

**EFICIÊNCIA DE METODOLOGIAS DE PREPARO DE AMOSTRA PARA
PESQUISA DE *SALMONELLA* E CONTAGEM DE MESÓFILOS EM
CARCAÇAS DE FRANGO**

EFFICIENCY OF THE METHODOLOGIES TO PREPARING SAMPLES TO DETECTING
SALMONELLA AND COUNTING OF MESOPHILICS IN BROILER CHICKEN CARCASS

Ana Lúcia SICCHIROLI PASCHOAL CARDOSO

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.
alspcardoso@biologico.sp.gov.br

Ana Maria I. KANASHIRO

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.

Greice F. Z. STOPPA

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.

Antonio Guilherme M. de CASTRO

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.

Renato L. LUCIANO

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.

Eliana N. C. TESSARI

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.



RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a eficiência de duas metodologias de pré-enriquecimento para a detecção de *Salmonella* spp. e de microrganismos aeróbios mesófilos em 94 amostras de carcaças de frango resfriadas. As técnicas avaliadas foram a de pesagem de 25 g da carcaça (metodologia tradicional) e a de enxaguadura. A primeira técnica consistiu em colher 25 g da carcaça e diluir em 225 mL de água peptonada tamponada e a segunda técnica em fazer uma enxaguadura na carcaça com 300 mL de água peptonada tamponada. Os resultados demonstraram que 12 (12,8%) e 22 (23,4%) das amostras foram positivas para *Salmonella* spp. através da técnica de 25 g e pela técnica de enxaguadura, respectivamente. *Salmonella* Enteritidis foi o sorovar predominante em ambos os métodos. A contagem de microrganismos aeróbios mesófilos variou entre $1,1 \times 10^1$ a $4,5 \times 10^5$ UFC/g.

Palavras-chave: aves, carcaças de frango, mesófilos, qualidade microbiológica, *Salmonella* spp.

ABSTRACT

The aim of this study was verify the efficiency of two methodologies of pre-enrichment for the detection of *Salmonella* spp. and mesophilic aerobic microorganism in 94 samples of frozen broiler chickens. The techniques evaluated were weighing 25 g of carcass (traditional method) and whole carcass rinse technique. The one method consists to collect 25 g of carcass and diluted in 225 mL buffered peptone water and the second technique consists to rinse the carcass with 300 mL of buffered peptone water. The results showed that 12 (12.8%) and 22 (23.4%) of the samples were positive to *Salmonella* spp. by the weighing and rinsing techniques, respectively. *Salmonella* Enteritidis was the predominant serovar in both methods. The count for the aerobic mesophilic microorganisms ranged between 1.1×10^1 to 4.5×10^5 UFC/g.

Key words: chickens, carcasses of chicken, mesophilic, microbiological quality, *Salmonella* spp.



INTRODUÇÃO

A indústria avícola brasileira é uma das maiores do mundo, garantindo ao Brasil uma posição entre os três maiores produtores mundiais, com Estados Unidos e China e de maior exportador mundial de carne de frango (UBA 2013). No entanto, a garantia de manutenção do mercado consiste no fornecimento de produtos com padrão de qualidade estável, visando à satisfação das exigências à matéria prima e seus produtos, além da segurança do consumidor.

Quando se considera a produção de aves, há que se avaliar o estado sanitário dos plantéis, bem como seu reflexo para a produção de alimentos. As aves de corte estão entre os principais carreadores de patógenos em abatedouros, elas constituem importante reservatório e apresentam alta correlação com contaminação cruzada por *Salmonella* spp. Normalmente são responsáveis pela sua introdução na alimentação humana, caracterizando problema para a saúde pública (CARVALHO & CORTEZ, 2003; WHO, 2006), causando severas intoxicações alimentares, sendo um dos principais agentes envolvidos em surtos em diversos países (MAIJALA et al., 2005). 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 (CARDOSO et al., 2005; NOGUEIRA et al., 2005, TESSARI et al., 2008, STOPPA et al., 2012).

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).

