

## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

DETECÇÃO DE *SALMONELLA* ALBANY, *STAPHYLOCOCCUS* COAGULASE POSITIVOS E MICRO-ORGANISMOS MESÓFILOS EM CARÇAÇAS DE FRANGO *IN NATURA*

D.A.P. Brito, L.M.C. Alves, F.N. Costa

Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Patologia, Laboratório de Microbiologia de Alimentos, CP 9, CEP 65055-970, São Luis, MA, Brasil. Email: franeidec@yahoo.com.br

## RESUMO

Com o objetivo de avaliar as condições higiênico-sanitárias das carcaças de frango *in natura* comercializadas em mercados públicos do Município de São Luís, MA, foram colhidas quarenta amostras de carcaças de frango e analisadas quanto à pesquisa de *Salmonella* spp., *Staphylococcus* coagulase positivos e contagem padrão de micro-organismos mesófilos pelos métodos convencionais. Do total de amostras analisadas, 18 (45%) apresentaram contaminação por *Staphylococcus* coagulase positivos, 5 (12,5%) estavam contaminadas por *Salmonella* spp., identificadas como *Salmonella* Albany. A contagem padrão de micro-organismos mesófilos variou de  $10^3$  a  $10^7$  UFC/g no alimento analisado. Os resultados obtidos indicam que as condições higiênico-sanitárias das carcaças de frango *in natura* analisadas são insatisfatórias e que este produto pode ser um importante veículo de toxi-infecção alimentar.

PALAVRAS-CHAVE: Carcaça de frango, *Salmonella* Albany, *Staphylococcus*, mesófilos.

## ABSTRACT

DETECCION OF *SALMONELLA* ALBANY, COAGULASE POSITIVE *STAPHYLOCOCCUS* E MESOPHILIC MICRORGANISMS IN CARCASSES CHICKEN *IN NATURA*. The objective of this study was to evaluate the hygienic-sanitary conditions of *in natura* broiler carcasses commercialized in the market from São Luiz City, MA. Forty samples were collected and analyzed to research of *Salmonella* spp., coagulase positive *Staphylococcus* and of mesophilic microorganisms count. Among the analyzed samples, eighteen (45%) were contaminated with coagulase positive *Staphylococcus*, five (12,5%) were contaminated with *Salmonella* sp, being identified *Salmonella* Albany and counting of  $10^3$  to  $10^7$  UFC/g of mesophilic microorganisms. The results showed the hygienic-sanitary conditions samples analyzed were unsatisfactory and the consumption of this products can lead to an intoxication.

KEY WORDS: Broiler carcass, *Salmonella* Albany, *Staphylococcus*, mesophilic microorganisms.

O Brasil ocupa posição de destaque entre os maiores produtores mundiais de carne de aves. O consumo mundial da carne de frango tem aumentado substancialmente nas últimas décadas e, paralelamente, tem se preocupado com a qualidade deste produto, especialmente pelas implicações como veículo de toxi-infecções alimentares (VIEIRA, 2000).

A contaminação biológica de carcaças de frango ocorre em todas as operações de abate, armazenamento e distribuição e, normalmente, conforme o manejo sanitário durante a criação, as próprias aves abatidas podem ser fonte inicial de contaminação (LEITÃO, 2002). A incidência e quantidade dos micro-organismos oriundos dessas contaminações irão determinar o tempo de prateleira, assim como a qualidade sanitária das carcaças de frango (SILVA; GANDRA, 2004).

A *Salmonella* spp. está entre os patógenos mais relevantes nas contaminações e em surtos associados à carne de frango. A importância de sua disseminação vem sendo amplamente estudada na cadeia produtiva das aves, com positividade bastante variável em carcaças de frango (NOGUEIRA *et al.*, 2005). O gênero *Salmonella* é composto por diferentes sorovares, podendo acarretar tanto a salmonelose aviária quanto a humana, quando da ingestão de produtos avícolas contaminados (ANDREATTI FILHO *et al.*, 2001).

