

A importância do controle da *Salmonella* na cadeia produtiva de frango de corte

JOSÉ RODOLFO DOS SANTOS*; SHARON KARLA LÜDERS MEZA; KELLI CRISTINA MARTINI; RICARDO VIANNA NUNES

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Rua Pernambuco 1777, Caixa Postal 91, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail joservet@hotmail.com. *Autor para correspondência

RESUMO

Os produtos de origem animal destinados ao consumo humano representam um papel importante na epidemiologia das salmoneloses humanas. Mesmo com tantos avanços tecnológicos e com a modernização das indústrias, a carne de frango é passível a contaminação bacteriana, especialmente por micro-organismos do gênero *Salmonella*, que podem estar alojados no trato intestinal das aves. A prevalência da salmonelose é diferenciada nas diversas regiões do país e sua epidemiologia e controle são bastante complexas. A decorrência disso é a condição de criação dos animais, padrões de higiene e biossegurança, nível de contaminação do alimento, fatores socioambientais e fatores ambientais. Assim, seu controle se torna um grande desafio para o setor avícola, pois há uma diversidade e emergência de novos sorovares e também por sua relação com a saúde pública.

Palavras-chave: *Salmonella* spp., contaminação por patógenos, epidemiologia.

ABSTRACT

The importance of controlling *Salmonella* in the broiler production chain

Products of animal origin intended for human consumption play an important role in the epidemiology of human salmonellosis. Despite numerous technological advances and the modernization of industries, chicken meat is susceptible to bacterial contamination, especially by microorganisms of the genus *Salmonella*, which can live in the intestinal tract of chickens. The prevalence of salmonellosis is different in the various regions of the country and its epidemiology and control are very complex. This is due to conditions of chicken raising, hygiene and biosafety standards, level of contamination of food, and environmental and socio-environmental factors. Therefore, control of salmonellosis becomes a major challenge for the poultry industry, since there is a diversity and emergence of new serotypes, and also because the control is related to public health.

Keywords: *Salmonella* spp., contamination by pathogens, epidemiology.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de carne de frango, cuja produção média soma 12,600 milhões de toneladas. O crescimento foi impulsionado pelo o aumento de consumo de carne de frango e pela expansão nas exportações, do volume total de frangos produzidos pelo país 69% foi destinado ao consumo interno e 31% para exportação. Sendo assim, o consumo per capita de carne de frango é de aproximadamente 44 quilos (UBABEF, 2011).

O consumo interno de ovos da produção brasileira em 2010 foi de 98% sendo 2% para exportação (UBABEF, 2011). O Brasil é o sétimo maior produtor mundial de ovos com uma produção de 961, 73 milhões de dúzias. Porém o consumo per capita brasileiro de ovos in natura

SAP 6777

DOI: 10.18188/1983-1471/sap.v12n3p167-174

Data do envio: 20/07/2012

Data do aceite: 11/12/2012

Scientia Agraria Paranaensis - SAP

Mal. Cdo. Rondon, v. 12, n. 3, jul./set., p.167-174, 2013

é baixo, sendo que a maior parte da produção é utilizada para produtos industrializados (DAMBRÓS JÚNIOR, 2010).

A indústria e o governo nas últimas décadas tiveram um envolvimento na produção de produtos de origem animal, garantindo a qualidade e a segurança para o consumo humano, principalmente em relação aos produtos avícolas. Todo programa de segurança alimentar deve proporcionar um controle efetivo em toda cadeia alimentar desde a criação dos animais, produção, armazenagem e distribuição do alimento. Com isso aumenta a segurança e a qualidade dos alimentos produzidos. Internacionalmente, no *Codex Alimentarius* constam as normas, diretrizes, padrões e recomendações relacionados à qualidade e inocuidade dos alimentos. No Brasil, estabelecidos pelos Ministérios da Saúde e da Agricultura pela portaria nº 1428/93, a utilização dos programas BPP (Boas Práticas de Produção) e APPCC (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle) para inspeção de todo o processo de produção da indústria de alimentos (CARDOSO & TESSARI, 2008). Segundo Silva & Duarte (2002), a ausência de qualquer sorovar de *Salmonella* deve ser de 25 gramas da amostra analisada de acordo com o *Codex alimentarius*, incluindo carne de aves e ovos. Os alimentos de origem animal continuam a serem os principais responsáveis pela infecção humana, entre eles a carne de aves, ovos e derivados.