A carne de frango vem assumindo um papel importante na alimentação humana, principalmente por ser um produto saudável e de baixo custo. Dessa forma, sua qualidade microbiológica e o estudo da incidência de microrganismos potencialmente patogênicos têm importância para a saúde pública. A carne de frango deve apresentar uma carga bacteriana baixa e a pesquisa de bactérias e/ou indicadores de condições higiênico-sanitárias auxilia na verificação desta qualidade (SILVA et al., 2002).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA - RDC nº 12/2001) aprovou o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, e



estabeleceu que *Salmonella* spp. deve estar ausente em 25 g de carnes resfriadas, ou congeladas, *in natura*, de bovinos, suínos e outros mamíferos (carcaças inteiras ou fracionadas, quartos ou cortes), carnes moídas, miúdos de bovinos, suínos e outros mamíferos, ovos e derivados (BRASIL, 2001). Observa-se que a resolução exclui a carne de frango, mas a ANVISA através da RDC nº 39/2002 (BRASIL, 2002) aprovou o Regulamento técnico para instruções de uso, preparo e conservação na rotulagem de carnes de aves e seus miúdos crus, resfriados ou congelados com instruções mínimas obrigatórias para que auxiliem o consumidor no controle do risco.

A segurança e qualidade dos alimentos como a carne *in natura* pode ser estimada pela contagem de microorganismos indicadores como bactérias aeróbias mesófilas, fornecendo uma estimativa da população microbiana total e elevadas contagens usualmente estão relacionadas à baixa qualidade e reduzida vida de prateleira do alimento (GILL, 1998; JAY, 2000). Sua presença em grande número indica matéria-prima excessivamente contaminada, limpeza e desinfecção das superfícies inadequadas, higiene insuficiente e condições inapropriadas de tempo e temperatura durante a produção e conservação dos alimentos (SIQUEIRA, 1995).

Para bactérias aeróbias mesófilas a legislação atual Resolução - RDC nº 12/2001 da ANVISA (BRASIL, 2001) não estabelece parâmetros, entretanto vários autores ainda citam os parâmetros da CNNPA (1978) e do Código Sanitário do Estado de São Paulo (1992).

Na avaliação da qualidade de aves, os indicadores microbiológicos vêm sendo empregados principalmente na análise do produto final, mas também vêm sendo recomendados para o processo de abate (AVENS et al., 2002; CARVALHO et al., 2002; CARDOSO et al., 2005).

As enfermidades transmitidas por alimentos têm sido nos últimos anos, motivo de discussões, levando a procura em todo o mundo por estratégias que permitam o seu controle e, conseqüentemente, a garantia da colocação de produtos inócuos no mercado consumidor.

Quando salmonelas estão presentes em grande número, elas são facilmente recuperáveis por vários procedimentos, mas quando presentes em pequeno número, relativamente à microflora total, há certos métodos que podem ser particularmente mais



efetivos. De acordo com a Resolução - RDC nº 12/2001 ANVISA (BRASIL, 2001), a técnica aceita é a de se pesar 25 g da carcaça e diluir em 225 mL de água peptonada tamponada, entretanto a técnica de enxaguar a carcaça cuidadosamente com 300 mL de água peptonada tamponada pode aumentar a probabilidade de ter um número maior de bactérias contaminantes.

O presente trabalho teve como objetivos verificar a eficiência de duas diferentes metodologias de preparo da amostra para pesquisa de *Salmonella* spp. e avaliar a contaminação por microrganismos aeróbios mesófilos em carcaças de frango.

MATERIAL E MÉTODOS

Entre o período de julho de 2008 a dezembro de 2010, pesquisou-se a presença de *Salmonella* spp. em 94 carcaças de frango resfriadas, provenientes de um abatedouro comercial do Estado de São Paulo. As amostras em suas embalagens originais foram levadas ao laboratório e em seguida coletadas assepticamente 25 g destas carcaças e adicionadas a 225 mL de água peptonada tamponada 1%, homogeneizadas e incubadas a 37°C por um período de 18 a 24 horas. Em seguida, as carcaças foram colocadas dentro de saco de polietileno esterilizado e adicionado 300 mL de água peptonada tamponada a 1% e foi realizado o processo de enxague da carcaça descrito por COX et al. (1978), transferindo a solução obtida para um frasco de vidro estéril. Após 6 horas em temperatura ambiente, o frasco foi incubado a 37°C por mais 18 horas. Com as alíquotas dos dois procedimentos foram realizadas as etapas de enriquecimento seletivo, semeadura em ágar, semeadura em meio para diagnóstico bioquímico presuntivo, diagnóstico bioquímico complementar e identificação sorológica, seguindo a metodologia descrita pela portaria nº 8 de 23/01/95 do MAPA (BRASIL, 1995). Após a confirmação sorológica, as colônias foram semeadas em tubos contendo ágar nutriente e incubadas a 37°C por 24 horas e, a seguir, encaminhadas para tipificação do sorovar ao setor de Enterobactérias da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) no Rio de Janeiro-RJ.