Vários municípios brasileiros sofrem com as falhas nos sistemas de inspeção e de fiscalização de produtos de origem animal. No caso da carne de frango, é comum o abate clandestino em feiras e mercados públicos, onde condições higiênico-sanitárias são inadequadas e o produto é frequentemente comercializado em pontos de venda sem refrigeração, expondo os consumidores a inúmeras enfermidades (LOGUERCIO *et al.*, 2002). Assim,

este estudo objetivou avaliar a qualidade sanitária das carcaças de frango *in natura* comercializadas de mercados públicos de São Luís, MA.

Foram colhidas no início da manhã, aleatoriamente, 40 carcaças de frangos comercializadas sob temperatura ambiente, proveniente de quatro mercados públicos do Município de São Luís, MA, onde se realizava o abate artesanal de frangos. As amostras, já embaladas em sacos plásticos, foram acondicionadas em caixas de isopor com gelo reciclável e transportadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Estadual do Maranhão.

No laboratório, as amostras foram pesadas e então retiradas das suas embalagens originais, após desinfecção destas com álcool a 70%, e colocadas dentro de saco plástico esterilizado. Foram transferidos 300 mL de água peptonada a 0,1% e realizado o processo de enxaguadura, segundo a metodologia de Cox *et al.* (1978). A solução obtida foi transferida, aséptica-mente, para um frasco de vidro estéril e, a partir desta, foram realizadas a pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivos, contagem padrão de micro-organismos aeróbios mesófilos e *Salmonella* spp., segundo metodologias descritas pela ABNT (1991), ICMSF (1988) e ICMSF (1978), respectivamente. Em caso de confirmação do gênero *Salmonella*, as cepas foram inoculadas em ágar nutriente, incubadas à 37° C, por 24 horas e enviadas para o Instituto Adolfo Lutz, em São Paulo, para realização da sorotipificação.

Verificou-se que do total de 40 amostras de carcaça de frango *in natura*, 5 (12,50%) apresentavam-se contaminadas por *Salmonella* spp. (Tabela 1). Este resultado é inferior aos obtidos por outros pesquisadores como REZENDE *et al.* (2005), SILVA *et al.* (2004) e ALMEIDA FILHO *et al.* (2003), que verificaram, respectivamente, a frequência de 19,8%, 43%, 50% de carcaças de frango *in natura* provenientes de abatedouros, feiras e estabelecimentos comerciais no Brasil. Porém, superior a 2,5% de contaminação encontrado por TESSARI *et al.* (2008) em carcaça de frango industrialmente processada. No contexto da epidemiologia da *Salmonella* spp., a presença dessa bactéria nas carcaças de frango revela a existência de aves portadoras nas criações avícolas, deficiência das condições higiênico-sanitários nas operações de abate nas feiras livres, instalações inadequadas e a possível presença de manipuladores das carcaças de frango como portador e veiculador de salmonelas para os alimentos (GIL, 2000; SALLES *et al.*, 2002).

A *Salmonella* Albany foi o único sorotipo isolado nas cinco amostras contaminadas por salmonela. Este sorovar não é encontrado com frequência causando infecção em seres humanos ou em animais, porém, tem sido isolado de carcaças de frango (D'AOUST, 1997). VADHNASIN *et al.* (2004) e FUJIHARA *et al.* (2000) verificaram a frequência de *S. Albany* de 33,3% e 12%,

respectivamente, em isolamentos de salmonelas em carcaças de frango. No Brasil, relato de isolamento desse sorovar foi descrito por LUIZ *et al.* (2004) em carne de aves mecanicamente separada, usada para produção de salsichas no Estado de São Paulo. Em um estudo molecular de *S. Albany* isoladas de alimentos, DOUBLET *et al.* (2003) descrevem a presença de genes que conferem resistência múltipla a antibióticos nas cepas de salmonelas analisadas. De acordo com os autores, tal resistência pode dificultar o tratamento de infecções intestinais provocadas pela *S. Albany*, agravando quadros clínicos curáveis (SENA, 2000).

