

***Campylobacter* na segurança dos alimentos e na avicultura**

O controle do *Campylobacter* na avicultura envolve intervenções não só na indústria, mas também no campo, onde se busca reduzir o nível da bactéria no conteúdo intestinal das aves. Mas as boas práticas de preparo da carne de frango pelos consumidores também são fundamentais para a prevenção da campilobacteriose.

por Clarissa Silveira Luiz Vaz, DSc, médica veterinária, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Área de Sanidade Animal - clarissa@cnpas.embrapa.br

A busca pela melhoria de parâmetros sanitários foi fundamental para o crescimento da avicultura no Brasil e a ampliação do mercado externo, porém a prevenção e o controle de patógenos são desafios permanentes no setor avícola. Dentro da cadeia produtiva, a segurança dos alimentos está consolidada como um tema primordial. A confiança na qualidade do produto que é ofertado é vital para a formação da preferência do consumidor, principalmente após um período em que a imagem da carne de frango e de ovos esteve fortemente associada às salmoneloses.

De fato, o envolvimento freqüente destes produtos em surtos estigmatizaram o setor durante muito tempo. Essa imagem passou a ser melhorada com a adoção de políticas de controle e prevenção da salmonela em toda a cadeia avícola, aliadas a campanhas de esclarecimento dirigidas aos consumidores, que incluíram o incentivo à adoção de hábitos adequados de higiene durante o preparo e o cozimento do alimento. Embora as salmonelas ainda sejam encontradas entre os principais agentes de doenças transmitidas por alimentos, outras bactérias patogênicas que podem ser veiculadas pela carne de frango, como a *Listeria monocytogenes* e as espécies termófilas de *Campylobacter*, vêm sendo consideradas emergentes e recebem atenção da indústria e do Ministério da Agricultura.

A campilobacteriose, causada por bactérias do gênero *Campylobacter*, já é uma das principais doenças bacterianas transmitidas por alimentos em diversos países, alguns dos quais notificam números superiores aos casos de salmonelose (1). Em 2003, para cada 100 mil, foram registrados 12 casos nos EUA, 73 no Reino Unido (2) ou ainda 396 na Nova Zelândia (3). A gastroenterite decorrente da infecção pelo *Campylobacter* é autolimitante, causando diarreia, dor abdominal e febre, com curso de 5 a 7 dias. Em casos mais raros há o desenvolvimento da Síndrome de Guillain-Barré, uma forma grave de paralisia, na qual o paciente apresenta distúrbios neurológicos de recuperação lenta ou mesmo fatal (4-5).

O *Campylobacter* está adaptado ao trato urogenital e intestinal dos animais e não cresce fora do organismo hospedeiro. Porém, pode sobreviver em diversos ambientes, como solo, água e instalações, onde sua presença indica contaminação fecal (5). A bactéria pode ser isolada de suínos, bovinos e ovinos, no entanto a prevalência é mais significativa nas aves (6), sendo um dos motivos pelos quais a carne de frango vem sendo responsabilizada como a principal fonte de *Campylobacter* para os consumidores.

Nas aves, o *Campylobacter* pode ser isolado do baço, fígado, sangue e, em maior concentração, do ceco, que pode conter entre 10^4 e 10^7 unidades formadoras de colônia (UFC) por grama de conteúdo (7). Por outro lado, o alimento contendo baixas quantidades da bactéria, como 500 UFCs, é suficiente para causar a colonização e a infecção humana (4). A transmissão aos humanos ocorre pela ingestão de água e alimentos contaminados, como carnes mal cozidas, ou contaminação cruzada no preparo de alimentos. Atualmente, o consumo e o manuseio de carne de frango inadequadamente cozida são considerados fatores de risco para a doença (3).

Até o momento, o gênero *Campylobacter* inclui 19 espécies. Dentre as que são patogênicas ao homem, a maioria é termófila, ou seja, cresce em temperatura mínima de 30°C e máxima de 46°C. As espécies termófilas, *C. jejuni*, *C. coli* e *C. lari*, são de maior importância em saúde pública, sendo *C. jejuni* o mais envolvido nas infecções humanas e o mais prevalente em aves (6).

