

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. 8:3 (2015)

October 2015

Article link:

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=195>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



ISSN 2316-9281

Diagnóstico da condição de comercialização de ovos em Sinop – MT**Diagnosis of egg marketing condition in Sinop – MT**

M. Ribeiro¹, S. N. G. Socoloski¹, C. M. Komiyama¹, M. S. Lemos¹, J. C. O. Silva¹, R. P. Ribeiro¹,
M. B. Vendramel¹, É. C. Reginato¹, T. B. Vieira^{2*}

Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Sinop

*Author for correspondence: thais.badini@hotmail.com

Resumo. Os ovos, quando manipulados em condições higiênico-sanitárias inadequadas, são considerados meios para desenvolvimento e multiplicação de microrganismos deteriorantes e patogênicos. Desta forma, objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica dos ovos comercializados no município de Sinop - MT, através da identificação de *Salmonella* spp., da contagem de bactérias aeróbias mesófilas totais e enterobactérias. Foram coletados 12 ovos de cada estabelecimento, sendo três supermercados e três feiras livres. Não foram identificadas *Salmonella* spp. em cascas dos ovos e no conteúdo interno. *Escherichia coli* foi isolada do conteúdo interno de ovos oriundos de uma feira livre. Na contagem de aeróbios mesófilos totais foram obtidos dos ovos dos supermercados contagens UFC/casca de ovo de $5,8 \times 10^5$, $1,21 \times 10^5$ e $4,7 \times 10^3$. Em relação aos de feiras livres, as contagens foram de $7,2 \times 10^4$, $5,66 \times 10^4$ e $8,7 \times 10^3$. A ausência de *Salmonella* spp. nos ovos avaliados classifica-os como próprios para o consumo por estar de acordo com a legislação vigente. Entretanto, a presença de *E. coli* e os valores de contagens de aeróbios mesófilos e enterobactérias evidenciam a necessidade se estabelecer medidas que visem reduzir a contaminação bacteriana da casca dos ovos comercializados no município de Sinop, MT.

Unitermos: ovos, contaminação, *Salmonella* spp.

Abstract. The eggs, when manipulated in inadequate sanitary conditions, are considered as ways for development and multiplication of spoilage and pathogenic microorganisms. Thus, the objective was to evaluate the microbiological quality of eggs marketed out at Sinop – MT, through the identification of *Salmonella* spp., count of aerobic mesophile bacteria and enterobacteria. We collected 12 eggs from each establishment, three supermarkets and three fairs. Were not identified *Salmonella* spp. in egg shells and internal content. *Escherichia coli* was isolated from the internal contents of eggs come from a street fair. In aerobic mesophilic counts were obtained from eggs supermarkets counts CFU/g/egg shell of $5,8 \times 10^5$, $1,21 \times 10^5$ e $4,7 \times 10^3$. In relation to the fairs, the counts were $7,2 \times 10^4$, $5,66 \times 10^4$ e $8,7 \times 10^3$. The absence of *Salmonella* spp. the evaluated eggs classifies them as fit for consumption for compliance with current legislation. However, the presence of *E. coli* and the values of aerobic mesophilic counts and Enterobacteriaceae highlight the need to establish measures to reduce bacterial contamination of shell eggs sold out at Sinop, MT.

Keywords: eggs, contamination, *Salmonella* spp.

Introdução

O ovo é um alimento que possui alta qualidade nutricional por apresentar grande quantidade de aminoácidos essenciais, vitaminas e minerais (Nepa, 2006). Não obstante, além de ser completo e nutricionalmente equilibrado, é comercializado a baixos custos, contribuindo significativamente para melhores condições alimentares das famílias de baixa renda (Leandro et al., 2005). A casca e suas membranas constituem uma barreira física impedindo a contaminação interna do ovo pela penetração bacteriana. Além

disso, o albume possui substâncias antimicrobianas que impedem a multiplicação e o deslocamento bacteriano (Messens et al., 2005). A qualidade bacteriológica do ovo pode estar comprometida devido a diversos fatores como: aumento da contaminação microbiológica do ovo sujo; qualidade de casca; acondicionamento em embalagens sujas; aumento que umidade que acarretará em excesso de contaminação fúngica e contaminação microbiana por transmissão vertical, como a *Salmonella* (Sesti e Ito, 2000). A *Salmonella* é um patógeno descrito frequentemente na literatura

como causadora de toxinfecções em seres humanos, havendo, nos últimos anos, alterações significativas na predominância de sorovares de *Salmonella* associados a aves comerciais e infecções em humanos (Cardoso e Tessari, 2013). Dessa forma, identificar a contaminação externa e interna do ovo torna-se importante para a determinação da sua vida de prateleira e para a segurança dos consumidores, uma vez que podem albergar, respectivamente, microrganismos deteriorantes e patogênicos (Shoeni et al, 1995).

