

**UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA**

**AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE *SALMONELLA SPP.* EM FRANGOS DE ABATE**  
**DA CIDADE DE MANDAGUARI - PR**

**LARISSA BRAGA FERNANDES**  
**RAYNEE BARBOSA HERÉDIA**

MARINGÁ – PR  
2018

LARISSA BRAGA FERNANDES  
RAYNEE BARBOSA HERÉDIA

**AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE *SALMONELLA SPP.* EM FRANGOS DE ABATE  
DA CIDADE DE MANDAGUARI - PR**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Biomedicina da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharela em Biomedicina, sob a orientação da Professora Doutora Sara Macente Boni.

MARINGÁ – PR  
2018

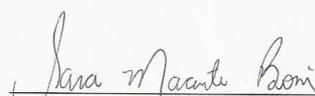
**FOLHA DE APROVAÇÃO**  
LARISSA BRAGA FERNANDES  
RAYNEE BARBOSA HERÉDIA

**AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE *SALMONELLA* SPP. EM CARCAÇAS DE  
FRANGOS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE MARINGÁ-PR**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Biomedicina da UniCesumar – Centro  
Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em  
Biomedicina, sob a orientação do Prof<sup>a</sup>. Dra. Sara Macente Boni.

Aprovado em: 14 de novembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Sara Macente Boni - Unicesumar

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Jose Eduardo Gonçalves - Unicesumar

  
\_\_\_\_\_  
Msc. Fernanda Pains Leite - Unicesumar

# **AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE *SALMONELLA SPP.* EM FRANGOS DE ABATE DA CIDADE DE MANDAGUARI - PR**

Larissa Braga Fernandes

Raynee Barbosa Herédia

## **RESUMO**

O estado do Paraná consagra-se como o maior produtor de aves de abate do país, sendo o Brasil o maior exportador de carne de frango do mundo. A avaliação da presença de *Salmonella* spp. em frangos de abate é fundamental na determinação da qualidade da carne que está sendo consumida. Este estudo objetivou avaliar as condições higiênicas e sanitárias de carcaças de frangos abatidos no município de Mandaguari-PR, observando a possibilidade de falhas nos processos e se atendem as normativas propostas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária. Para isso, foi pesquisada a presença de *Salmonella* spp. em carcaças no momento do abate. A metodologia utilizada foi proposta pela Instrução Normativa nº 20, de 21 de outubro de 2016 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A coleta foi realizada aleatoriamente e composta por 16 carcaças de frangos de abate. Foram coletadas carcaças inteiras imediatamente após o gotejamento e antes da embalagem primária. Foram pesados 25 gramas de pele e músculo das regiões pericloacal, asa e pescoço de cada amostra e posteriormente foram avaliadas por métodos microbiológicos envolvendo fases de pré-enriquecimento, isolamento em meios específicos e, em seguida foram realizados teste bioquímicos para confirmação da espécie bacteriana. Apenas uma amostra apresentou presença de *Salmonella* spp. Conclui-se que as medidas tomadas para o controle de *Salmonella* spp. vêm sendo suficientes e que o padrão de qualidade da carne de frango segue alto, mas que se faz necessário maiores pesquisas sobre o tema.

**Palavras-chave:** *Salmonella*, doenças transmitidas por alimentos, inspeção de alimentos, *Enterobacteriaceae*.

## **EVALUATION OF PRESENCE OF *SALMONELLA SPP* IN THE CHICKEN OF SLAUGHTER IN THE CITY OF MANDAGUARI – PR**

### **ABSTRACT**

The State of Parana was sacred as the biggest chicken slaughter of the country, being Brazil the biggest chicken meat exporting of the world. The evaluation of the presence of salmonella spp in slaughter chicken is fundamental to set the meat quality that is being consumed. This study aimed to evaluate the higienic and health conditions of the housing chicken slaughter of the city of Mandaguari – Pr, noting the possibility of failures of process they comply to regulations stablished by the Ministry of Agriculture and Livestock. For this, the

presence of *Salmonella* was investigated at the time of slaughter. The methodology used was proposed by normative instruction number 20, of October 21, 2016 from Ministry of Agriculture, Livestock and Supply. The gathering was carried out randomly and was composed of 16 chicken carcasses. All carcasses were collected immediately after dripping and before the first packing. Were weighed 25 grams of skin and muscle of pericloacal, wing and neck from each sample and subsequently evaluated by microbiological methods involving pre-enrichment phases, isolation and specific media, followed by biochemical tests to confirm the kind of bacteria. Only one of sample has showed the presence of *Salmonella* spp. It concludes that actions taken to control this bacteria are enough, and quality standard of chicken meat remains high, but more research about this subject is required.