Ainda de acordo com Cardoso & Tessari (2008), na indústria alimentícia as toxinfecções alimentares são muito preocupantes e a salmonelose é considerada uma das mais frequentes. Em aves essas infecções são responsáveis por uma variedade de doenças agudas e crônicas.

O principal local de colonização da *Salmonella* em aves é o ceco. As aves se infectam por via oral em função da presença da bactéria no ambiente. Quando chega ao intestino a bactéria invade as células epiteliais os leucócitos são atraídos para o local e iniciam a fase sistêmica da infecção. Ocorre assim a distribuição para outros órgãos como o fígado e baço onde a bactéria pode ser isolada. Outra via importante para a infecção é a transmissão vertical, em que as galinhas positivas transmitem o microrganismo através do oviduto a sua progênie (MUNIZ et al, 2012).

CARACTERÍSTICAS DO PATÓGENO

“O gênero *Salmonella* foi inicialmente caracterizado em 1885, tendo sua denominação em homenagem ao patologista Daniel Salmon”. Pertencente à família Enterobacteriaceae, são bacilos não formadores de esporos, que possuem flagelos na sua maioria (exceção aos sorotipos *Pullorum* e *Gallinarum*), Gram negativos, anaeróbios facultativos, fermentam a glicose e outros açúcares e descarboxilam aminoácidos, como a lisina. Essas reações bioquímicas são importantes para a caracterização do gênero e diferenciação de alguns biótipos (BERCHIERI & MACARI, 2000).

São capazes de infectar o homem e uma grande variedade de espécies animais, existem mais de 2500 sorotipos de *Salmonella*. Podemos diferenciar os sorotipos baseados nos antígenos somáticos (O), capsulares (Vi) e flagelares (H). Utiliza-se o termo Salmonelose para definir um grupo de doenças causadas por qualquer membro do gênero *Salmonella*. Nas aves as infecções por *Salmonella* causam doenças agudas e crônicas, sendo clinicamente classificadas em três enfermidades: pulrose, causada por *Salmonella pullorum*, tifo aviário, causado por *Salmonella gallinarum* e infecções paratíficas, causando grandes prejuízos à avicultura. Estas duas salmonelas são hospedeiro-específicas, igual outras que afetam diferentes espécies como *Salmonella Typhi* e *Salmonella Paratyphi* em humanos, *Salmonella Cholerae-suis* em suínos e *Salmonella Dublin* em bovinos (REVOLLEDO, 2008).

Existem outras Salmonelas que não são espécies específicas como a *Salmonella Typhimurium* e *Salmonella Enteritidis* e podem colonizar o trato gastrointestinal de diferentes espécies. Nas aves elas não apresentam sinais clínicos e persistem no intestino, invadem a corrente sanguínea e chegam a diferentes órgãos internos, favorecendo a contaminação de carcaças e ovos (REVOLLEDO, 2008).

No Brasil e no mundo a salmonelose é, um desafio para a saúde pública. No entanto, com a subnotificação a partir da década de 70 tem ocorrido um aumento acentuado e contínuo do número de casos vinculados a determinados sorotipos, variando geograficamente. O primeiro caso de salmonelose em humanos foi relatado em 1880 quando predominava os casos da intoxicação por *Salmonella* Tphi. Desde 1940, tem-se registrado um rápido aumento de salmonelas não específicas de humanos e animais, particularmente *S. Typhimurium*. Mais recentemente, *S. Enteritidis*, que é atualmente o sorovar mais isolado em casos de toxinfecções alimentares em humanos, devido a sua alta capacidade de transmissão vertical e horizontal (CARDOSO & TESSARI, 2008).