Em virtude da complexidade dos processos de controle de *Salmonella* spp. na produção da carne de frango, a legislação brasileira não inclui a *Salmonella* como padrão microbiológico de qualidade em carcaça de frango. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) considera que “a presença desse patógeno nas carcaças de frango existe de forma crítica e é um problema mundial, não existindo medidas efetivas de controle que possam eliminá-la da carne crua”, ficando na responsabilidade do consumidor adotar as boas práticas de manipulação, conservação e preparo do alimento (BRASIL, 2000). Assim, as carcaças de frango que são consumidas sem tratamento térmico eficiente e/ou sem cuidados de manipulação no preparo podem ser fontes potenciais de *Salmonella* para os consumidores.

Constatou-se ainda que todas (100%) as 40 amostras de carcaças de frango *in natura* analisadas estavam contaminadas por *Staphylococcus* spp., com contagem máxima de 10<sup>7</sup> UFC/g de carne de frango analisada. Essa elevada população de *Staphylococcus* spp., verificada neste trabalho, foi superior ao encontrado por FREITAS *et al.* (2001), que observaram contagem máxima de 10<sup>4</sup> UFC/g em carcaça de frango *in natura*, obtidas de abate artesanal sem inspeção sanitária.

Por serem bactérias que se encontram, naturalmente, na pele e anexos das aves e do ser humano, a alta contagem de estafilococos deveu-se tanto a falhas na higiene e no processo de abate como pela excessiva manipulação que sofrem as carcaças de frango nos locais de abate em mercados públicos (AZEVEDO *et al.*, 2005). A falta de refrigeração das carcaças de frango por longos períodos, nesses locais, também justifica as elevadas contagens de *Staphylococcus* spp., visto que a temperatura ambiente gera condições ótimas para o desenvolvimento dessas bactérias e para maioria das bactérias patogênicas (PEREIRA *et al.*, 1999).

Ainda em relação aos *Staphylococcus* spp., verificou-se que 18 (45%) das 40 carcaças analisadas estavam contaminadas por *Staphylococcus* coagulase positivos (Tabela 1). Tal resultado pode significar risco para os consumidores, visto que algumas espécies deste grupo, como *S. aureus*, podem ser capazes de produzir enterotoxinas causadoras de várias intoxicações alimentares (NOVAK, 1999; SILVA; GANDRA, 2004).

Tabela 1 - Pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivos, contagem padrão de micro-organismos aeróbios mesófilos e pesquisa de *Salmonella* spp. em carcaças de frango *in natura* comercializadas em mercados públicos do Município de São Luís, MA.

Mercado público	Nº de amostras	Amostras contaminadas por <i>Salmonella</i>		População de <i>Staphylococcus</i> spp. (UFC/g*)	Amostras contaminadas por <i>S. coagulase</i> Positivos		População de bactérias mesófilas (UFC/g*)
		Nº	%		Nº	%	
A	10	1	10,00	10 <sup>3</sup> a 10 <sup>5</sup>	5	50,00	10 <sup>3</sup> a 10 <sup>6</sup>
B	11	2	18,18	10 <sup>3</sup> a 10 <sup>5</sup>	6	54,50	10 <sup>4</sup> a 10 <sup>6</sup>
C	10	2	20,00	10 <sup>4</sup> a 10 <sup>7</sup>	2	20,00	10 <sup>4</sup> a 10 <sup>7</sup>
D	9	0	00,00	10 <sup>4</sup> a 10 <sup>5</sup>	5	55,50	10 <sup>4</sup> a 10 <sup>6</sup>
Total	40	5	12,50		18	45,00	

\*unidades formadoras de colônias por grama.

Em relação aos micro-organismos aeróbios mesófilos, as contagens nas amostras analisadas apresentaram uma variação de 10<sup>3</sup> a 10<sup>7</sup> UFC/g de carne de frango (Tabela 1). Apesar de não existir um padrão para os micro-organismos aeróbios mesófilos em carcaças de frango, os resultados evidenciam excessiva contaminação do alimento analisado, com “vida de prateleira” reduzida (SILVA *et al.*, 2001). Tais resultados reforçam a deficientes práticas de limpeza e desinfecção da superfície de contato com as carcaças de frango e a conservação do produto em temperatura incorreta.