**Keywords:** *Salmonella*, foodborne illness, food inspection, *Enterobacteriaceae*.

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar das crises econômicas que frequentemente assolam o Brasil, a avicultura de corte vem evoluindo de maneira contínua, colocando o país como um dos grandes produtores mundiais de frangos (COTTA, 2003). O Brasil é o terceiro maior produtor de carne de frango no mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da China. Desde 2010, ocupa a liderança mundial na exportação deste alimento (COSTA et al., 2015), onde se destaca o estado do Paraná, que desde 2003 é o maior produtor desta carne do país, sendo responsável por 26,3% da produção anual da ave (RODRIGUES et al., 2014). A produção brasileira de carne de frango deverá crescer 2,6% em 2018, chegando a 13,5 milhões de toneladas segundo o United States Department of Agricultura (SILVA et al., 2018).

A preocupação com a qualidade física das carcaças não pode terminar quando as aves alcançam o peso de abate e estão prontas para a apanha, mas deve estender-se através das etapas subsequentes da cadeia de processamento (ALBINO & TAVERNARI, 2008). A linha de abate de frangos é composta por várias etapas, algumas como escaldagem, depenagem e evisceração exercem papel fundamental na distribuição microbiana nas carcaças (PACHECO, 2013). Durante seu processamento, pode ocorrer a contaminação pelo próprio ambiente, pelos manipuladores e contaminação cruzada com outras aves (SOUZA et al., 2014).

Programas de redução de microrganismos em abatedouros vêm sendo implementados em vários países que incluem a tolerância zero para contaminantes fecais em carcaças (VIEIRA et al., 2012). O tipo e número de microrganismos presentes na carne refletem o grau de sanitização do abatedouro, como também das condições de processamento e armazenamento após o abate dos animais (PACHECO, 2013).

Por representar risco à saúde pública servindo de veículo de transmissão de patógenos, em alguns países a carne do frango é considerada uma das principais fontes de bactérias causadoras de enterites (NASCIMENTO et al., 1996). Dentre estas bactérias, pode-se destacar *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, além de micro-organismos associados à deterioração da carne, tais como *Pseudomonas* spp. (SPOTO et al., 1999; MIYAGUSKU et al., 2003).

*Salmonella* spp. é um dos microrganismos mais envolvidos em doenças de origem alimentar e sua presença em carcaças e produtos derivados de frangos representa um sério risco à saúde pública (DANTAS, 2018). Os registros de casos de infecção por este patógeno são variados, mas amplamente conhecidos (CARVALHO & CORTEZ, 2005). Kimura et al. (2004) evidenciaram que a ocorrência desta bactéria em carcaças pode variar de 0,24 a 85%.

Vale lembrar que a ocorrência deste microrganismo varia de acordo com as condições de manejo e criação das aves, sendo que a *Salmonella* spp. reside no trato intestinal de frangos podendo contaminar carcaças abatidas sem os devidos cuidados higiênicos. Desta forma, seu controle microbiológico representa parâmetro importante para qualidade da carne e seus subprodutos (MENEZES et al., 2018).

Apenas 10% do total de surtos de origem alimentar são notificados no Brasil, devido às falhas no sistema de notificação e de fiscalização (FORSYTHE, 2002). Estima-se que no país, as doenças infecciosas, parasitárias e do aparelho digestivo corresponderam a 9,2% do total de mortalidade, sendo as regiões do Norte e Nordeste brasileiro as mais afetadas (BRASIL, 2004). Por não ser de notificação compulsória, torna-se difícil a coleta de dados reais da ocorrência de Salmonelose no Brasil, mas acredita-se que a incidência dessas doenças seja bastante elevada entre a população (PAIVA et al., 2000; SILVA JUNIOR, 2014).