A contagem padrão de microrganismos aeróbios mesófilos foi realizada pela metodologia descrita por SILVA & JUNQUEIRA (1995).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença em grande número de bactérias aeróbias mesófilas é usada como indicador de qualidade higiênica dos alimentos, fornecendo idéia do seu tempo útil de conservação (SILVA et al., 1997). Com relação a estas bactérias, as contagens nas amostras de carcaças de frango analisadas no presente estudo apresentaram uma variação de $1,1 \times 10^1$ a $4,5 \times 10^5$ UFC/g, considerada dentro dos parâmetros exigidos pela CNNPA (1978) e pelo Código Sanitário do Estado de São Paulo (1992), ou seja, até $3,0 \times 10^6$ UFC/g.

Resultados semelhantes foram observados por CARDOSO et al. (2000), CARDOSO et al. (2005) e PENTEADO & ESMERINO (2011) que observaram contagens de mesófilos: negativa, entre 3×10^3 a $7,4 \times 10^3$ UFC/g e entre $5,3 \times 10^3$ a $6,0 \times 10^4$ UFC/g, respectivamente.

Conforme SILVA et al. (2002) a contagem deste grupo de bactérias indica se a limpeza, a desinfecção e o controle da temperatura durante os processos de tratamento industrial, transporte e armazenamento foram realizados de forma adequada. Esse parâmetro permite ainda obter informação sobre a provável vida-útil do produto.

As amostras de carne de frango analisadas por BRITO et al. (2010) apresentaram variação de 10^3 a 10^7 UFC/g. Apesar de não existir um padrão para os microorganismos aeróbios mesófilos em carcaças de frango, estes resultados evidenciam excessiva contaminação do alimento analisado, com “vida de prateleira” reduzida.

Os resultados deste estudo demonstram que a percentagem de detecção de *Salmonella* spp. em carcaças de frango foi mais elevada quando a amostra foi submetida a técnica de enxaguadura.

Das 94 amostras analisadas através da técnica de 25 g da carcaça, isolou-se *Salmonella* spp. em 12 (12,8%) amostras e 82 (87,2%) amostras foram negativas para *Salmonella* spp. (Tabela 1). Verificou-se a presença de 9 (9,6%) *Salmonella* Enteritidis, 2 (2,1%) *Salmonella* Agona e 1 (1,1%) *Salmonella* Albany (Tabela 2).

Quando analisadas as mesmas 94 amostras através da técnica de enxaguadura, verificou-se que 22 (23,4%) amostras foram positivas para *Salmonella* spp. e 72 (76,6%) amostras foram negativas para *Salmonella* spp. (Tabela 1). Das amostras



positivas, 15 (16%) foram *Salmonella* Enteritidis, 4 (4,2%) *Salmonella* Agona e 3 (3,2%) *Salmonella* Albany (Tabela 2).

RESENDE et al. (2005), através da técnica de enxaguadura analisaram 96 amostras de carcaças de frango e observaram 19,8% de positividade para salmonela, sendo a maior frequência o sorovar *S. Enteritidis* (63,1%), seguido de *S. Livingstone* (15,8%), *S. Muenster* (10,5%), *S. Typhimurium* (5,3%) e *S. Heidelberg* (5,3%).

Em estudo anterior de CARDOSO et al. (2005), de 29 carcaças de frango analisadas através da técnica de 25 g, 6 (20,7%) amostras foram positivas para *S. Enteritidis*.

Das 120 carcaças pesquisadas por LOPES et al. (2007) através da técnica de 25 g de pele e músculo, duas amostras foram positivas para *Salmonella* spp., sendo que uma carcaça foi coletada antes do *pré-chiller* e a outra após o *chiller*. O sorovar identificado nas duas carcaças foi *Salmonella* O8, 20: Z₄,Z₂₃.

TESSARI et al. (2008) analisaram 89 amostras de carcaças de frangos através da técnica de 25 g e detectaram 13 (14,61%) amostras positivas para salmonela, sendo 8 (8,99%) identificadas como *S. Enteritidis*, 3 (3,37%) *S. Heidelberg* e 2 (2,25%) como *Salmonella* spp.

