Tabela 3. Resultados das provas em meio Rugai (A1 – A5)

Amostras	H ₂ S (sulfeto de hidrogênio)
A1	-
A2	+
A3	+
A4	-
A5	-
A6	-
A7	-
A8	-
A9	+
A10	+

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

Tabela 5. Resultados dos prováveis agentes etiológicos identificados pelo diagnóstico microbiológico das provas bioquímicas em meio Rugai e TSI

Amostras	Gêneros e espécies encontrados
Amostra 1	<i>Enterobacter cloacae</i>
Amostra 2	<i>Proteus Mirabilis</i>
Amostra 3	<i>Proteus vulgaris</i>
Amostra 4	<i>Enterobacter cloacae</i>
Amostra 5	<i>Enterobacter cloacae</i>
Amostra 6	<i>Shigella sp.</i>
Amostra 7	<i>Escherichia coli</i>
Amostra 8	<i>Citrobacter sp.</i>
Amostra 9	<i>Proteus vulgaris</i>
Amostra 10	<i>Proteus vulgaris</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos e perus de corte, e estabelece outros padrões para diagnóstico e pesquisas na área²⁴, a importância levada em consideração nas legislações e órgãos públicos do país mostram que a contaminação de alimentos é um grande problema de saúde pública, e que as soluções devem ser averiguadas da melhor forma possível.

Conclusão

Apesar do grande número de Enterobactérias encontradas nas amostras, nenhuma delas se mostrou compatível com o perfil bioquímico de *Salmonella spp.*, como a ISO 6579 regulamenta que em 25 g de carne de frango deve haver ausência total de cepas de bactérias do gênero *Salmonella*, todas as amostras se mostraram dentro do padrão de qualidade previamente estabelecido para assegurar uma alimentação com baixo risco de infecção por *Salmonella*.

Mesmo com a ausência de cepas de *Salmonella sp.* nas amostras deste estudo, os cuidados na produção e preparação dos alimentos não devem ser negligenciados, o correto tratamento dos frangos em abatedouros, a higiene, inspeção e o controle microbiológico devem ser rigorosos a fim de se evitar contaminações prejudi-

ciais aos consumidores.

Quanto às enterobactérias encontradas, novos estudos devem ser realizados para a contagem de cepas através de métodos quantitativos como o NMP (número mais provável) a fim de realizar a contagem de colônias e estabelecer o perfil de qualidade das carnes em relação a esses micro-organismos, além disso a determinação qualitativa e quantitativa de coliformes fecais também deve ser monitorada devido a achados de coliformes fecais termotolerantes como a *Escherichia coli*.