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica dos ovos comercializados em diferentes pontos de venda do município de Sinop – MT através da contagem, na casca, de bactérias aeróbias mesófilas totais e enterobactérias e identificação de *Salmonella* spp. na casca e no conteúdo interno dos ovos.

Métodos

A coleta

Foram visitados seis pontos comerciais no Município de Sinop – MT compreendendo três supermercados e três feiras livres. Coletaram-se 12 ovos de cada estabelecimento comercial, sendo destes 36 oriundos de supermercados e 36 de feiras livres, os quais foram transportados na embalagem comercial usual para o Laboratório de Microbiologia Veterinária da Universidade federal de Mato Grosso – UFMT, Campus Universitário de Sinop a fim de executar a pesquisa bacteriológica. Todo experimento foi realizado durante os meses de junho e julho de 2013.

Processamento microbiológico dos ovos

Os ovos oriundos da mesma embalagem foram analisados em *pool* de seis para contagem de bactérias aeróbias mesófilas totais, contagem de enterobactérias e pesquisa de *Salmonella* spp. (Silva, 1997; Baú et al., 2001; Brasil, 2003). Para contagem de unidades formadoras de colônias de bactérias mesófilas aeróbias totais e enterobactérias por casca de ovo (UFC/casca de ovo), seis ovos foram imersos em 225 mL em um béquer estéril contendo água peptonada 0,1%, procedendo-se a diluição até 10⁻⁵.

Para a contagem de bactérias aeróbias mesófilas totais foi utilizada a técnica de Plaqueamento em superfície inoculando 0,1mL de cada diluição em Plate Count Agar (PCA), incubando a 35°C em estufa bacteriológica por 48 horas. Para contagem de enterobactérias totais por casca de ovo (UFC/casca de ovo), realizou-se a técnica de plaqueamento em profundidade em Agar Bile Vermelho Violeta, utilizando 1mL de cada diluição, seguido de incubação a 35°C por 24 horas. Foi realizada a contagem das colônias das placas que continham de 25 a 250 colônias.

Para identificação de *Salmonella* na casca dos ovos, seis ovos foram imersos em 225mL de água peptonada tamponada (APT) por 10 minutos e a APT foi incubada durante 18 horas a 35°C para o pré-enriquecimento da amostra.

Já para a identificação desse microrganismo no conteúdo interno, os seis ovos foram lavados com detergente em água corrente, imersos em uma solução de etanol a 70%, por 30 minutos. Em seguida, os ovos foram quebrados asépticamente e o conteúdo homogeneizado em um béquer estéril, sendo pipetados 25 mL da mistura para 225mL de água peptonada tamponada e então incubado por 18 horas a 35°C, para pré-enriquecimento. Para o enriquecimento seletivo, foi transferido 0,1 ml dessa solução para 10 ml do caldo Rappaport Vassiliadis (RV) e 1 ml para 10 ml do caldo Selenito Cistina (SC), e incubados a 41°C e a 35°C, respectivamente, por 24 horas.

O plaqueamento diferencial foi realizado semeando-se o cultivo do RV e SC em placas contendo Agar Xilose Lisina Desoxicilato (XLD), Agar Entérico de Hektoen (HE) e Agar Verde Brilhante (AVB). Foram selecionadas cinco colônias típicas para a identificação bioquímica de *Salmonella* composta por: Agar Ureia, Agar Fenilalanina, Agar Lisina Ferro (LIA), e Agar Tríplice Açúcar Ferro (TSI), prova do Indol, prova do Vermelho de Metila (VM), Voges Proskauer (VP) e prova do Citrato de Simmon`s.

Resultados e discussão

Não foram identificadas estirpes de *Salmonella* spp. em cascas dos ovos e em seu conteúdo interno dos ovos analisados.

Segundo Humphrey (1994) a contaminação da casca ou do conteúdo dos ovos normalmente é pequena, girando em torno de 1%, a não ser que os ovos sejam provenientes de lotes de aves infectadas com *Salmonella* spp. Contudo, Oliveira e Silva (2000) obtiveram resultados positivos para *Salmonella* Enteritidis de ovos adquiridos no comércio em 9,6% e 3,2% das amostras de casca e gema, respectivamente.