Infecção nas aves

A infecção das aves pelo *Campylobacter* não cursa com sinais clínicos aparentes e por isso é difícil identificar o problema nas granjas. A contaminação ocorre pela via horizontal (8-9). O ambiente, incluindo água, lotes de aves com idade avançada, animais domésticos, roedores, insetos, funcionários, equipamentos e veículos, é a principal fonte da bactéria para os frangos (10). O *Campylobacter* não está presente em ovos, sendo a transmissão vertical considerada rara ou inexistente por alguns pesquisadores. Por isso, até o momento, entende-se que é de baixa importância epidemiológica (11-12). Neste sentido, é possível encontrar lotes de frangos negativos originados de matrizes positivas e, através de estudos de caracterização molecular, já foram identificadas diferenças entre linhagens de *Campylobacter* isoladas de reprodutoras e de sua progênie (13-14).

As aves podem ser colonizadas por uma baixa concentração de *Campylobacter* e, uma vez que passam a excretá-lo, a disseminação é muito rápida, atingindo quase a totalidade do lote no período que antecede o abate. Já foi demonstrado que após 1 semana da primeira detecção da bactéria num lote de frangos de corte é possível detectar altos níveis nas fezes, como 6,1 log₁₀ (14). A colonização é mais freqüente a partir da segunda e terceira semana de vida das aves (15).

No Brasil, vem sendo pesquisada a presença de *Campylobacter* nas granjas. Um estudo entre lotes comerciais de frangos de corte em Santa Catarina apontou prevalência de 81,8% (16). Amostras coletadas em granjas de diferentes produtores numa mesma integração indicaram 91,7% de lotes positivos antes do abate (9). Já em pesquisa realizada em pequenas propriedades com produção não comercial de frangos, somente 5,2% das amostras analisadas foram positivas (17). Considerando outros países, em lotes próximos ao abate foi detectada prevalência de 27,4% na Islândia (18), 46% na Dinamarca (19), e nos Estados Unidos a prevalência foi de até 100% (15).

Num estudo inicial (20) foi observada maior prevalência de *C. jejuni* em carcaças de frango processadas em frigoríficos sem inspeção federal (38%) em relação a abates inspecionados (2%). Mais recentemente, a contaminação das carcaças de frango por *Campylobacter* tem sido definitivamente relacionada à presença da bactéria no conteúdo intestinal das aves, sendo a evisceração um ponto crítico para a contaminação no abate (21). A bactéria foi isolada em 71,3% das amostras de carcaças, água do tanque de resfriamento e de superfícies de mesas de aço analisadas em um frigorífico catarinense (22). Outra pesquisa realizada em frigorífico na região Sul do Brasil identificou a bactéria em cerca de 17% das amostras de superfícies, carnes e vísceras de aves colhidas em diferentes pontos da linha de abate e processamento, sendo a maior incidência no conteúdo intestinal dos frangos (23).

Além disso, a freqüência de *Campylobacter* nas penas das aves pode ser significativa, reforçando sua importância como fonte de contaminação do produto. Carcaças coletadas no frigorífico após a depenadeira apresentaram freqüências de *Campylobacter* próximas aos níveis identificados após a evisceração e o resfriamento. Neste estudo, a prevalência da bactéria no abate foi acima de 70% (21). Em São Paulo, a prevalência de *C. coli* e *C. jejuni* em carcaças de frango obtidas durante o abate foi de 60% (24). No mesmo Estado, a pesquisa do patógeno em material obtido em diferentes pontos da linha de abate identificou apenas *C. jejuni* em 4,9% das amostras testadas (25). Embora essa variação de dados possa refletir diferenças de amostragem ou do método de isolamento da bactéria, é possível concluir que a contaminação da carne de frango durante o processamento relaciona-se à presença de *Campylobacter* nas aves que chegam ao abate.

Métodos para a redução da bactéria

Neste cenário, a prevenção da campilobacteriose em consumidores de carne de frango envolve a redução da bactéria no produto. Diversos países vêm adotando práticas específicas para reduzir a contaminação no frigorífico como o monitoramento pré-abate dos lotes de frangos de corte, seguido da separação de lotes negativos, para os quais preconiza-se o abate no final do dia ou em linha separada (26). Quanto ao produto final, o congelamento das carcaças reduz significativamente a contaminação (22-23,27), sendo uma intervenção preconizada para lotes de aves positivos, embora não elimine o risco do produto.