A via oral é a principal fonte de infecção das salmonelas, porém a infecção por aerossol também é demonstrada. Ovos sujos com fezes coletados na granja pode ser fonte de disseminação de salmonela no incubatório. Após a salmonela ser ingerida ela se localiza no papo e no intestino (BACK et al., 2006).

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de ribotipagem em frangos, demonstrando que a *Salmonella* Minnesota vem ocupando espaço das demais salmonelas em aves.

Tabela 1. Resultados de ribotipagem em frangos.

<i>Salmonella</i> ser.	2004/2008-2293		2009/2010-416	
Enteritidis	1°	1095 47,75%	1°	41 9,86%
Typhimurium	2°	207 9,03%	5°	23 5,53%
Agona	3°	122 5,32%	3°	35 8,41%
Schwarzengrund	4°	102 4,45%	10°	6 1,44%
Heidelberg	5°	74 3,23%	9°	9 2,16%
Infantis	5°	74 3,23%	4°	24 5,77%
Mbandaka	6°	59 2,57%	6°	21 5,05%
Lille	7°	45 1,96%		
Saintpaul	8°	35 1,53%	4°	24 5,77%
Oranienburg	9°	34 1,48%		
Minnesota	10°	22 0,96%	2°	39 9,38%
Senftenberg	11°	21 0,92%		
Kentucky	19°	14 0,61%	7°	19 4,57%
Anatum	27°	11 0,48%	8°	12 2,88%

Fonte: Freitas (2011).

ISOLAMENTO E MEDIDAS DE CONTROLE EM GRANJAS

Dentro do sistema de integração, as aves ou o produto final (carnes e ovos) podem ter várias fontes de infecção por *Salmonella*, por meio de: aves de reposição, incubatórios, ambiente de criação, abatedouro, pessoas, pássaros, falhas na biossegurança, manejo, instalações e o alimento, entre outros. A contaminação pode ocorrer desde a indústria, durante o transporte e até no armazenamento na granja (CARDOSO & TESSARI, 2008). O importante em cada uma dessas etapas é identificar se há presença de salmonela.

As aves adquiridas pela empresa devem estar livres de vários patógenos de importância, bem como as salmonelas controladas pelo plano nacional de sanidade avícola (PNSA). As rações também são fontes importantes de contaminação dos plantéis por salmonelas. Devido a esta razão as indústrias raramente utilizam rações para plantéis como matrizes e avós com produtos de origem animal. Pois as farinhas de carnes e ossos tem se mostrado fontes comuns de salmonela (BACK et al., 2006).

O incubatório que recebe ovos positivos deve manejá-los e processá-los separadamente dos ovos negativos, evitando a contaminação. Assim temos a certeza da quantidade de pintos que

sairão positivos e não corremos o risco de ter 100% de pintos positivos na saída do incubatório (HERMANN, 2012).

Particularmente nas aves, a transmissão de *Salmonella* pode ser do tipo vertical ou horizontal. Por séculos o consumo de ovos sem cocção era uma prática comum do homem, porém na atualidade o reconhecimento, a partir de diferentes surtos, determinados pelo sorovar *S. Enteritidis* e mais recentemente outros sorovares (*S. Heidelberg*, *S. Agona* e *S. Virchow*) levaram ao reconhecimento de sua capacidade de transmissão transovariana, levando a disseminação para o homem através de alimentos onde são utilizados sem a devida cocção, como tortas, maioneses e omeletes, entre outros (WHITE et al., 2006).