Os resultados obtidos corroboram com os evidenciados por Carvalho et al. (2006), Brito (2013) e Gomes Filho et al. (2014) os quais verificaram que todos os ovos analisados estavam livres de *Salmonella* spp.

Assim, os ovos analisados nesse estudo podem ser considerados próprios para consumo uma vez que de acordo com a Resolução n. 12 de 2 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2001), são considerados impróprios para o consumo o ovo íntegro cru em que seja isolado *Salmonella* spp. em 25gramas de amostra e gemas, claras e suas misturas em que seja identificada essa estirpe bacteriana em 25mL de amostra.

A partir do conteúdo interno do *pool* dos ovos proveniente de uma feira livre foram identificadas cepas de *Escherichia coli*. Segundo Pinto (2005), ovos com casca defeituosa e em condições de temperatura de estocagem abusiva (30°C) podem favorecer a penetração microbiana no interior dos ovos havendo, assim, maior ocorrência de *E. coli*. Não obstante, Gomes Filho et al. (2014) isolaram a *E. coli* da casca e conteúdo interno dos

ovos em quatro (13,3%) das 30 amostras de ovos, ao realizarem análises microbiológicas de ovos comercializados nas feiras livres na cidade de Fortaleza, Ceará.

A *E. coli* é um microrganismo que tem como habitat primário o trato intestinal de homens e animais e pertencem ao grupo dos coliformes fecais assim como o *Citrobacter*, *Enterobacter* e a *Klebsiella* (Franco e Landgraf, 2002), os quais podem contaminar a casca dos ovos pelo contato com excreta de aves na gaiola (Stringhini et al., 2009). Embora não haja padrões específicos para *E. coli*, em relação aos coliformes fecais (termotolerantes ou a 45°C) a Resolução nº 12 (Brasil, 2001) estabelece para gema, clara e suas misturas, o número máximo de coliformes a 45°C/mL permitido (M) igual a 1 e a Portaria n. 1 de 21 de fevereiro de 1990 (Brasil, 1990) estabelece, para ovo integral líquido, ausência de coliformes fecais em 1g de amostra.

Assim, a presença desse microrganismo pode indicar ausência de cuidado na produção, armazenamento e/ou manipulação dos ovos, permitindo a migração de microrganismos deteriorantes e/ou patogênicos para o interior do ovo o que poderia causar diminuição da vida de prateleira dos ovos ou perigo à saúde dos consumidores.

Nos resultados das contagens de microrganismos aeróbios mesófilos totais, foram obtidos a partir de ovos dos supermercados contagens UFC/casca de ovo de $5,8 \times 10^5$, $1,21 \times 10^5$ e $4,7 \times 10^3$. Já em relação aos ovos obtidos de feiras livres, as contagens UFC/casca de ovo foram de $7,2 \times 10^4$, $5,66 \times 10^4$ e $8,7 \times 10^3$. Embora não haja padrão na legislação brasileira sobre valores mínimos de tolerância para contagem de aeróbios mesófilos totais em casca de ovo, os mesófilos correspondem à grande maioria dos microrganismos de importância em alimentos. Esses agentes microbianos crescem em temperaturas entre 25°C a 40°C e na presença de oxigênio, sendo encontrados no solo, ar, água e em todos os locais não esterilizados, tais como galpões, salas de classificação nas granjas (Stringhini et al., 2009) e superfícies das embalagens.

A contagem padrão de bactérias mesófilas pode ser utilizada como indicador da qualidade higiênica sanitária de alimentos (Franco e Landgraf, 2002). Embora Resolução nº 12 de 2001 (Brasil, 2001) e a Portaria n. 1 de 21 de fevereiro de 1990 (Brasil, 1990) não estabeleçam valores aceitáveis de aeróbios mesófilos na casca de ovo, torna-se necessário que a contaminação seja a menor possível a fim de reduzir o risco de penetração dos microrganismos no interior dos ovos (Stringhini et al., 2009).

Oliveira e Silva (2000) obtiveram contagens médias em casca de ovo no valor de $1,0 \times 10^5$ UFC/casca de ovo. Já Abjaude et al., (2009) analisando cascas de ovos de codorna obtiveram contagens médias de $3,8 \times 10^4$ UFC/ovo de mesófilos no dia da postura e três semanas após a estocagem, em

temperatura ambiente e sob refrigeração, contagens de $3,5 \times 10^5$ e $3,0 \times 10^5$ UFC/ovo de mesófilos, respectivamente. Os mesmos autores concluíram que há um aumento da contaminação externa dos ovos durante o armazenamento a temperatura ambiente e sob refrigeração, ressaltando a necessidade de sanitização os ovos para redução da carga microbiana a fim conferir maior segurança do consumidor.