Além da importância das medidas preventivas para evitar o risco de infecção da Salmonelose na população, o controle desta doença é de grande interesse para a economia dos países em que ocorrem esses surtos (SHINOHARA, et. al., 2008). Os custos estimados da alta incidência dessa enfermidade nos Estados Unidos variaram entre US\$1,3 a US\$4,0 bilhões por ano, em decorrência de despesas médicas, ausência ao trabalho e quebras na produtividade (TAITT et al., 2004).

No Paraná são poucas as informações sobre a prevalência dos sorovares e fagotipos de *Salmonella* spp. envolvidos em surtos. Entre 1999 e 2008, foram registrados 286 surtos de infecção alimentar associado a *Salmonella* spp. no estado, onde 5.641 pessoas foram expostas à bactéria, 2.027 (35,9%) manifestaram sintomas da doença e 881 (16,3%) foram hospitalizadas (KOTTWITZ et al., 2010).

No Brasil, os dados da prevalência e da ecologia microbiana de *Salmonella* spp. no processo de abate de frangos são dispersos e pouco conclusivos, sobretudo quanto à sua participação em diferentes fases do processo (VON RÜCKERT et al., 2009). A Instrução Normativa nº 20, de 21 de outubro de 2016 estabelece o controle e o monitoramento de *Salmonella* spp. nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos de corte e nos estabelecimentos de abate de frango com objetivo de reduzir a prevalência desse agente e estabelecer um nível adequado de proteção ao consumidor (BRASIL. 2016).

Devido ao grande impacto na saúde que as bactérias do gênero *Salmonella* apresentam, são necessárias pesquisas frequentes para detectar sua presença nos alimentos e, assim, avaliar a eficiência do processamento e normas de higiene. Desta forma, o presente estudo teve por objetivo verificar as condições higiênico-sanitárias das carcaças de frango

abatidas na cidade de Mandaguari - PR, verificando a ocorrência de falha no processo e se contemplam as normativas propostas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária. Para isso, foi pesquisado a presença de *Salmonella* spp. em carcaças no momento do abate.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia foi realizada de acordo com a Instrução Normativa nº 20, de 21 de outubro de 2016 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2016). Foram colhidas 16 carcaças de frangos de forma aleatória de um abatedouro na cidade de Mandaguari-PR, no período de julho a agosto de 2018, considerando iguais chances de todos os lotes, linhas de abate, dias e hora dos turnos de abate a serem amostrados. Os frangos analisados eram abatidos, limpos, eviscerados e embalados na granja. As amostras foram identificadas e acondicionadas em caixas térmicas contendo gelo e transportadas ao laboratório de Microbiologia da Unicesumar de Maringá para análise imediata.

As amostras foram retiradas das embalagens e foram pesados 25 gramas de pele e músculo de cada carcaça de frango da região pericloacal, asa e pescoço. Todas as análises foram realizadas em duplicata. Em seguida, foram homogeneizadas e pré-enriquecidas assepticamente em 225 ml de água peptonada esterilizada 1% sendo incubadas a 35°C por 24 horas.

Após a incubação, foi realizado o enriquecimento seletivo, transferindo-se respectivamente 0,1ml e 1ml da cultura pré-enriquecida tubos contendo Caldo Rappaport Vassiliadis (RV) e Caldo Selenito Cistina (SC), respectivamente. Os tubos foram incubados a 41°C por 24 horas.

Posteriormente, uma alíquota de cada caldo foi transferida para uma placa contendo ágar Hektoen, uma de ágar *Salmonella Shigella* (SS) e outra de ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD). Realizou-se a semeadura em superfície por esgotamento, de forma a obter colônias isoladas e foram incubadas a 36°C por 48 horas. Foram selecionadas três colônias típicas para *Salmonella* spp. de cada meio de cultura que foram isoladas em ágar Nutriente por 24 horas a 36°C, para serem submetidas à confirmação bioquímica.

Os testes bioquímicos foram realizados através da metodologia do kit de enterobactérias (Newprov®) conforme orientações do fabricante.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar dos avanços tecnológicos existentes nos aviários, a carne de frango ainda é susceptível à contaminação bacteriana, principalmente por microrganismos do gênero *Salmonella* que residem em seu trato intestinal. Dentro da linha de produção, a carne de aves pode se contaminar tanto por via endógena como pela contaminação cruzada com fezes, água, equipamentos e manipuladores, especialmente quando condições de higiene preconizadas pelos órgãos de fiscalização, como o Ministério da Agricultura, não são adequadamente respeitadas (SAEED et al., 2013).