Referências

1. Ministério da Saúde. Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
2. Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu; 2008.
3. Farmnews [website na internet]. Frango lidera produção mundial de carnes: veja dados [acesso em 24 ago 2018]. Disponível em: <http://www.farmnews.com.br/mercado/producao-mundial-de-carne/>
4. Gonçalves MAP. Microbiota: implicações na imunidade e no metabolismo. (dissertação de mestrado). Porto, Portugal: Universidade Fernando Pessoa; 2014.
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Anvisa. Segurança do paciente em serviços de saúde: higienização das mãos. 1. ed. Brasília: Anvisa; 2009.
6. Silva KRC, Menão MC. Avaliação microbiológica de cortes de frangos comercializados na cidade de São Paulo. Atas Saúde Ambiental. 2015; 3(2): 17-23.
7. Engelkirk PG, Burton GRW. Microbiologia para as ciências da saúde. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
8. Sousa VKS, Gomes LMD, Carvalho JTF, Barbosa FR, Melo CWB, Pereira DE. Importância da *Salmonella* na disseminação de surtos de dtas: uma revisão da literatura. Int. J. Nutrol. 2018; 11(1S): S24-S327.
9. Ferreira EO, Campos LC. Salmonella. In: Trabulsi LR, Alterthum F. Microbiologia. 5. ed. São Paulo: Atheneu; 2008. p. 329-38
10. Martins JCG. Ácidos orgânicos e probiótico na redução da colonização de *Salmonella enterica heidelberg* em frangos de corte (dissertação de mestrado). Londrina: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2015.
11. Duarte DAM, Ribeiro AR, Vasconcelos AMM, Santos SB, Silva JVD, Andrade PLA, et al. Occurrence of salmonella spp. in broiler chicken carcasses and their susceptibility to antimicrobial agents. Braz. J. Microbiol. 2009; 40(3): 569-73.
12. Rodrigues JCZ. Utilização de eletroforese em gel com gradiente de temperatura na determinação do perfil da microbiota cecal de frangos de corte contra *Salmonella enteritidis* (dissertação de mestrado). Botucatu-SP: Universidade Estadual Paulista; 2015.
13. Alves ARF. Doenças alimentares de origem bacteriana. (dissertação de mestrado). Porto, Portugal: Universidade Fernando Pessoa; 2012.
14. Elias SO. Avaliação quantitativa do risco de *Salmonella spp.* e de *Escherichia coli* O157:H7 em alface no Rio Grande do Sul. (dissertação de mestrado). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2018.
15. International Organization for Standardization. Microbiology of the food chain: horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of *Salmonella*, part 1: detection of *Salmonella spp.* Genebra: ISO 6579-1; 2017.
16. Ministério da Saúde. Manual Técnico de Diagnóstico Laboratorial da *Salmonella spp.* 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
17. Matos JGCN, Queiroga AP, Reis CCOPB, Maciel FF, Freitas-Almeida AC, Queiroz MLP. Avaliação microbiológica de carcaças de frangos comercializadas na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Blucher Food Sci Proc. 2014; 1(1): 269-70.
18. Beraldo-Massoli MC, Cardoso MV, Cavanini R, Gomes MOS, Schocken-Iturrino. Qualidade microbiológica de frango comercializado na cidade de Jaboticabal, São Paulo. Investigação. 2013; 13(2): 24-8.
19. Dias PA, Wilsmann DE, Heinen JG, Corsini CD, Calabuig C, Timm CD. Primeiro relato de *Salmonella enterica* e *Campylobacter spp.* isolados de Garibaldi (*Chrysomus ruficapillus*) e Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) silvestres. Rev Inst Adolfo Lutz 2014; 73(4): 368-71.
20. Silva JCG, Filho MMS, Nascimento GV, Pereira DAB, Junior CEOC. Incidência de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no estado de Pernambuco: um acompanhamento dos dados epidemiológicos nos últimos anos. Cad Grad Ciênc Biol Saúde 2017; 3(1): 23-34.
21. Costa ACCC, Teixeira FA, Issy PN, Souza CL, Marques FG, Alves VF. Qualidade microbiológica de carne de frango e produtos à base de carne de frango analisados no laboratório de controle de qualidade de alimentos da Faculdade de Farmácia, UFG. Blucher Food Sci Proc. 2014; 1(1): 305-6.
22. Lodéa P. Contagem bacteriana em filé de peito de frango após o sistema de resfriamento (dissertação de mestrado). Londrina, PR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.
23. Zagonel EF, Espinola ME, Paris VPS, Gelinski JMLN. Avaliação presuntiva da qualidade higiênico-sanitária de coxas e sobrecoxas de frango resfriadas obtidas comercialmente. An Pesq Unoesc Viçosa 2017; 2(1).
24. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Instrução normativa nº 20 de 21 de outubro de 2016. Institui 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. Diário Oficial da União 25 out 2016; seção 1.

Endereço para correspondência:

Lourival Carvalho Nunes
QR103, Conj E, Lote 21 – Santa Maria Sul
Brasília-DF, CEP 72503-405
Brasil

E-mail: lourivalcarvalho61@gmail.com

Recebido em 25 de fevereiro de 2020
Aceito em 10 de abril de 2020