Os programas de monitoria são uma ferramenta importante, porém ao delinear uma estratégia de controle precisamos saber se a salmonela está presente na granja, em qual local, qual é a sua frequência, o tipo e de onde veio. Estes são pontos importantes a serem respondidos e nos ajudam a fazer um controle adequado. Desta forma um programa de monitoria bem administrado e avaliado adequadamente é eficiente. A frequência em que as monitorias devem ser realizadas é variável e depende de três pontos: importância do plantel, condições de biossegurança e histórico (BACK et al., 2006). O programa de monitoria deve ser específico para cada área onde os tipos de amostras coletadas devem representar a melhor área, sendo em número significativo e com frequência. As ferramentas mais utilizadas para o corte e controle do ciclo da *Salmonella* são: vacinas, flora de exclusão competitiva, probióticos, prébióticos, antibióticos, ácidos orgânicos, inseticidas, raticidas, anti-*Salmonella*, rações e farinhas, cloro água, desinfetantes, biossegurança, tratamentos térmicos (HERMANN, 2012).

ISOLAMENTO E MEDIDAS DE CONTROLE DURANTE O ABATE

Para a realização do manejo da pega e carregamento das aves para o abate é necessário o jejum pré-abate. O tempo de jejum dos frangos não deve ser maior que dez horas, tempo este que inclui o transporte e a espera na plataforma do abatedouro. Um período maior que este faz com que a ave fique estressada e elimine uma quantidade maior de *Salmonella*, aumentando a contaminação cruzada entre ave. O consumo de cama também pode ser intensificado pela ave enquanto no aviário pela procura de alimento, o que aumenta a ingestão da bactéria. O jejum muito prolongado torna a parede intestinal mais frágil, o que leva a um maior número de rompimentos durante o processo de abate (HERMANN, 2012).

Ainda de acordo com Hermann (2012), outro ponto importante que deve ser considerado são as caixas de carregamento de frango que devem ser lavadas com desinfetante com boa ação residual sobre matéria orgânica e com um bom poder residual. Quando isso não ocorre de maneira correta levam contaminação de uma granja para outra. O ato de molhar as aves após o carregamento também aumenta a contaminação cruzada, pois, esse procedimento faz com que as fezes acumuladas nas caixas de transporte sejam espalhadas por todas as aves da carga. Recomenda-se a utilização de nebulizadores de gota fina para baixar a temperatura ambiente, o ideal é que a água não escorra.

Segundo Lírio et al. (1998) em análise dos alimentos destinados a merenda escolar comprado pela Prefeitura da cidade de São Paulo entre 1992 e 1996, 76,4% das amostras positivas para salmonelas eram obtidas de frangos. A *Salmonella Enteritidis* (SE) correspondeu a 70,6% das salmonelas isoladas. A percentagem de SE aumentou para 81,4% em 1997.

Com todo o empenho tanto dos órgãos governamentais, como da indústria, levantamentos em diferentes países tem mostrado que 30% a 50% das carcaças de frangos congelados ou refrigerados estão contaminados por *Salmonella* (SILVA, 1998; SILVA et al., 2002).

Mesmo nas formas de cortes de frango, cuja manipulação pode ser consideravelmente menor quando comparadas a carnes mecanicamente separadas; a probabilidade de contaminação aumenta se a bactéria estiver presente na linha de abate. Em estudos realizados em cortes comerciais de frangos, pode ser observado a *Salmonella* spp. em 30% (6/20) das amostras de

cortes de peito e 13,3% (2/15) nas de coxas e sobrecoxas analisadas (CARVALHO & CORTEZ, 2005).

Em pesquisa realizada por Tessari et al. (2008), com 116 amostras de carcaças de frango prontas para serem distribuídas no comércio e procedentes de explorações industriais do Estado de São Paulo; apresentaram contaminação por *Salmonella* em três (2,5%), sendo que destas uma foi por *S. Enteritidis* (0,8%). Resultados com valores superiores foram encontrados por ALMEIDA et al. (2000), sendo que, das 15 amostras de carcaças de frango congeladas analisadas, em sete foi detectada a presença de bactérias do gênero *Salmonella* e, em 15 amostras de carcaças de frango resfriadas, observaram-se 13 amostras positivas para este patógeno.