A legislação nacional e internacional por sua vez determina a ausência de *Salmonella* spp. em 25 gramas de alimento analisado, incluindo carne de aves. Na pesquisa das 16 amostras de carcaças de frangos analisadas, apenas uma demonstrou positividade para *Salmonella* spp. representando 6,25% de todo conjunto avaliado. A baixa incidência da bactéria nas amostras pesquisadas implica em dúvida quanto à origem da contaminação da amostra. Em contrapartida, as amostras que apresentaram resultado negativo para *Salmonella* spp. demonstraram alta incidência de *Escherichia coli* e *Proteus mirabilis*, 56,25% (9/16) e 37,5% (6/16), respectivamente, enquanto apenas uma amostra apresentou a presença de *Morganella morganii*, representando 3,1% das amostras analisadas.

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que as condições sanitárias empregadas nos criadouros de frango têm sido suficientemente boas para o controle de contaminações por *Salmonella* spp.. Entretanto, as taxas de contaminação em carcaças de frango variam e diversas pesquisas realizadas pelo mundo apresentam resultados superiores aos aqui descritos (TIROLI & COSTA, 2006).

Em comparação com estudos realizados no norte e noroeste do Paraná, região a qual a cidade estudada está localizada, demonstraram baixos índices de contaminação da carcaça de frango por *Salmonella* spp., variando de ausência a 1,7% de amostras contaminadas (LOPES et al. 2007; TRAINOTTI et al., 2013). Estes resultados corroboram os encontrados no presente estudo.

Ao pesquisar aviários e abatedouros de frango na região central do estado do Mato Grosso do Sul, Boni et al. (2011) relataram que 11,28% das amostras analisadas apresentaram resultados positivos para *Salmonella* spp.. Moreira et al. (2008), demonstram que 14,32% das amostras de frangos abatidos e comercializados em municípios do Goiás estavam contaminados por este patógeno, não sendo próprias para o consumo. Já Carvalho & Cortez

(2005) encontraram positividade para esta bactéria em 20% das amostras de frango analisadas. Portanto pode-se inferir que a contaminação microbiana desse alimento depende de uma cadeia de fatores que vão desde o ambiente onde o frango foi criado à modos de abate e manejo das carcaças.

A partir de 2003, deu início no Brasil o Programa de Redução de Patógenos (PRP) para avaliar a eficiência do processo de abate de frangos e perus. Neste programa, a cada 51 carcaças analisadas quanto à presença de *Salmonella*, aceita-se positividade em 12, ou seja, 20,0%. Este programa visa estabelecer um sistema de informação para avaliar a contaminação dos produtos, viabilizando a determinação do nível adequado de proteção aos consumidores para melhorar as medidas de controle (BRASIL, 2003).

Apesar da elevada incidência de *Salmonella* em aves no Brasil ainda são poucos os dados publicados que mostram sua disseminação desde a produção primária até o produto final. A ausência desses dados torna ainda mais difícil a adoção de medidas mais eficazes para impedir a disseminação do patógeno dentro do processo de produção avícola e posterior transmissão ao homem (MENDONÇA, 2011).

A contaminação das aves sofre influência de diversos fatores e medidas de boas práticas como as preconizadas pelos órgãos fiscalizadores, como a pesquisa das camas do aviário para a presença dessa bactéria antes da reutilização recomendada pela Embrapa (2007), são tentativas importantes no combate a este importante microrganismo que representa risco a saúde humana e desperta interesse por parte da saúde pública. Portanto, torna-se perceptível a necessidade de atenção no controle de qualidade desta proteína animal por parte dos órgãos responsáveis, uma vez que o mercado da carne de frango cresce exponencialmente e é conhecida a associação da *Salmonella* spp. com doenças causadas pela contaminação de alimentos no mundo (MOREIRA et al., 2008).

