

## CONTAMINAÇÃO POR *Salmonella spp.* ATRAVÉS DO CHILLER – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Erica Lehmen<sup>1</sup> Patrícia Diniz Ebling<sup>2</sup> Andressa Gregol Zanatta<sup>1</sup>, Emilie Gabler  
Rossmann<sup>3</sup> e Fernanda Cristina Ballen<sup>1</sup>

**Palavras chave:** contaminação, segurança alimentar, frangos de corte.

### INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são uma questão de segurança alimentar. Além disso, o consumidor está mais exigente quanto à origem e aos processamentos dos alimentos, os quais devem ser livres de patógenos, devendo preconizar a preservação do meio ambiente, bem estar animal, padronização de processos e rastreabilidade. O *Codex Alimentarius* recomenda a ausência *Salmonella* em 25 gramas da amostra analisada de carne de aves. De acordo com a ANVISA as contaminações alimentares por *Salmonella spp.*, geralmente estão relacionadas com o consumo de maionese e outros alimentos que levem ovos crus ou mal cozidos. Levantamentos em diferentes países têm mostrado que 30 a 50% das carcaças de frangos congelados ou resfriados estão contaminadas por salmonela (CARDOSO & TESSARI, 2008), podendo estar associada à manipulação imprópria, estocagem deficiente ou falha no cozimento. Na maioria dos casos de intoxicação por salmonelose ocorrem somente gastroenterite e não há necessidade de hospitalizações, o que contribui para a baixa notificação dos casos de salmonelose (OLIVEIRA et al., 2012).

Os fatores que dificultam o controle das *Salmonella spp.* na avicultura de corte são: o ciclo de produção rápido, equipamentos do próprio abatedouro, como tanque de escalda, processo de depenagem e evisceração, dificuldade de lavar eficazmente a cavidade abdominal após a evisceração, retenção de água pela pele, o que mantém bactérias nas fendas e folículos das penas (MEAD, 1989). No processo de abate de

---

<sup>1</sup> Acadêmicas do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Itapiranga – FAI. E-mail: lelika\_erica@hotmail.com.

<sup>2</sup> Zootecnista, Doutora em Produção Animal. Professora dos Cursos de Agronomia e Medicina Veterinária e coordenadora do Grupo de Estudos em Produção e Nutrição de Aves e Suínos (GENPAS) da Faculdade de Itapiranga – FAI.

<sup>3</sup> Médica Veterinária.

frangos existem pontos críticos de contaminações, como é o caso do chiller em alguns estudos. No entanto, pesquisadores defendem o chiller para diminuição da contaminação em carcaças de aves, por associar baixa temperatura e água superclorada. Assim, objetivou-se com esta revisão bibliográfica avaliar as possibilidades de contaminações em carcaças de frangos por *Salmonella spp.* através do chiller.

## MATERIAL E MÉTODOS

Metodologicamente, o resumo estrutura-se em um estudo bibliográfico sobre o assunto tema.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Pontos críticos de controle da *Salmonella spp.* durante abate e processamento de frangos**

As *Salmonellas spp.* são bactérias muito resistentes, porém, destruídas quando expostas à temperaturas superiores a 550°C durante uma hora, sob pasteurização a 710°C por 15 segundos ou temperatura interna do alimento durante cozimento, sendo esta superior a 740°C (SILVA, 1999). Durante o abate dos frangos e do processamento das carcaças nos abatedouros, as bactérias podem contaminar superfícies de equipamentos, água utilizada no sistema de pré-resfriamento (chiller), corrente de ar do abatedouro e as mãos dos manipuladores, resultando na contaminação cruzada das carcaças (GEORNARAS et al, 1996). A contaminação por bactérias em carcaças de frangos recém processadas é influenciada tanto por eventos *ante mortem*, incluindo condições sanitárias da granja, tempo de jejum e condições de transporte, quanto pelas etapas *pós mortem*, durante a passagem das carcaças na plataforma de processamento. De modo que, torna-se praticamente impossível sua erradicação no segmento avícola.