A ocorrência de *Salmonella* spp. em carne de aves tem sido constatada por diferentes pesquisadores Reiter et al. (2007) observaram a presença de *Salmonella* em 33 das 615 amostras analisadas por meio do método de ELISA (*enzyme linked immunosorbent assay*) e 12 amostras positivas em 470 analisadas por meio da metodologia de cultura tradicional. Carvalho & Cortez (2005) relataram a presença de *Salmonella* spp. em 33 amostras de um total de 165 pesquisadas e Rezende et al. (2005) observaram uma frequência de achados positivos para *Salmonella* spp. em 19 de 96 amostras de carcaças de frangos analisadas, sendo que das amostras positivas 12 foram identificadas como sorovar *Enteritidis*.

De acordo com Tessari et al. (2003) relataram a presença deste micro-organismo em 13 das 68 amostras analisadas e Almeida Filho et al. (2003) constataram 18 amostras contaminadas em 40 analisadas. Fuzihara et al. (2000) obtiveram positividade para *Salmonella* em 42% das amostras de carcaças de frangos processadas industrialmente, sendo que 30% dos sorovares foram identificados como *Salmonella Enteritidis*.

ISOLAMENTO DE SALMONELLA NO COMÉRCIO VAREJISTA

Desde 1990 até hoje a *Salmonella Enteritidis* ainda é o sorovar mais prevalente sendo o agente patogênico que mais apresenta casos de toxinfecções alimentares no Brasil. Foi realizado um levantamento de amostras de animais de janeiro de 1996 a dezembro de 2000 pelo laboratório do Instituto Adolfo Lutz em São Paulo, onde se observou que a *Salmonella Enteritidis* foi a mais prevalente em 32,7% e a maionese caseira foi a principal causa dos surtos de salmoneloses humanas, onde 95% das ocorrências estavam ligadas a SE nesse produto (TAVECHIO et al., 2002).

A manipulação dos alimentos também desempenha um papel importante na disseminação da *Samonella* proporcionando contaminação cruzada no ambiente de preparo dos alimentos (CARDOSO & TESSARI, 2008).

A contaminação cruzada é o fator principal no caso de alimentos elaborados como cereais, chocolate, doces, produtos a base de soja, produtos a base de ovos pasteurizados, leite em pó, ingredientes de rações para animais (farinha de peixe, de penas e de ossos) e condimentos. A contaminação durante a elaboração ou preparo pode resultar do contato direto com alimentos antes de sua cocção ou provenientes do meio ambiente, como no caso de superfícies contaminadas em cozinhas ou indústria (OMS, 1988).

Em estudo realizado por SANTOS et al. (2000), com um total de 150 carcaças de frangos congeladas, de quatro marcas comerciais obtidas no comércio varejista de Jaboticabal, São Paulo. Observou-se um percentual de 32% de contaminação por *Salmonella* spp, sendo identificados 11 sorotipos diferentes, dos mesmos apenas um sorotipo o *S. Quakam* não foi descrito como agente de toxinfecção alimentar em seres humanos. Também pode ser observado que o sorotipo *S. Enteritidis* foi predominante, sendo isolado em 29 carcaças de 48 contaminadas.

PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS PARA O SEU CONTROLE

No Brasil o Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento decretou várias portarias em diversos segmentos veiculados a indústria de frangos, visando diminuir ao máximo a

disseminação desta doença. Tais publicações visam seguir o programa internacional *Codex Alimentarius*, que é um Programa Conjunto entre a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação – FAO e a Organização Mundial da Saúde – OMS, onde constam as normas, diretrizes, padrões e recomendações relacionados à qualidade e inocuidade dos alimentos (CARDOSO & TESSARI, 2008).

A portaria nº 1428/93 que relata a utilização dos programas BPP (Boas Práticas de Produção) e APPCC (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle) como ferramentas para inspeção de todo o processo de produção da indústria de alimentos, já foram citados. Damos ênfase ao Programa Nacional de Sanidade Avícola - PNSA (portaria nº 193-19/09/1994) que tem como objetivo definir ações que possibilitem a certificação sanitária do plantel avícola nacional e favorecer a elaboração de produtos avícolas saudáveis para o mercado interno e externo. As aves têm fiscalização e controle através da guia de trânsito de animais (GTA), onde o local de saída e chegada deve ser registrado pelo Ministério da Agricultura.