Apesar da baixa contaminação por *Salmonella* spp. encontrada neste estudo, grande parte das amostras mostraram-se contaminadas por *E. coli* e *P. mirabilis*. *Proteus mirabilis* são frequentemente isoladas de amostras ambientais e também podem estar presentes no trato intestinal de animais e humanos (POZZA, 2012). Estes microrganismos são patógenos em potencial, porém incomum agente de DTA (doenças transmitidas por alimentos). Entretanto, são de grande estima para a qualidade microbiológica do produto, uma vez que ocasionam deterioração do alimento, relacionados com decomposição de carcaças de frango e também são encontrados em fezes e água de esgoto (BIER, 1981).

No Brasil, a RDC nº 12/2001 determina como parâmetro microbiológico a ser avaliado em carne de aves *in natura* a contagem de coliformes termotolerantes, que não devem

ultrapassar de  $10^4$  UFC/g (BRASIL, 2001). A *Escherichia coli* é a principal espécie constituinte desse grupo e habita preferencialmente o trato gastrointestinal de animais de sangue quente, sendo por isso, bons indicadores de contaminação fecal (SILVA et al., 2001; SILVA, 2013). Os resultados, aqui obtidos, não são úteis para a avaliação higiênico-sanitária do alimento determinada por este microrganismo, visto que foi realizado apenas análise qualitativa.

#### 4 CONCLUSÃO

Devido à baixa positividade para *Salmonella spp.* encontrada, entende-se que as medidas tomadas para o controle microbiológico das aves no abatedouro estudado vêm sendo suficientes e que o padrão de qualidade do processo de abate segue alto. Contudo, uma reflexão muito mais profunda sobre as condições de criação e manejo destas aves torna-se imprescindível, uma vez que vários estudos demonstram níveis alarmantes de contaminações pelo gênero *Salmonella* e demais microrganismos patogênicos, sugerindo riscos à saúde dos consumidores e exigindo atenção por parte dos criadores e das autoridades fiscalizadoras, já que o potencial de crescimento de mercado de carne de aves aumenta ano após ano. Faz-se necessário novas pesquisas no estado do Paraná para o conhecimento do nível de contaminação das carcaças de frangos após o abate, uma vez que os registros são esparsos e antigos não retratando fielmente as necessidades crescentes de dados nesta área.

#### REFERÊNCIAS

ALBINO, L.F.T.; TAVERNARI, F.C. **Produção e manejo de frangos de corte**. Viçosa: UFV, 2008, p. 74

BADARÓ, A.C.L. **Qualidade de carcaças de frango de abatedouros do estado de Minas Gerais: ocorrência de *Campylobacter jejuni* e perfil de resistência a antimicrobianos**. Viçosa, MG, 2013.

BIER, O. **Bacteriologia e Imunologia**. 21 ed. Rio de Janeiro: Melhoramentos, 1981.

BONI, H.F.K. et al. Ocorrência de *Salmonella spp.* em aviários e abatedouro de frangos de corte na região central de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, vol.12, n.1, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2003, seção 1, p.14.

BRASIL. Ministério da Saúde. FUNASA. CENEPI. **Mortalidade Brasil 2004**. Brasília: CENEPI/FUNASA; 2004.

BRASIL. Embrapa. **Boas Práticas de Produção de Frangos de Corte**. Circular Técnica, v.51, Setembro, 2007. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_publicacoes/publicacao\\_s8t285e.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_s8t285e.pdf)> Acesso em: 11 de outubro de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília – DF, 2010. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/PDF/2014/setembro/22/Manual-VE-DTA.PDF>> Acesso em: 30 de setembro de 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 20, de 21 de outubro de 2016. **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)**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animais/controle-de-patogenos/arquivos-controle-de-patogenos/SalmonellaIN202016Salmonella.pdf>> Acesso em: 04 de abril de 2018.

CARVALHO, A.C.F.B & CORTEZ, A.L.L. ***Salmonella* spp. em carcaças, carne mecanicamente separada, linguiça e cortes comerciais de frango**. Ciência Rural, v.35, n.6, Nov-dez, 2005.

CORRÊA, W.M & CORRÊA, C.M. Paratífos em geral, p.167-174. In: **Enfermidades Infeciosas dos Mamíferos Domésticos**. 2. 1992, MEDSI, Rio de Janeiro. **Anais....** Rio de Janeiro: MEDSI, 1992, p.167-174.