#### **Chiller**

Após a etapa da sangria do frango, a carcaça deve ser resfriada para reduzir e manter a temperatura da sua musculatura ou carne abaixo de um padrão que venha garantir a qualidade microbiológica e segurança do produto (ISOLAN, 2007). Antes do processo de resfriamento as carcaças chegam com temperatura média de 40°C, que deve ser reduzida para 4°C nos tanques de imersão de água, usando-se o centro do músculo

peitoral como ponto de controle desta temperatura. A legislação brasileira preconiza o uso de dois tanques de resfriamento (chillers), o primeiro chiller (pré chiller ou tanque de lavagem) com temperatura máxima da água de 16°C e, no segundo (chiller resfriador), a temperatura da água deve ser mantida a valores inferiores a 4°C (BRASIL, 1998).

Vários trabalhos que compararam a incidência de bactérias pré-resfriamento e após, não detectaram diferenças nas contagens bacterianas (SOARES et al., 2002; CORTEZ, 2006), sugerindo que as bactérias ficam dispersas na água do pré chiller e, posteriormente, se aderem firmemente na pele de outras carcaças (OLIVEIRA et al., 2012). Lopes et al. (2007) concluíram que no abatedouro estudado, não houve redução da contaminação bacteriana das carcaças durante a passagem pelos tanques. Porém, os autores relatam que no período da pesquisa os valores do fluxo de água foram inferiores aos exigidos pela legislação. Além disso, foi observado que o sistema manual de cloração e a inexistência de um protocolo prejudicaram o processo de cloração.

Em contra partida, pesquisas concluíram que o correto resfriamento das carcaças reduz a contaminação bacteriana (RODRIGUES et al. 2008; VON RUCKERT et al. (2009). Diversos fatores devem ser observados e controlados para que o resfriamento seja eficiente: renovação adequada e temperatura da água, sentido contracorrente, níveis aceitáveis de cloro livre, tempo de passagem da carcaça, carga de carcaça no chiller e população bacteriana inicial (SIMAS et al., 2011). Se a temperatura e o pH do chiller são controlados e associados com a cloração da água potável e carga microbiológica inicial das carcaças, estendendo-se a limpeza e desinfecção dos tanques com frequência para períodos maiores de oito horas de trabalho, a qualidade microbiológica das aves refrigeradas não será prejudicada e não ocorrerá aumento da carga microbiana.

### **Cloro**

Considera-se o uso de cloro um tratamento químico que pode diminuir e/ou erradicar a atividade microbiana, sendo seu uso altamente empregado em diferentes fases da produção e abate de frangos, como desinfetante. Quando os compostos clorados estão em solução aquosa, o ácido hipocloroso é liberado em sua forma não dissociada, que apresenta capacidade de penetrar na célula bacteriana e destruí-la (GERLOFF, 2008). O tratamento da água do chiller requer relativamente um alto nível de cloro para um efetivo controle da população microbiana presente no sistema. Isso é devido à grande presença de material orgânico neste meio que diminui a atividade antimicrobiana

deste composto químico. No entanto, a eficácia do cloro também diminui em pH acima de 7,0-7,5 e em temperaturas elevadas. Quando o pH da água é mais elevado que o ideal, o ácido hipocloroso decompõe-se formando hipoclorito, que é menos eficaz contra os agentes patogênicos; e o calor ainda faz aumentar a perda de hipoclorito para a atmosfera (BUNCIC & SOFOS, 2011).