O governo em vista de diminuir ainda mais a ausência de determinados micro-organismos causadores das zoonoses em produtos de origem animal específicos estabeleceu um plano pioneiro em nosso país, o chamado “Programa de redução de patógenos – Monitoramento microbiológico e controle de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos e perus”, com o objetivo de realizar um monitoramento constante do nível de contaminação por este patógeno em estabelecimentos de abate de aves. Esse plano foi estabelecido por meio da Instrução Normativa nº. 70 (Brasil, 2003), que confere um controle minucioso sobre o processo de abate e atente as exigências de segurança do alimento baseado nos princípios de Boas Práticas de Fabricação (BPF), no Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e na Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Salmonella é conhecida como importante patógeno de natureza zoonótica, que persiste assintomaticamente nas aves, podendo ser potencializada por falhas na aplicação das ferramentas de análise de perigos e pontos críticos de controle e de boas práticas. Tal situação pode ser evidenciada pelos dados anteriormente citados de índices de contaminações nas carcaças de frangos.

Vale ressaltar a importância econômica das perdas causadas pela contaminação por *Salmonella* spp. através de alimentos, seja por custo com o tratamento para o Sistema Único de Saúde –SUS, como com perdas na produtividade com a mão de obra economicamente ativa.

Os resultados expostos na pesquisa reforçam a necessidade de continuar a busca de procedimentos de controle que visem à redução dos níveis de contaminação de carcaças de frango por *Salmonella*, e conseqüentemente, reduzir o risco potencial de transferência destes microrganismos para humanos, através do consumo de alimentos preparados a base de produtos de origem animal contaminados. Tais procedimentos incluem um esforço tanto por parte da indústria com a implantação de programas cada vez mais eficientes e rígidos de análise de risco e controle de pontos críticos, envolvendo desde a criação do animal até o preparo do alimento pelo consumidor, passando especialmente pelo processamento do produto na planta industrial.

Os governos também possuem papel fundamental em todo este seguimento, através de suas resoluções ou programas de controle de redução de patógenos. O que poderia ser realizado por parte do mesmo para melhorar e tornar mais eficientes o controle da contaminação por *Salmonella* nas carcaças seria implantando programas que visem um maior controle na qualidade do produto, além de aumentar e qualificar cada vez mais os fiscais responsáveis por desenvolver estes trabalhos.

Controlar a salmonela é possível, mas exige planejamento, dedicação permanente e investimento que tem retorno principalmente de qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C.I.; GONÇALVES, P.M.R.; FRANCO; R.M.; CARVALHO, J.C.A.P. Isolamento e identificação de *Salmonella* em carcaças de frango congelados e frescos, através de método rápido. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.14, n.70, p.59-62, 2000.

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

BACK, A.; BELTRÃO, N.; LEÃO, J.A. Monitoria e controle de *Salmonella*: Aspectos práticos. In: VII SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 2006. Chapecó (SC). **Anais...** Chapecó, 2006. p 95 -103.

BERCHIERI JUNIOR, A.; MACARI, M. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p.183 - 189.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 70, de 06 de outubro de 2003. **Programa de Redução de Patógenos – Monitoramento Microbiológico e Controle de *Salmonella* sp. em Carcaças de Frangos e Perus**, 2003. Seção 1, p.9.

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**. São Paulo, SP. Número 80. 27/08/2008. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=80. Acesso em: 09/06/2012.

CARVALHO, A.C.F.B.; CORTEZ, A.L.L. *Salmonella* spp. em carcaças, carne mecanicamente separada, lingüiças e cortes comerciais de frango. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.6, p.1465-1468, 2005.

DAMBRÓS JÚNIOR, D. Produção de ovos no Brasil. **Central de Inteligência de Aves e Suínos**. Concórdia, SC. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=17 . Acesso em: 09/06/2012.

FREITAS, J. **Seminário Internacional de Salmoneloses Aviárias**. Rio de Janeiro, 2011.