Nas condições em que a pesquisa foi realizada e de acordo com os resultados obtidos, foi possível concluir que as carcaças de frango *in natura* de mercados públicos de São Luís, MA, possuem condições higiênicas insatisfatórias e podem ser responsáveis por toxi-infecção alimentar por *Salmonella* spp. e intoxicações causadas por estafilococos coagulase positivos.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, E.S.; SIGARINI, C.O.; BORGES, N.F.; DELMONDES, E.C.; OZAKI, A.S.; SOUZA, L.C. Pesquisa de *Salmonella* sp em carcaças de frango (*Gallus gallus*) comercializadas em feira livre ou em supermercado no município de Cuiabá, MT, Brasil. *Higiene Alimentar*, v.17, n.110, p.74-79, 2003.

ANDREATTI FILHO, R.L.; FERNANDES, S.A.; BORETTI, L.P.; BARROS, M.R.; DEL BEM, S.R.; FONTANA, A.; SAMPAIO, H.M.; SAVANO, E.N. Sorovares de *Salmonella* isolados de materiais avícolas no período de 1994 a 1999. *Revista de Educação Continuada do CRMV - SP*, v.4, n.3, p.90-101, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. MB3464: *Contagem de Staphylococcus aureus em placas*. Rio de Janeiro: ABNT, 1991.

AZEVEDO, A.P.; VERRI, M.P.; AZEVEDO R.V.P. Resistotograma e fenotipagem de *Staphylococcus aureus*, isolados de manipuladores de alimentos. *Higiene Alimentar*, v.19, n.128, p.133-143, 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública - CP, nº 49, de 13 de julho de 2000. Regulamento técnico para instruções de uso, preparo e conservação na rotulagem de carnes e miúdos de aves crus, resfriados ou congelados. *Diário Oficial. Brasília*. 17 de julho de 2000, nº136-E, Seção 1.

COX, N.A.; MERCURI, A.J.; TANNER, D.A.; CARSON, M.O.; THOMSON, J.E.; BAILEY, M.S. Effectiveness of sampling methods for *Salmonella* detection on processed broilers. *Journal of Food Protection*, v.41, p.341-343, 1978.

D'AOUST, J.Y. *Salmonella* species. *Food microbiology fundamentals and frontiers*. Washington: ASM, 1997. p.129-158.

DOUBLET, B.; LAILLER, R.; MEUNIER, D.; BRISABOIS, A.; BOYD, D.; MULVEY, M.R.; CHASLUS-DANCIA, E.; CLOECKAERT, A. Variant *Salmonella* genomic island 1 antibiotic resistance gene cluster in *Salmonella enterica* serovar Albany. *Emerging Infectious Diseases*, v.9, n.5, p.585-591, 2003.

FREITAS, M.F.L.; MOTA, R.A.; VILELA, S.M.O.; SENA, M.J.; BEZERRA, R. Cepas de *Staphylococcus* sp. isoladas de carcaças de frango comercializadas na cidade do Recife - PE, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, v.2, n.2, p.139-145, 2001.

FUZHARA T.O.; FERNANDES, S.A.; FRANCO, B.D. Prevalence and dissemination of *Salmonella* serotypes along the slaughtering process in Brazilian small poultry slaughterhouses. *Journal of Food Protection*, v.63, n.12, p.1749-53, 2000.

GIL, I.J.A.S. *Manual de inspeção sanitária de carnes*. 2.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000. 485p.

INTERNACIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOOD. ICMSF. *Microorganisms in food. I- Their significance and methods of enumeration*. 2.ed. Toronto: University of Toronto Press, 1978, 434p.

INTERNACIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOOD. ICMSF. *Microorganisms in food. I- Their significance and methods of enumeration*. 2.ed. Toronto: University of Toronto Press, 1988. 436p.