COSTA, L.D.C.; GARCIA, L.A.F.; BRENE, P.R.A. Panorama do setor de frango de corte no Brasil e a participação da indústria avícola paranaense no complexo dado seu alto grau de competitividade. In: **SIMPOSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE**, 4., 2015, São Paulo. **Anais....** São Paulo: UNINOVE, 2015. p. 2.

COTTA, T. **Frangos de corte: Criação, Abate e Comercialização**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003, p. 20

DANTAS, S.T.A. **Caracterização molecular e da virulência de cepas de *Salmonella* spp. isoladas em uma planta de abate de aves**. 2018. Trabalho de conclusão de curso. (Pós-graduação em Biologia Geral e Aplicada. Área de concentração Biologia de Parasitas e Micro-organismos.) - Instituto de Biociências, Campus de Botucatu, UNESP, 2018.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed; 2002.

KIMURA, A.C.; REDDY, V.; MARCUS, R.; CIESLAK, P.R.; MOHLE-BOETANI, J.C.; KASSENBERG, H.D.; SEGLER, S.D.; HARDNETT, F.P.; BARRET, T.; SWERDLOW, D.L. Emerging Infections Program FoodNet Working Group. Chicken consumption is a newly identified risk factor for sporadic *Salmonella enterica* serotype enteritidis infections in the United States: a case-control study in FoodNet sites. **Clinical Infectious Diseases**, v. 38, suppl 3, p. 244-252, 2004.

KOTTWITZ, L.B.M. et al. **Avaliação epidemiológica de surtos de salmonelose ocorridos no período de 1999 a 2008 no Estado do Paraná, Brasil**. Acta Scientiarum. Health Sciences, vol.32, n.1, p.9-15, 2010, Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307226626002>>. Acesso em: 5 maio de 2018.

LOPES, M.; GALHARDO, J.A.; OLIVEIRA, J.T.; TAMANINI, R.; SANCHES, S.F.; MULLER, E.E. Pesquisa de *Salmonella* spp. e microrganismos indicadores em carcaças de frango e água de tanques de pré-resfriamento em abatedouro de aves. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 465-476. 2007.

MENDONÇA, E.P. **Disseminação de *Salmonella* sp. na cadeia produtiva do frango de corte**. Trabalho de conclusão de curso. (Pós-graduação em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária Federal de Uberlândia – MG, 2011.

MENEZES, L.D.M.; LIMA, A.L.; PENA, E.C.; SILVA, G.R.; KLEIN, R.W.T.; SILVA, C.A.; ASSIS, D.C.S.; FIGUEIREDO, T.C.; CANÇADO, S.V. **Caracterização microbiológica de carcaças de frangos de corte produzidas no estado de Minas Gerais**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.70, n.2, p.623-627, 2018.

MIYAGUSKU, L.; CHEN, F.; LEITÃO, M.F.F.; BAFFA, O. **Avaliação microbiológica e sensorial da vida-útil de cortes de peito de frango irradiados**. Ciência e Tecnologia de Alimentos. v. 23, p. 7-16, 2003.

MOREIRA, G.N.; REZENDE, C.S.M.; CARVALHO, R.N.; MESQUITA, S.Q.P.; OLIVEIRA, A.N.; ARRUDA, M.L.T. Ocorrência de *Salmonella* sp. Em carcaças de frangos abatidas e comercializadas em municípios do estado de Goiás. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, vol. 67, n.2, p.126-130, 2008.

NASCIMENTO, V.P.; SANTOS, L.R.; CARDOSO, M.D.O.; Qualidade microbiológica de produtos avícolas. In: SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, 2., 1996, Goiânia. **Anais....** Goiânia: Associação Goiana de Avicultura, UFG, 1996. p.13-17.

NUNES, I.A.; MESQUITA, A.J.; ANDRADE, M.A.; OLIVEIRA, A.N. Ocorrência de *Salmonella* em carcaças e cortes de frangos comercializados em Goiânia-GO. **Anais....** Esc. Agron. e Vet. 25(2):1-5, 1995.

OMS/FAO (2011): WHO **Global strategy for containment of antimicrobial resistance**. WHO/CDS/CSR/DRS/2001-2. p.11-92. 2011.