Um estudo conduzido na Dinamarca apontou que os frigoríficos que apresentaram os menores índices de contaminação por *Campylobacter* foram os mesmos que controlaram a contaminação por *Salmonella*, relacionando à ocorrência de contaminação no frigorífico aos procedimentos adotados durante o abate e também nas granjas fornecedoras (19). Portanto, o

controle do *Campylobacter* envolve intervenções não só na indústria, mas também no campo, onde se busca reduzir o nível da bactéria no conteúdo intestinal das aves.

Dentre as diversas observações relacionadas à biossegurança nas granjas, algumas ações são mais críticas na questão do *Campylobacter* e podem ser listadas. A água fornecida às aves é um ponto fundamental e inclui não só o tratamento adequado mas também o sistema de fornecimento. Bebedores do tipo *nipple* são preferidos devido à diminuição do contato com fezes e penas, o que desfavorece a contaminação por *Campylobacter*. O controle de vetores deve ser observado durante todo o ano, mas pode ser intensificado nos meses de verão, período naturalmente favorável à infecção pelo *Campylobacter* (19). Programas de monitoria são necessários para identificar o *status* do plantel e para traçar o perfil de risco e verificar o período mais crítico de colonização das aves, no qual devem ser focadas as intervenções.

Como medida de controle do *Campylobacter*, o uso de antimicrobianos deve ser criterioso, especialmente em relação às fluorquinolonas, uma vez que a emergência de linhagens resistentes isoladas de humanos é freqüentemente relacionada ao uso de enrofloxacin na aves (1,6). Bacteriófagos líticos (28-29) e exclusão competitiva (30) são propostos como alternativas, mas ainda precisam de comprovação da sua viabilidade prática e econômica.

De modo geral, as medidas para combater a transmissão horizontal do *Campylobacter* podem ser efetivas no controle da bactéria e na redução do risco de infecção das aves, mas não impedem seu reaparecimento em ciclos de produção subseqüentes (13). Na prática, é difícil ou quase inviável a produção de lotes de frango de corte livres de *Campylobacter*, bem como a manutenção dessa condição. O gerenciamento da presença de *Campylobacter* na granja envolve a identificação e manejo dos fatores de risco para a infecção dos frangos, o que o torna bastante peculiar a cada situação. Assim, qualquer intervenção proposta deve respeitar as características de cada empresa e considerar a sua viabilidade prática e econômica.

Finalmente, a prevenção da campilobacteriose envolve também o contínuo incentivo às boas práticas de preparo da carne de frango pelos consumidores. Diferente da salmonelose, a campilobacteriose normalmente ocorre na forma de casos isolados. No entanto, não pode ser ignorado que o envolvimento da carne de frango na transmissão da bactéria pode ter reflexos na imagem que o consumidor tem do produto. Pela importância que vem recebendo em todo o mundo e considerando a expressiva participação do frango brasileiro no concorrido mercado externo, é possível que o *Campylobacter* seja uma barreira no comércio internacional. Neste cenário, muito do que aprendemos com a questão da salmonela na indústria avícola e na segurança dos alimentos pode ser aproveitado para melhorar o gerenciamento do *Campylobacter*, o que já vem sendo tema de debates junto às indústrias e órgãos oficiais como forma de antever o problema e garantir a qualidade do produto que é ofertado.

BOX.....

Referências Bibliográficas

1. **World Health Organization**, 2001. The increasing incidence of human campylobacteriosis. Report and proceedings of a WHO consultation of experts. Copenhagen, Denmark.
2. MURPHY, C. et al. Environmental survival mechanisms of the foodborne pathogen *Campylobacter jejuni*. **Journal of Applied Microbiology**, v.100, p.623-632, 2006.
3. BAKER, M.G. et al. Is the major increase in notified campylobacteriosis in New Zealand real? **Epidemiology and Infection**, 135, p.163-170, 2007.
4. ALTEKRUSE, S.F. et al. *Campylobacter jejuni*: an emerging foodborne pathogen. **Emerging Infectious Diseases**, v.5, n.1, p.28-35, 1999.
5. MOORE, J.E. et al. *Campylobacter*. **Veterinary Research**, v.36, p.351-382, 2005.
6. HUMPHREY, T. et al. Campylobacters as zoonotic pathogens: a food production perspective. **International Journal of Food Microbiology**, v.117, n.3, p.237-57, 2007.
7. LEE, M.D.; NEWELL, D.G. *Campylobacter* in poultry: filling an ecological niche. **Avian Diseases**, v.50, p.1-9, 2006.
8. RAMABU, S.S. et al. Some potential sources for transmission of *Campylobacter jejuni* to broiler chickens. **Letters in Applied Microbiology**, v.39, p.252-6, 2004.
9. FRANCHIN, P.R. et al. Sources of poultry meat contamination with thermophilic *Campylobacter* before slaughter. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.36, p.157-162, 2005.
10. PATTISON, M. Practical intervention strategies for *Campylobacter*. **Journal of Applied Microbiology**, v.90, p.121S-125S, 2001.

