



AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CORTES DE FRANGOS COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE SÃO PAULO

Karina R.C. Silva¹
Marcia Cristina Menão^{2*}

RESUMO: O consumo de carnes de frango tem aumentado nas últimas décadas em função do seu alto valor nutritivo e de seu custo relativamente mais acessível, quando comparado a outras carnes. Entretanto alguns micro-organismos veiculados por este alimento causam preocupação pelo potencial de produção de toxinfecções alimentares. Dentre estes micro-organismos destacam-se os coliformes, as salmonelas e os estafilococos, que podem ocasionar problemas gastrointestinais, inclusive causando a morte de alguns indivíduos. A manipulação destes alimentos e as más condições do seu armazenamento contribuem para a contaminação dos mesmos ou propiciam a multiplicação de micro-organismos já existentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de cortes de frango (coxa e sobrecoxa) comercializados em açougues da região leste da cidade de São Paulo no período de abril a maio de 2015. Foram avaliadas 10 amostras dos cortes através das análises microbiológicas: determinação do número mais provável (NMP) de coliformes, pesquisa de *Salmonella* spp. e de *Staphylococcus* spp. Das amostras analisadas nove foram positivas para *Staphylococcus* spp. sendo três destas identificadas como *Staphylococcus aureus* e duas destas amostras estavam acima do limite permitido pela legislação. Todas as amostras foram negativas para coliformes fecais e *Salmonella* spp. Em relação aos coliformes totais os valores variaram de 28 a $>2,4 \times 10^3$ NMP/g. Os resultados obtidos indicaram que a contaminação desses alimentos pode ser um risco para os seres humanos e que há a necessidade do controle dos mesmos para que sejam evitados risco à saúde do consumidor.

Palavras-chave: coliformes; frango; *Salmonella*; *Staphylococcus aureus*.

¹ Mestranda do Curso de Pós-graduação em Saúde Ambiental, Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo, SP, Brasil.

² Docente do Curso de Pós-Graduação em Saúde Ambiental e Graduação em Medicina Veterinária, Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo, SP, Brasil. *autor para correspondência: marcrismenao@gmail.com



Microbiological evaluation of chicken cuts commercialized in the city of São Paulo

ABSTRACT: Consumption of poultry meat has increased in recent decades, mostly due to its highly nutritional value and relative affordability in comparison to other meats. However, microorganisms present in chicken meat may cause food poisoning. Among various microorganisms, coliform, salmonella and staphylococci, stand out. They can cause gastrointestinal problems, which might lead to death. Bare handling and poor storage conditions favor the multiplication of microorganisms, contributing to food contamination. The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of chicken cuts (thighs and drumsticks) commercialized in butcher shops in the eastern region of the city of São Paulo. Microbiological analysis of ten samples per cut were evaluated from April to May, 2015 to determined the most probable number (MPN) of coliforms and presence of *Salmonella* spp. and *Staphylococcus* spp. Nine samples were positive for *Staphylococcus* spp., from which three were identified as *Staphylococcus aureus* and two samples were above the legal limit. All samples were negative for fecal coliform and *Salmonella* spp. Total coliform values ranged from 28 to $> 2.4 \times 10^3$ MPN/g. Results indicated that the contamination levels may be a risk to human health.

Keywords: coliforms; chicken; *Salmonella*; *Staphylococcus aureus*.

INTRODUÇÃO

A carne de frango é amplamente utilizada na alimentação no Brasil e no mundo, sendo classificada como alimento saudável, com baixo teor de gorduras, desde que seja consumido sem pele. Essa carne apresenta rico teor de proteínas de boa qualidade e seu consumo é recomendado em todas as idades e por pessoas que tenham riscos cardiovasculares, pois contém uma baixa taxa de colesterol (Silva 2002; Heinemann 2003).

Entretanto este alimento pode veicular micro-organismos causadores de doenças que constituem um grande problema de saúde pública, sendo responsáveis por causar elevados custos econômicos e sociais (Welker et al. 2010).

Dentre os vários micro-organismos que podem ocasionar toxinfecções alimentares em seres humanos destacam-se *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. e coliformes (Franco; Landgraf 2005).



Staphylococcus aureus habita a pele e as cavidades nasais. A partir das mãos pode facilmente contaminar os alimentos, onde se reproduzem e liberam enterotoxinas. O aquecimento eliminará as bactérias, porém não a toxina, que quando ingerida pode desencadear um quadro de intoxicação estafilocócica. O período de incubação varia de uma a seis horas, e os principais sintomas são: náusea, vômito, diarreia e câibras abdominais (Tortora et al. 2012; Trabulsi; Alterthum 2004). A presença deste micro-organismo em alimentos é interpretada como indicador de contaminação por parte dos manipuladores, bem como da limpeza e sanitização deficientes dos materiais e equipamentos, refletindo condições higiênico-sanitárias inadequadas (Franco; Landgraf 2005; Rodrigues et al. 2004).