PACHECO, D.O. **Qualidade microbiológica da cadeia de carne de aves da região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2013. Trabalho de conclusão de curso. (Mestrado) - Universidade Federal de Pelotas, RS, 2013.

PAIVA, P.C.; BORGES, R.G.; PANETTA, J.C. **Frequência de quadros gastroentéricos em aeronautas: Pressupostas ligação com toxinfecções alimentares.** Higiene Alimentar, vol.14, n.75, p.13-23, 2000.

POZZA, J. *Proteus mirabilis* como contaminante no isolamento de *Campylobacter*. In: 6ª Jornada de Iniciação Científica Embrapa/ SIPEX – II Seminário de Pesquisa e Extensão da UnC, 2012, Concórdia. **Anais....** Concórdia: JICE-SIPEX-UnC, 2012.

RODRIGUES, W.O.P.; GARCIA, R.G.; NÄÄS, I.A.; ROSA, C.O.; CALDARELLI, C.E. Evolução da avicultura de corte no Brasil. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.10, n.18, p.1674, 2014.

SAEED, A.A.; HASOON, M.F.; MOHAMMED, M.H. Isolation and Molecular Identification of *Salmonella typhimurium* from Chicken Meat in Iraq. **Journal of World's Poultry Research**, v. 3, n. 2, p. 63–67, 2013.

SHINOHARA, N.K.S.; BARROS, V.B.; JIMENEZ, S.M.C.; MACHADO, E.C.L.; DUTRA, R.M.F.; FILHO, J.L.L. *Salmonella spp.*, importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol.13, n.5, p.1675-1683, 2008.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Varela. 2001, p.317.

SILVA, R.F. **Frequência de bactérias da família enterobacteriaceae em amostras de carcaças de frangos provenientes de indústrias do Distrito Federal.** 2013. Trabalho de conclusão de curso. (Graduação em Biomedicina) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2013.

SILVA JÚNIOR, E.A. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação.** 7. ed. São Paulo: Varela, 2014.

SILVA, J.F.; RUBIO N. **Brazil: Poultry and Products Semi-annual. 2018 Poultry and Poultry Products Semi-Annual Report,** 2018. Disponível em: <[https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Poultry%20and%20Products%20Semi-annual\\_Brasilia\\_Brazil\\_3-6-2018.pdf](https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Poultry%20and%20Products%20Semi-annual_Brasilia_Brazil_3-6-2018.pdf)>. Acesso em: 4 maio de 2018.

SOUZA, G.C.; GONSALVES, H.R.O.; GONSALVES, H.E.O.; COELHO, J.L.S. Característica microbiológica da carne de frango. **Revista ACSA**, Patos, v. 10, n. 2, p. 12-17, abr.-jun., 2014.

SPOTO, M.H.F.; GALLO, C.R.; DOMARCO, R.E.; ALCARDE, A.R.; WALDER, J.M.M.; BLUMER, L. Radiação gama na redução da carga microbiana de filés de frango. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.19, n.3, p.397-400, 1999.

TAITT, C.R.; SHUBIN, Y.S.; ANGEL, R.; LIGLER, F.S. Detection of *Salmonella enterica* Serovar Typhimurium by using a Rapid, Array-Based Immunosensor. **Applied and Environmental Microbiology**, vol.70, n.1, p.152-158, 2004.

TIROLI, I.C.C. & COSTA, C.A. **Ocorrência de *Salmonella spp.* em carcaças de frangos recém abatidos em feiras e mercados da cidade de Manaus-AM.** ACTA Amazonica, vol.36, n.2, p.206-208, 2006.

TRAINOTTI, A.C.; MORAES, F.F.; BEGOTTI, I.L.; MERLINI, L.S. Ocorrência de *Salmonella sp.* em cortes de frangos industrialmente processados procedentes de explorações

industriais da região noroeste do estado do Paraná – Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.17; p.1964; 2013.

VIEIRA, S.L. et al. **Qualidade de carcaça de frangos de corte**. São Paulo, 2012, p. 19.

VON RÜCKERT, D.A.S.; PINTO, P.S.A.; SANTOS, B.M.; MOREIRA, M.A.S.; RODRIGUES, A.C.A. Pontos críticos de controle de *Salmonella spp.* no abate de frangos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.2, p.326-330, 2009.