11. SAHIM, O. et al. Detection and survival of *Campylobacter* in chicken eggs. **Journal of Applied Microbiology**, v.95, p.1070-9, 2003.
12. FONSECA, B.B. et al. *Campylobacter* sp. in eggs from cloacal swab positive breeder hens. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.37, p.573-5, 2006.
13. van de GIESSEN, A. W. et al. Reduction of *Campylobacter* infections in broiler flocks by applications of hygiene measures. **Epidemiology and Infection**, v.121, p.57-66, 1998.
14. BULL, A.S. et al. Sources of *Campylobacter* spp. colonizing housed broiler flocks during rearing. **Applied and Environmental Microbiology**, v.72, n.1, p.645-652, 2006.
15. GREGORY, E. et al. Epidemiological study of *Campylobacter* spp. in broilers: source, time of colonization and prevalence. **Avian Diseases**, v.41, p.890-8, 1997.
16. KUANA, S.L. ***Campylobacter* na produção e processamento de frangos de corte: prevalência, contagem, fatores de risco e perfil de resistência antimicrobiana**. 2004. 107f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Avícola). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
17. GOMES, F.R. et al. *Campylobacter jejuni* occurrence in chicken fecal samples from small properties in Pelotas, Southern of Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.37, p.375-378, 2006.
18. GUERIN, M.T. et al. House-level risk factors associated with the colonization of broiler flocks with *Campylobacter* spp. in Iceland, 2001-2004. **BMC Veterinary Research**, v.3, n.30, 2007.
19. WEDDERKOPP, A. et al. National surveillance of *Campylobacter* in broilers at slaughter in Denmark in 1998. **Avian Diseases**, v.44, n.4, p.993-9, 2000.
20. DIAS, T.C. et al. Chicken carcasses as a source of *Campylobacter jejuni* in Belo Horizonte, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.32, n.6, p.414-8, 1990.
21. ROSENQUIST, H.; et al. The effect of slaughter operations on the contamination of chicken carcasses with thermotolerant *Campylobacter*. **International Journal of Food Microbiology**, v.108, p.226-232, 2006.
22. FRANCHIN, P.R. et al. Frequency of thermophilic *Campylobacter* in broiler chickens during industrial processing in a Southern Brazil slaughterhouse. **British Poultry Science**, v.48, n.2, p.127-132, 2007.
23. REITER, M.G.R. et al. Occurrence of *Campylobacter* and *Listeria monocytogenes* in a poultry processing plant. **Journal of Food Protection**, v.68, n.9, p.1903-6, 2005.
24. AQUINO, M.H.C. et al.. Frequency of isolation and identification of thermophilic *Campylobacter*s from animals in Brazil. **The Veterinary Journal**, v.164, p.159-161, 2002.
25. CORTEZ, A.L.L. et al. Survey of chicken abattoir for the presence of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.48, n.6, p.307-10, 2006.
26. ALEN, V.M. et al. *Campylobacter* spp. contamination of chicken carcasses during processing in relation to flock colonization. **International Journal of Food Microbiology**, v.113, p.54-61, 2007.
27. GEORGSSON, F. et al. The influence of freezing and duration of storage on *Campylobacter* and indicator bacteria in broiler carcasses. **Food Microbiology**, v.23, p.677-683, 2006.
28. GOODE, D. et al. Reduction of experimental *Salmonella* and *Campylobacter* contamination of chicken skin by application of lytic bacteriophages. **Applied and Environmental Microbiology**, v.69, n.8, p.5032-6, 2003.
29. LOC CARRILO, C. et al. Bacteriophage therapy to reduce *Campylobacter jejuni* colonization of broiler chickens. **Applied and Environmental Microbiology**, v.71, n.11, p.6554-6563, 2005.
30. ZHANG, G. et al. Potential competitive exclusion bacteria from poultry inhibitory to *Campylobacter jejuni* and *Salmonella*. **Journal of Food Protection**, v.70, n.4, p.867-873, 20