BRITO et al. (2010) verificaram através do processo de enxaguadura, que do total de 40 amostras de carcaça de frango *in natura*, 5 (12,50%) apresentaram-se contaminadas por *Salmonella* spp. e *S. Albany* foi o único sorotipo isolado destas amostras.

STOPPA et al. (2012) pesquisaram salmonela em carcaças e cortes de frango pelo método de enxaguadura em dois abatedouros localizados do Estado de São Paulo e encontraram 15% e 39,6% de positividade nas amostras analisadas. Os sorovares isolados foram *S. Albany*, *S. Montevideo*, *S. Newport*, *S. Kentucky* e *S. Tennessee*.

FOLEY et al. (2011) ressalta que nos últimos anos, tem ocorrido significativas alterações na predominância de sorovares de salmonela associados a aves comerciais e infecções em humanos.

Estudos de pesquisadores acima citado corroboram com os resultados do presente estudo, os quais através das metodologias de pré-enriquecimento em questão, isolaram diversos sorovares de salmonela.



Por outro lado, CARDOSO et al. (2000) e PENTEADO & ESMERINO (2011) não detectaram *Salmonella* spp. em amostras de cortes de carcaças de frango através das técnicas de 25 g e de enxaguadura, respectivamente.

Estudos de MONÇÃO et al. (2012) mostram a ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frango em diferentes pontos da linha de abate em um abatedouro localizado no município de Teresina-PI. Das amostras analisadas através da técnica de 25 g nenhuma apresentou ocorrência de *Salmonella* spp., salientando que a ausência de amostras positivas deve-se a ação rigorosa do Sistema de Inspeção Federal.

Tabela 1 - Isolamento de *Salmonella* spp. em amostras de carcaças resfriadas pelas técnicas de 25 g e de enxágue.

	Técnica 25 g	Técnica enxágue
<i>Salmonella</i> spp.	12 (12,8%)	22 (23,4%)
Ausência	82 (87,2%)	72 (76,6%)
Total amostras	94 (100%)	94 (100%)

Tabela 2 - Sorovares de *Salmonella* spp. isolados em amostras de carcaças resfriadas pelas técnicas de 25 g e de enxágue.

	Técnica 25 g	Técnica enxágue
<i>S. Enteritidis</i>	9 (9,6%)	15 (16%)
<i>S. Agona</i>	2 (2,1%)	4 (4,2%)
<i>S. Albany</i>	1 (1,1%)	3 (3,2%)
Total amostras	12 (12,8%)	22 (23,4%)

CONCLUSÕES

As metodologias utilizadas foram eficientes promovendo a identificação das salmonelas a partir de amostras de carcaças de frango.

Os resultados deste estudo demonstraram que isolou-se mais *Salmonella* spp. quando utilizou-se a técnica de enxaguadura, entretanto os sorovares encontrados não diferiram entre as duas técnicas utilizadas.



As contagens dos microorganismos indicadores da qualidade higiênico-sanitária foram inferiores às estabelecidas na legislação atualmente em vigor, o que atesta uma boa qualidade para a carne de frango analisada.

REFERÊNCIAS

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.

AVENS, J.S.; [Albright](#), S.N.; [Morton](#), A.S.; [Prewitt](#), B.E.; [Kendall](#), P.A.; [Sofos](#), J.N. Destruction of microorganisms on chicken carcasses by steam and boiling water immersion. **Food Control**, v.13, p.445-450, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 8, de 23 de janeiro de 1995. **Método Analítico de carcaças de aves e pesquisa de *Salmonella***. Brasília: Ministério da Agricultura, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.39 de 8 de fevereiro de 2002. **Regulamento técnico para instruções de uso, preparo e conservação na rotulagem de carne de aves e seus miúdos crus, resfriados ou congelados**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 16/11/2013.

BRITO, D.A.P.; ALVES, L.M.C.; COSTA, F.N. Detecção de *Salmonella* Albany, *Staphylococcus* coagulase positivos e micro-organismos mesófilos em carcaças de



frango in natura. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.77, n.1, p.149-152, jan./mar., 2010.

CARDOSO, A.L.S.P., CASTRO, A.G.M.; TESSARI, E.N.C.; BALDASSI, L.; PINHEIRO, E.S. Pesquisa de *Salmonella* spp., coliformes totais, coliformes fecais, mesófilos, em carcaças e cortes de frango. **Revista Higiene Alimentar**, v.19, n.128, p.144-150, 2005.