No entanto, Aragon-Alegro et al., (2005) não identificaram influência na qualidade microbiológica do produto final, ao compararem a contagem de bactérias aeróbias mesófilas ovo integral pasteurizado, produzido com e sem a etapa da lavagem da casca no processamento. As amostras coletadas na máquina de quebra e no tanque de estocagem apresentaram elevadas contagens, sendo de, respectivamente, $3,6 \times 10^5$ UFC/g e $2,3 \times 10^5$ UFC/g nos ovos lavados e de $2,4 \times 10^5$ UFC/g e $1,8 \times 10^5$ UFC/g nos ovos não lavados. Os autores relataram a redução desses valores após a pasteurização do ovo integral. Entretanto, Stringhini et al, (2009) verificaram que a lavagem mecanizada com água sanitizada nas granjas, proporciona uma redução na contagem de mesófilos. Tal procedimento reduz a carga bacteriana inicial, proporcionando uma melhor qualidade microbiológica da casca e do conteúdo dos ovos lavados quando comparados aos não lavados.

Vale ressaltar que na amostra em que foi evidenciada maior contagem de aeróbios mesófilos ($5,8 \times 10^5$ UFC/ casca de ovo), obteve-se também contagem de enterobactérias de $1,57 \times 10^3$ UFC/casca. Nas demais, porém os valores foram $<1,0 \times 10^0$ UFC/casca de ovo. No entanto, Galvão et al. (2013) demonstraram em 200 amostras de ovos avaliadas, que 117 apresentaram contagem de enterobactérias $<1,0 \times 10^0$ UFC/casca de ovo e outras 83 amostras valores de $1,0 \times 10^0$ a $5,1 \times 10^1$ UFC/casca de ovo.

Os resultados de contagens de aeróbios mesófilos totais obtidos no presente estudo, com exceção de uma amostra proveniente de um mercado e uma feira livre em que os valores obtidos foram de $4,7 \times 10^3$ e $8,7 \times 10^3$ UFC/ casca de ovo, apresentam-se semelhantes os encontrados por outros pesquisadores com valores superiores a 10^4 e 10^5 UFC/ casca de ovo. Dessa forma, há a necessidade da aplicação de metodologias que possam reduzir a contaminação microbiana da casca visto que inúmeros microrganismos podem proliferar nos ovos, alterar a sua qualidade nutricional e causar toxinfecções alimentares.

Conclusão

A ausência de *Salmonella* spp. nos ovos avaliados classifica-os como próprios para o consumo por estar de acordo com a legislação vigente. Entretanto, a presença de *Escherichia coli*, os valores de contagens de bactérias aeróbias mesófilas e enterobactérias demonstram a necessidade se estabelecer medidas que visem

reduzir a contaminação bacteriana da casca dos ovos comercializados no município de Sinop, MT.