As bactérias do gênero *Salmonella* são consideradas patogênicas causando quadros de gastroenterite. Em humanos a taxa de mortalidade em geral é baixa, sendo maior em lactentes e indivíduos idosos e a morte geralmente ocorre por choque séptico. Os sinais clínicos traduzem-se por cefalgias, náuseas, vômitos eventuais, cólicas abdominais e diarreia, elevando-se raramente a febre a mais de 38°C. Normalmente a recuperação é completa em alguns dias ou semana, mas muitos pacientes continuam a disseminar os micro-organismos em suas fezes por até seis meses (Tortora et al. 2012; Barros et al. 2002).

Os coliformes são habitantes do trato intestinal do homem e de animais. Pertencem à família Enterobacteriaceae, incluindo muitos gêneros, tendo como principais a *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus*, *Providencia*, *Citrobacter*. Podem ser divididos em coliformes totais e fecais, dependendo do habitat do micro-organismo. *E. Coli* é considerado um indicador de contaminação fecal, já que é de fácil isolamento nos meios de cultura convencionais e resistente por um período de tempo maior, podendo causar surtos de diarreias, cólicas, náuseas e vômitos (Franco; Landgraf 2005; Von Sperling 1996).

O objetivo deste trabalho foi isolar *Salmonella* spp. e isolar e quantificar *Staphylococcus aureus* coliformes em coxas e sobrecoxas de frangos comercializados em açougues.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a contagem de *Staphylococcus* spp. foram pesados 25 g da amostra, homogeneizadas em 225 mL de caldo cérebro coração (BHI) e homogeneizados por um minuto. Para o preparo da segunda diluição transferiu-se 1 mL da diluição inicial para 9 mL de BHI e assim sucessivamente até a décima diluição (10^{-1} a 10^{-10}) pelo



método de titulação seriada e “Spread-plate” semeando-se 100 µL do caldo na superfície do ágar Baird Parker em triplicata, sendo as placas incubadas por 48 horas a 35°C. A contagem de colônias típicas de *Staphylococcus* (colônias negras com halo claro circundante) foi realizada e as suspeitas foram submetidas a teste de coagulase e catalase (Holt 1994).

Foram transferidas para o caldo BHI colônias típicas (pretas e circundadas por halo transparente) e incubadas a 37°C por 24 horas. Para a classificação das amostras de *Staphylococcus* spp. foram utilizadas as provas bioquímicas de catalase, coagulase, DNase, hidrólise da uréia e fermentação de açúcares (glucose, maltose e manitol salt ágar).

Seguindo a metodologia de Holt et al. (1994) para isolamento de *Salmonella* spp., cada grama de amostra foi adicionado em 9 mL de água peptonada e incubada por 24 horas a 37°C. Após este período 1 mL de cada uma delas foi inoculada em 9 mL de tetrionato de sódio com 0,18 mL de iodo e iodeto de potássio, incubadas por 24 horas a 37°C. Posteriormente 0,1 mL de cada amostra foi semeada em meio XLD (ágar Xilose Lisina Desoxicolato), distribuída homoganeamente com alça de Drigalsky e incubada por 24 horas a 37°C. Foram consideradas colônias características de *Salmonella* as que apresentaram coloração preta e fundo vermelho.

As colônias características foram utilizadas para semeadura de ágar MacConkey, com o auxílio de uma alça bacteriológica, de modo a obter colônias isoladas. Após o período de 24 horas em estufa a 37°C as placas foram enviadas para confirmação com a seleção de uma colônia incolor (indicativo de bactéria não fermentadora de lactose) crescida em ágar XLD e o conjunto EPM /MILI /Citrato foi utilizado para identificar a bactéria isolada.

Para a determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes foi utilizada a técnica de tubos múltiplos numa série de nove tubos e três diluições (10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4}) contendo caldo lactosado bile verde brilhante 2% (CLBVB). A partir dos tubos positivos, que foram incubados a 37°C por 24-48 horas, transferiu-se 30 µL para caldo EC (Vetec®) e para caldo triptona (CT) (Synth®), que foram incubados a 45°C em banho-maria por 24-48 horas. Os tubos foram considerados positivos no EC e CT quando apresentaram turvação do meio com produção de gás e anel de coloração vermelha (teste do indol) (Brasil 1993).

Os resultados obtidos nos testes foram analisados com o auxílio de uma tabela com limite de confiança de 95% para a enumeração do Número Mais Provável (NMP/g).

RESULTADOS E DISCUSSAO

Os resultados do isolamento de *Staphylococcus* spp. em coxa e sobrecoxa de frangos obtidos variaram de 1×10^3 a 2×10^7 , sendo uma das amostras negativa para o isolamento da bactéria. Três amostras foram identificadas como *S. aureus*.