CARDOSO, A.L.S.P., TESSARI, E.N.C.; CASTRO, A.G.M.; KANASHIRO, A.M.I. Pesquisa de *Salmonella* sp., coliformes totais, coliformes fecais e mesófilos em carcaças e produtos derivados de frango. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.67, n.1, p.25-30, 2000.

CARVALHO, L.T.; COSTA, P.S.; CARVALHO, A.L.T. Análise de perigos e pontos críticos de controle na linha de produção de frango inteiro congelado. **Revista Higiene Alimentar**, v.16, n.95, p.34-42, 2002.

CARVALHO, A.C.F.B.; CORTEZ, A.L.C. Contaminação de produtos avícolas industrializados e seus derivados por *Campylobacter jejuni* e *Salmonella* sp. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, v.19, n.1, p.57-62, 2003.

CNNPA. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. **Padrões Microbiológicos**. Resol. nº 13/78. Ministério da Saúde. p.269-73, 1978.

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

FOLEY, S.L. et al. Population dynamics of *Salmonella enterica* serotypes in commercial egg and poultry production. **Applied and Environmental Microbiology**, v.77, n.13, p.4273-4279, 2011.



GILL, C. O. Microbiological contamination of meat during slaughter and butchering of cattle, sheep and pigs. In: DAVIES, A.; BOARD, R. **The Microbiology of Meat and Poultry**. London: Blackie Academic and Professional, 1998. p.118-157.

JAY, J.M. Indicators of food microbiological quality and safety. In: **Modern food microbiology**. 6.ed. Gaithersburg (MD): Aspen, 2000. p.387-406.

LOPES, M.; GALHARDO, J.A.; OLIVEIRA, J.T.; TAMANINI, R.; SANCHES, S.F.; MULLER, E.E. Pesquisa de *Salmonella* spp. e microrganismos indicadores em carcaças de frango e água de tanques de pré-resfriamento em abatedouro de aves. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.28, n.3, p.465-476, jul./set. 2007.

MAIJALA, R.; RANTA, J.; SEUNA, E. The efficiency of the Finnish *Salmonella* Control Programme. **Food Control, Reading**, v.16, n. 8, p.669-675, 2005.

MONÇÃO, E.C.; RAMOS, L.S.N.; SILVA, F.W.S.; SOUSA, P.B.; SILVA, E.F.; LIMA, M.A. Determinação de *Salmonella* spp. em carcaças de frango de um abatedouro de aves de Teresina-Piauí. VII CONNEPI - Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, Palmas-Tocantins, 2012. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/757/2642> Acesso em: 26/08/2013.

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

PENTEADO, F.R.; ESMERINO, L.A. Avaliação da qualidade microbiológica da carne de frango comercializada no município de Ponta Grossa - Paraná. Publ. **UEPG Biological and Health Sciences**, Ponta Grossa, v.17, n.1, p. 37-45, jan./jun. 2011.



RESENDE, 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**, v.100(555-556), p.199-203, 2005.

SIQUEIRA, R.S. **Manual de microbiologia de alimentos**. Brasília: EMBRAPA, 1995. 159p.

SILVA, J.A; AZERÊDO, G.A.; BARROS, C.M.R.; COSTA, E.L.; FALCÃO, M.M.S. Incidência de bactérias patogênicas em carne de frango refrigerada. **Revista Higiene Alimentar**, v.16, n.100, p.97-101, 2002.

SILVA. N.; JUNQUEIRA, V.C.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. Campinas: ITAL, 1995. 228p.

SILVA. N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997. 295p.

STOPPA, G.F.Z.; KANASHIRO, A.M.I.; CASTRO, A.G.M.; BERCHIERI JUNIOR, A. Pesquisa de *Salmonella* spp. em abatedouros avícolas, **Revista Higiene Alimentar**, v.26, n.208/209, p.162-168, 2012.

TESSARI, E.N.C.; CARDOSO, A.L.S.P.; KANASHIRO, A.M.I.; STOPPA, G.F.Z.; LUCIANO, R.L.; CASTRO, A.G.M. *Salmonella* em carcaças de frango congeladas industrialmente processadas. **Revista Higiene Alimentar**, v.22, n.162, p.115-118, 2008.

UBA-União Brasileira de Avicultura. Relatório anual 2013. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/732e67e684103de4a2117dda9ddd280a.pdf>> Acesso em: 16/11/2013.



WHO. Progress report (2000-2005): building capacity for laboratory-based foodborne disease surveillance and outbreak detection and response. WHO GLOBAL SALMSURV, 2006.