FUZHARA, T.O; FERNANDES, A.F.; FRANCO, B.D.G.M. Prevalence and dissemination of *Salmonella* serotypes along the slaughtering process in Brazilian small poultry slaughterhouses. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v.563, p.1749-1753, 2000.

HERMANN, S. Principais pontos críticos de controle de ciclo da *Salmonella* na cadeia de produção avícola. XIII Simpósio Brasil Sul de Avicultura, 2012. Chapecó (SC). **Anais...**Chapecó, 2012. p. 13-26.

LÍRIO, V.S; SILVA, E.A; STEFONI, S.; CAMARGO, D.; RECCO, E.A.P.; MALUF, Y.T.; MIYAZAWA, T.T.; NEVES, D.V.D.A.; OLIVEIRA, V.M.R. Frequência de 17 sorotipos de *Salmonella* isolados em alimentos. **Higiene Alimentar**, v.12, p.36-42, 1998.

MUNIZ, E.C. Atualidades no estudo das salmoneloses aviárias. XIII Simpósio Brasil Sul de Avicultura, 2012. Chapecó (SC). **Anais...**Chapecó, 2012. p.13-26.

OMS/ Organización Mundial de La Salud. Control de La salmonelosis: importância de La hygiene veterinária y de los productos de origen animal. **Série de informes Técnicos**. Rio de Janeiro, n. 774. 1988.

REITER, M.G.R. et al. Prevalence of *Salmonella* in a poultry slaughterhouse. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v.70, n.7, p.1723-1725, 2007.

REVOLLEDO, L. Alternativas para o controle de *Salmonella*. IX Simpósio Brasil Sul de Avicultura, 2008. Chapecó (SC). **Anais...Chapecó**, 2008. p.95-110.

REZENDE, C.S.M.; MESQUITA, A.J; 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**, Lisboa, v.100, n.555-556, p.199-203, 2005.

SANTOS, D.M.S.; JUNIOR, A.B.; FERNANDES, S.A.; TAVECHIO, A.T.; AMARAL, L.A. *Salmonella* em carcaças de frango congeladas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Seropédica, v.20, n.1, 2000.

SILVA, E.N. *Salmonella* Enteritidis em aves e saúde pública. **Higiene Alimentar**, v.9, p.9-12, 1998.

SILVA, E.N.; DUARTE, A. *Salmonella* Enteritidis em aves: Retrospectiva no Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. São Paulo, v.4, n.2, maio-agosto, p. 85-100, 2002.

TAVECHIO, A.T.; GHILARD, A.C.R.; PERESI, J.T.M.; FUZIHARA, T.O.; YONAMINE, E. K.; JAKABI, M.; FERNANDES, S.A. *Salmonella* serotypes isolated from nonhuman sources in São Paulo, Brazil, from 1996 through 2000. **Journal of Food Protection**, Ames, v.65, n.6, p.1042-1044, 2002.

TESSARI, E.N.C.; CARDOSO, A.L.S.P.; CASTRO, A.G.M.; ZANATHA, G.F. Prevalência de *Salmonella* Enteritidis em carcaças de frango industrialmente processadas. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.17, n.107, p.52-55, 2003.

TESSARI, E.N.C.; SICCHIROLI, A.L.; CARDOSO, P.; KANASHIRO, A.M.I.; STOPPA, G.F. Z.; LUCIANO, R.L.; CASTRO, A.G.M. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos industrialmente processadas, procedentes de explorações industrial do Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.9, p.2557-2560, 2008.

UBABEF. União Brasileira de Avicultura. Relatório Anual UBABEF 2010/2011. Disponível em: http://www.abef.com.br/ubabefnovo/publicacoes_relatoriosanuais.php. Acesso em: 09/06/2012.

WHITE, D.G., FEDORKA-CRAY, P; CHILLER, T.C. The National Antimicrobial Resistance Monitoring System (NARMS). **NMC Annual Meeting Proceedings**, Jaboticabal, p.56-60, 2006.