LEITÃO, M.F.F. Qualidade e segurança alimentar em produtos avícolas. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2002, Campinas, SP, *Resumos*. Campinas: FACTA-Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2002. p.215-232.

LOGUERCIO, A.P.; SILVA, W.P., ALEIXO, J.A.G. Condições higiênicas-sanitárias no processamento de carne bovina moída. *Higiene Alimentar*, v.16, n.98, p.63-66, 2002.

LUIZ, A.F.; MOREIRA, F.C.; CORREA, E.F.; FALCÃO, D.P. Monitoring of the dissemination of *Salmonella* in the chicken Frankfurt-sausage production line of a sausage factory in the State of São Paulo, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.99, n.5, p.477-480, 2004.

NOGUEIRA, N.A.P.; VERDE, J.C.L.; BASTOS, G.M.; BRITO, E.C.de O.; OLIVEIRA, M.T. de; SOARES, M.I.M.; AGUIAR, A.C.L. Bactérias do gênero *Salmonella* em carcaças de frango comercializadas em Fortaleza, CE. *Higiene Alimentar*, v.19, n.137, p.87-89, 2005.

NOVAK, F.R. *Ocorrência de Staphylococcus aureus à metilina em leite humano ordenhado*. 1999. Tese (Doutorado em Microbiologia) - Instituto de Microbiologia Prof. Paulo de Góes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

PEREIRA, M.L.; PEREIRA, J.L.; SERRANO, A.M. Estafilococos e Alimentos: possibilidades de disseminação através do portador humano e animal. *Higiene Alimentar*, v.13, n.66/67, p.48-55, 1999.

REZENDE, C.S.M.; MESQUITA, A.J. de; ANDRADE, M.A.; LINHARES, G.F.C.; MESQUITA, A.Q.; MINAFRA, C.S. Sorovares de *Salmonella* isolados de carcaças de frangos de corte abatidos no Estado de Goiás, Brasil,

e perfil de resistência a antimicrobianos. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v.100, n.555-556, p.199-203, 2005.

SALLES, M.A.; SILVA, P.K.S.; FONSECA, V.R.S.; CARNEIRO, A.L.; BRANCO, F.R.; SILVA, P.L.; ALVES, N.F.; CUNHA, A.P. Pesquisa de *Salmonella* sp através de provas de triagem rápida e convencional, em carcaças de frangos abatidos no município de Uberlândia, MG. *Higiene Alimentar*, v.16, n.92/93, p.36-40, 2002.

SENA, M.J. *Perfil epidemiológico, resistência a antibióticos e aos conservantes nisina e sistema lactoperoxidase de Staphylococcus sp. isolado de queijos coalho comercializados em Recife/PE*. 2000. 75f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

SILVA, M.C.D.; RAMALHO, L.S.; FIGUEREDO, E.T. *Salmonella* sp em ovos e carcaças de frango "in natura" comercializadas em Maceió, AL. *Revista Higiene Alimentar*, v.18, n.121, p.80-84, 2004.

SILVA, W.P.; GANDRA E.A. Estafilococos coagulase positiva: patógenos de importância em alimentos. *Higiene Alimentar*, v.18, n.122, p.32-40, 2004.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 2.ed. São Paulo: Varela, 2001.

TESSARI, E.N.C.; CARDOSO, A.L.S.P.; KANASHIRO, A.M.I.; STOPPA, G.F.Z.; LUCIANO, R.L.; CASTRO, A.G.M. de 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.

VADHANANSIN, S.; BANGTRAKULNONTH, A.; CHIDKRAU, T. Critical control points for monitoring salmonellae reduction in Thai commercial frozen processing. *Journal of Food Protection*, v.67, n.7, 2004.

VIEIRA, S.L. Considerações sobre as características de qualidade de carne de frango e fatores que podem afetá-la. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.67, n.1, p.8-16, 2000.

Recebido em 20/7/08

Aceito em 18/3/10