Referências

- ABJAUDE, W.D.S. et al. Qualidade microbiológica de ovos de codorna - *coturnix coturnix japônica* - armazenados em temperatura ambiente e sob refrigeração. In: 25º Congresso Brasileiro de Microbiologia, 2009, Porto de Galinhas, PE. **Anais...** 2009, v. 1, p.273.
- APHA. **Compendium of methods for the examination of foods**. American Public Health Association. 3. ed., Washington: 1992. 121p.
- APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. American Public Health Association. Washington, D.C., 1976.
- ARAGON-ALEGRO, L.C. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de ovo integral pasteurizado produzido com e sem a etapa de lavagem no processamento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 3, p.618-622, jul./set. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n3/27036.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2014.
- BAÚ, A.C. et al. Prevalência de *Salmonella* em produtos de frangos e ovos de galinha comercializados em pelotas, RS, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.2, p.303-307, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v31n2/a18v31n2>>. Acesso em: 5 dez. 2014.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Brasília, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria da Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62, de 26 agosto de 2003. **Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água**. Brasília. DF: MAPA, 2003. 123 p.
- BRASIL. Portaria nº 01, de 21 de fevereiro de 1990. **Oficializa as Normas Gerais de Inspeção de Ovos e Derivados**. Diário Oficial, Brasília, nº. 44, p.4.321, Seção1, de 06.03.1990.
- BRITO, A.T.C.D. **Qualidade de ovos comercializados na cidade de Boa Vista-RR armazenados a diferentes temperaturas**. 2013. 63 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Roraima.
- CARDOSO, A.L.S.P.; TESSARI, E.N.C. *Salmonella* Enteritidis em aves e na Saúde Pública: Revisão de Literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano XI, n. 21, jul. 2013. Disponível em: <[http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos_arquivos_destaque/WZ1K6clcvLAtpdc_2013-8-13-16-35-48.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/WZ1K6clcvLAtpdc_2013-8-13-16-35-48.pdf)>. Acesso em: 17 fev. 2015.
- CARVALHO, J.C.A.D.P. et al. Pesquisa de *Salmonella* Enteritidis em ovos em casca. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 13, n. 2, p. 106-108, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.uff.br/rbcv/ojs/index.php/rbcv/article/view/481/pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2014.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2002. 182 p.
- GALVÃO, J.A. et al. Contaminação bacteriana em cascas de ovos e em seu ambiente de produção – reflexos do controle da *Salmonella* avícola no Brasil. In: 27º Congresso Brasileiro de Microbiologia. 2013, Natal, RN. **Anais...** 2013, v. 1, p.229.
- GELLI, D.S. et al. Salmonelas isoladas de alimentos no período de 1985-1996 no Estado de São Paulo, Brasil. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS, 5., 1998, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Microbiologia, 1998. v.1, 154p. p.105.
- GOMES FILHO, V.J.R. et al. Pesquisa de *Salmonella* spp. em galinhas criadas em fundo de quintal (*Gallus gallus domesticus*) e ovos comercializados nas feiras livres na cidade de Fortaleza, Ceará. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, p. 1855-1864, jul./ago. 2014. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagraria/article/view/15088/pdf_378>. Acesso em: 11 dez. 2014. doi: 10.5433/1679-0359.2014v35n4p1855.
- HUMPHREY, T.J. Contamination of egg shell and contents with *Salmonella* Enteritidis: a review. **International Journal of Food Microbiology**, v.21, p.31-40, 1994. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016816059490197X>>. Acesso em: 5 dez. 2014.
- LEANDRO, N.S.M. et al. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 2, p. 71-78, 2005. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/358/333>>. Acesso em: 18 fev. 2015.
- MESSENS, W. et al. Eggshell penetration by *Salmonella*: a review. **World's Poultry Science Journal**, v. 61, n. 1, p. 71-85, 2005.
- NEPA. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **TACO: tabela brasileira de**

composição de alimentos. Versão II. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2006. 105 p.

OLIVEIRA, D.D.; SILVA, E.N. **Salmonella** em ovos comerciais: ocorrência, condições de armazenamento e desinfecção da casca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 52, n. 6, p. 1-8, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352000000600017&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 dez. 2014.

PERESI, J.T.M. et al. Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por **Salmonella** Enteritidis. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, n. 5, p.477-483, 1998. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/24406/26330>>. Acesso em: 5 dez. 2014.

PINTO, A.T. **Estudo do comportamento de Salmonella Enteritidis e Escherichia coli na casca, sua penetração no conteúdo interno e alterações na qualidade em ovos de galinha contaminados artificialmente simulando condições usuais de produção comercial**. 2005. 148 f. Tese (Doutorado em tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

SANTOS, J.R.G; GIL-TURNES, C. Probióticos em avicultura. **Revista Ciência Rural**. v. 35, n. 3, p.741-747, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v35n3/a42v35n3.pdf>>. Acesso em: 5 dez. 2014.

SESTI, L.A.; ITO, N.M.K. Fisiopatologia do sistema reprodutor. In: BERCHIERI JÚNIOR, A.; MACARI, M. **Doença das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p. 102, 105, 107.

SHOENI, J. L. et al. Growth and penetration of Salmonella enteritidis, Salmonella heidelberg and Salmonella typhimurium in eggs. **International Journal of Food Microbiology**, v.24, n. 3, p. 385-396, 1995. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0168160594000425>>. Acesso em: 17 fev. 2015.

SILVA, N. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. Tradução de Valéria Christina Amstalden. São Paulo: Livraria Varela, Cap. 3 e 5. 1997.

STRINGHINI, M.L.F. et al. Características bacteriológicas de ovos lavados e não lavados de granjas de produção comercial. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1317-1327, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/4209/5955>>. Acesso em: 17 fev. 2015.

TAUXE, R.V.; HUGHES, J.M., Food-borne disease. In: **Principles and Practice of Infectious Disease** (G. L. Mandel, R. G. Douglas & R. Dolin, eds.), p. 1012-1015. New York: Churchill Livingstone. 1995.