De acordo com as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA 2001), a quantidade de *Staphylococcus* coagulase positiva permitida pela Legislação é de no máximo 10^3 UFC/g. Na pesquisa realizada para *Staphylococcus* na região leste de São Paulo, três amostras evidenciaram estar acima do permitido, com contagem variando de 2×10^6 a 2×10^7 UFC/g.

Todas as amostras foram negativas para o isolamento de *Salmonella* spp. estando dentro dos padrões exigidos. Em relação aos coliformes fecais cinco amostras analisadas apresentaram alta contagem, ou seja, > que 500 NMP/g, sugerindo graves falhas em relação às práticas de processamento. De acordo com a Resolução RDC N°12 de 02/01/2001 e Portaria N°146 de 07/03/1996 da ANVISA, a contagem para coliformes são: a 35°C < 1000NMP/g e a 45°C < 500NMP/g.

Mesquita et al. (2006) analisaram 30 amostras de coxa e sobrecoxa de frango em Santa Maria (RS) e todas estavam dentro de acordo com os padrões exigidos para contagem de *Staphylococcus aureus*, evidenciando uma boa conduta de manipulação durante o processamento e armazenamento.

Na análise microbiológica realizada por Cardoso et al. (2005) em dois abatedouros de frango na cidade de Descalvado (SP), foram colhidas 120 amostras em ambos estabelecimentos. Os resultados demonstraram que 13,3% das amostras do estabelecimento A e 10% das amostras do B, possuíam índices de coliformes acima os padrões estabelecidos, assim como em alguns encontrados nos açougues da Zona Leste de São Paulo, indicando a necessidade de uma melhoria imediata no local em relação a manipulação e processamento. Todas as amostras foram negativas para o isolamento de *Salmonella* spp., todas as amostras de Descalvado foram negativas, ja na Zona Leste de São Paulo houve duas amostras suspeitas, sendo encaminhadas para análise.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesta avaliação demonstraram a presença de coliformes totais e *Staphylococcus aureus* em algumas amostras analisadas indicando problemas na



manipulação e ou higienização evidenciando risco para a saúde do consumidor do produto e que medidas de prevenção devem ser adotadas para o controle.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); 2001 [acesso 2015 jun 3]. Disponível em: <http://goo.gl/UcFwYW>

Barros VRM, Pavia PC, Panetta JC. Salmonella spp.: sua transmissão através dos alimentos. Higiene Alimentar. 2002; 16(91):15-19.

Berchieri Jr. A, Macari M. Salmoneloses Aviárias. In: Doença das Aves. Campinas: FACTA; 2000. 185-194p.

Cardoso ALSP, Castro AGM, Tessari ENC, Baldassi L, Pinheiro ES. Pesquisa de *Salmonella* spp., *coliformes totais*, *coliformes fecais*, mesófilos, em carcaças e cortes de frango. Hig Alim. 2005;19(128):144-150.

Gimeno E. Doenças aviárias na América Latina. In: Revolledo L, Ferreira AJP. Patologia Aviária. Baueri: Manole; 2009. 2-5p.

Heinemann RJB, Pacheco JAC, Ponsano EHG, Pinto MF. Análise Comparativa de Custos de proteína de Carne de Frango e Carne Bovina; 2015 [acesso 2015 jun 6]. Disponível em: http://www.exitorural.com.br/artigos/analise_carnes.htm

Holt JG. Bergey's Manual of Bacteriology. 9ªed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994. 787p.

Landgraf M. Microrganismos Indicadores. In: Franco BDGM. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu; 1996. 27-31p.

Franco BDGM, Landgraf MTD. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Atheneu; 2005. 171p.

Mesquita MOD, Daniel AP, Saccol ALDF, Milani LI, Fries LL. Qualidade Microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. Ciênc e Tecn de Alim. 2006; 26(1):98-203.

Rodrigues KL, Moreira AN, Almeida ATS, Chiochetta D, Rodrigues MJ, Brod CS, Carvalho JB, Aleixo JAG. Intoxicação estafilocócica em restaurante institucional. Ciênc Rural. 2004; 34:297-299.



Silva JA, Azevedo GA, Barros CMR. Incidência de bactérias patogênicas em carne de frango refrigerada. Hig Alim. 2002; 16:97-101.

Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Microbiologia. 10^a ed. Porto Alegre: Artmed; 2012. 706-721p.

Von Sperling M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. [internet] 2.ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 1996 [acesso 2015 abr 12]. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/abertura.html

Trabulsi LR, Alterthum F. Microbiologia. 4^a ed. São Paulo: Atheneu, 2004.

Welker CAD, Both JMC, Longara SM, Haas S, Soeir OMLT, Ramos RC. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Rev Bras de Bioc. 2010; 8(1):44-48.