No Brasil, o cloro é o composto antimicrobiano de maior importância na indústria de frango, sendo sua utilização na água dos tanques de resfriamento limitada a 5 ppm (BRASIL, 1998), coincidindo com normas impostas pela União Europeia. No entanto, sabe-se que em muitos casos, mesmo com o uso de cloro na concentração de 50 ppm é insuficiente para controlar efetivamente a contaminação (LILLARD, 1989). Ao investigarem a contaminação de carcaças de frangos de corte antes e depois do pré-resfriamento, Simas et al. (2011) concluíram que a utilização do chiller com água clorada resulta em menor contaminação por *Salmonella* spp., mas não na eliminação dessa bactéria. As limitações do uso dos compostos clorados à água do chiller como antimicrobiano sugerem o estudo de outras substâncias para combater a população bacteriana. A literatura cita o uso de ácido láctico, ácido acético, cítrico e peracético; compostos à base de fosfato tais como fosfato trissódico e cloreto de cetilpiridínio; e ainda água eletrolisada ou ozonizada, sendo que a exposição ao ácido láctico ou à ácido acético, compostos à base de cloro, cloreto de cetilpiridínio e fosfato trissódico reduziu a contaminação por *Salmonella* spp. (BUNCIC & SOFOS, 2011).

## CONCLUSÃO

Sugere-se que o resfriamento de carcaças com chiller pode ser eficiente no controle de *Salmonella* spp., desde que haja o controle da temperatura, pH e volume de água, qualidade e nível da cloração e carga microbiológica inicial das carcaças. A utilização do chiller como “reparador” da contaminação no final da linha de abate é inviável. A *Salmonella* spp. deve ser controlada em todos os segmentos avícolas, através de aplicação de programas de profilaxia e biossegurança.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento-MAPA. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria n°210, de 10 de novembro de 1998. Regulamento

Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico Sanitária da Carne de Aves. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**. Poder executivo, Brasília, DF, 26 nov. 1998, Seção 1, p. 226.

BUNCIC, S.; SOFOS, J. Interventions to control Salmonella contamination during poultry, cattle and pig slaughter. **Food Research International**, v.45, p.641–655, 2012.

CARDOSO, A. L. S. P.; TESSARI, E. N. C. Salmonela na segurança dos alimentos e na avicultura. Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio Avícola, 2008.

CORTEZ, A. L. L. et al. Resistência antimicrobiana de cepas de *Salmonella* spp. isoladas de abatedouro de aves. **Arquivo do Instituto Biológico**, v. 73, p. 157–163, 2006.

GEORNARAS, I. et al. Bacterial populations associated with poultry processing in a south African abattoir. **Food Microbiology**, v.13, p.457-465, 1996.

GERLOFF, J. **Reutilização de água de resfriamento de carcaças de frango**. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Engenharia Química. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

ISOLAN, L. W. **Estudo da Eficiência da etapa de pré-resfriamento por imersão em água no controle da qualidade microbiológica das carcaças de frango**. Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

LILLARD, H. S. Factors Affecting the Persistence of Salmonella during the Processing of Poultry. **Journal of Food Protection**, v. 52, n. 11, p.829-832, 1989.

LOPES, M. Pesquisa de *Salmonella* spp. e microrganismos indicadores em carcaças de frango e água de tanques de pré-resfriamento em abatedouro de aves. **Ciências Agrárias**, v. 28, n. 3, p. 465-476, 2007.

MEAD, G. C. Hygiene problems and control of process contamination. In Processing of Poultry ed. Mead G.C. pp. 183±220. Oxford: Elsevier Applied Science, 1989.

OLIVEIRA, A. de P. et al. *Salmonella* sp. e o abate de frangos: pontos críticos de controle. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 14, p. 865, 2012.

RIISPOA – Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA, 1952.

RODRIGUES, A. C. A. et al. Análise e monitoramento de pontos críticos no abate de frangos utilizando indicadores microbiológicos. **Ciência Rural**, v. 38, n. 7, p.1948-1953, 2008.

SILVA, E. A. J. Manual de Controle Higiênico – Sanitário em Alimentos. 3ª ed. São Paulo: Varela, p.3-394, 1999.

SIMAS, V. S. et al. *Salmonella spp.* em carcaças de frangos sob inspeção federal antes e após a passagem pelo chiller. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 33, p. 220-224, 2011.

SOARES, J. et al. Análise de pontos críticos no abate de frangos através da utilização de indicadores microbiológicos. **Higiene Alimentar**, v. 15, n. 95, p.53-61, 2002.

VON RUCKERT, D. A. S. et al. Pontos críticos de controle de *Salmonella spp.* no abate de frangos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 2, 2009.