

PREVALÊNCIA DE *Salmonella* SP. EM OVOS CAIPIRAS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES DE CERES-GOIÁS.

*THE PREVALENCE OF SALMONELLA SP. IN FREE-RANGE EGGS SOLD IN
MARKETS OF CERES, GOIÁS.*

Lais Mendes de Araújo

Discente do curso de Farmácia, Fecer – Faculdade Evangélica de Ceres, Ceres-Goiás, Brasil.
lais.araujo1994@hotmail.com

Rhaquell Goulart Santos

Discente do curso de Farmácia, Fecer – Faculdade Evangélica de Ceres, Ceres-Goiás, Brasil.
keel.goulart@hotmail.com

Angélica Ribeiro Araújo Leonídio

Mestre em Ciência Animal pela Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ) da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia-Goiás, Brasil.

Endereço para correspondência:

Av. Brasil, S/N, Qd. 13, Morada Verde; Ceres-GO

CEP: 76300-000

Fone/Fax: (62) 3323- 1040

E-mail: angelicaribeiro.vet@gmail.com

RESUMO: Introdução: O ovo é um dos alimentos mais completos para o ser humano já que é composto por proteínas de alto valor biológico, além de vitaminas, minerais e ácido graxos. No entanto, os ovos caipiras são submetidos a péssimas condições higiênico-sanitárias o que compromete a segurança do alimento, podendo deixar o produto inadequado ao consumo. **Objetivo:** O presente estudo tem por finalidade avaliar a prevalência de *Salmonella* sp. em ovos caipiras comercializados em feiras livres da cidade de Ceres-Goiás. **Metodologia:** Foram coletados nove dúzias de ovos caipiras comercializados por produtores rurais. Cada dúzia de ovos correspondeu a três amostras: uma amostra de *pool* casca, uma de *pool* de albúmen e uma de *pool* gema, totalizando 27 amostras. A análise microbiológica

das amostras foi realizada no Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Os dados de isolamento de *Salmonella* nos ovos foram analisados por teste descritivo, onde foram avaliadas somente a presença ou ausência da bactéria. **Resultados:** As análises bacteriológicas realizadas nas cascas, albumens e gemas dos ovos coletados não indicaram a presença de *Salmonella* sp. **Conclusão:** De acordo com a metodologia utilizada, as amostras analisadas estavam adequadas para o consumo, segundo a legislação vigente. Entretanto, são necessários estudos adicionais para avaliar a interferência de variáveis, como o clima e intermitência da excreção da bactéria pela ave e potencial invasivo de *Salmonella* sp. em ovos caipiras destinados ao consumo humano.

Palavras-chave: Qualidade microbiológica, Salmonelose, Saúde Pública.

ABSTRACT: Introduction: The egg is one of the most complete supplement for human being since it is composed by a high biological protein value, besides vitamins and mineral and fatty acid. However, the free-range eggs are submitted to very terrible hygienic and sanitary conditions which compromises the security of the egg, leaving it inappropriate to be consumed. **Objective:** This study aims to assess the prevalence of *Salmonella* sp. in free-range eggs sold in markets in the city of Ceres, GO. **Methodology:** Were collected nine dozens of free-range eggs sold by farmers. Each dozen correspondent to three samples: one sample of shell *pool*, one of albumen *pool* and one of yolk *pool*, totaling 27 samples. The microbiological tests of the samples were performed in the Bacteriology Laboratory of the Department of Preventive Veterinary Medicine of the Veterinary and Animal Science School – EVZ of the Federal University of Goiás – UFG (*Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária e Zootecnia – EVZ da Universidade Federal de Goiás – UFG*). The isolation reports of *Salmonella* in the eggs were analyzed by descriptive test, which were tested only the presence or absence of the bacterium. **Results:** The bacteriological analyses tested in the *shell*, *Albumens* and *Yolk* of the eggs collected indicated no presence of *Salmonella* sp. **Conclusion:** According to the methodology used, the samples that were analyzed, they were adequate to be consumed, according to the current law. Therefore, are needed additional studies to assess the interference of variables such as: weather and the intermittency of excretion of the bacteria by the bird on the invasive capacity of *Salmonella* sp. in free-range eggs intended to be consumed.

Keywords: Public Health. Microbiological quality. Salmonellosis.

1 INTRODUÇÃO

2 O crescente consumo de alimentos saudáveis e naturais é resultado de uma marcante
3 mudança comportamental dos consumidores, sustentada nos princípios da Medicina
4 Preventiva e tem sido promovida pela Organização Mundial da Saúde, Organização para a
5 Agricultura e Alimentação das Nações Unidas e a Organização Pan-americana da Saúde. No
6 Brasil e em outros países, conceitos relacionados a alimentação saudável têm sido projetados
7 para complementar as necessidades nutricionais dos diferentes grupos populacionais. Sendo
8 assim, uma opção que atende satisfatoriamente aos indivíduos adeptos de uma alimentação
9 mais saudável são os produtos provenientes da avicultura alternativa (COSTA *et al.*, 2005;
10 ELL *et al.*, 2012).

11 A criação de aves caipiras é uma opção viável para o pequeno produtor rural. Além
12 de produzir carne e ovos, o que permite a obtenção de proteína animal que ajuda a minimizar
13 a carência alimentar de famílias de baixo poder aquisitivo, a venda dos produtos oriundos
14 desta atividade é economicamente lucrativa e constitui uma importante atividade para geração
15 de renda para o produtor rural contribuindo para a fixação do homem ao campo (SOUSA *et*
16 *al.*, 2009).

17 Um fator que influencia na escolha de consumidores por ovos caipiras é a coloração
18 mais acentuada da gema quando comparada a dos ovos convencionais. Outra razão que
19 justifica a preferência pelo ovo caipira é o sabor e aroma diferenciados, assim como a
20 versatilidade do produto que, em função do volume comercializado e da logística existente, é
21 consumido em espaços de tempo mais curtos (COSTA *et al.*, 2005; SOUZA *et al.*, 2009;
22 MELO *et al.*, 2015).

23 O ovo é um alimento mundialmente consumido por possuir elevado teor nutricional e
24 preço acessível (NOVELLO *et al.*, 2006). No entanto, para que o seu potencial seja
25 totalmente utilizado, é necessário ser conservado durante o período de comercialização, uma
26 vez que no intervalo entre a postura e o consumo pode ocorrer uma perda contínua de
27 qualidade (LEANDRO *et al.*, 2005). Além disso, as péssimas condições higiênico-sanitárias a
28 que são submetidos podem comprometer a inocuidade dos mesmos, tornando-os inadequados
29 ao consumo (GOMES FILHO *et al.*, 2014).

30 A depreciação dos componentes do ovo causada pelo armazenamento inadequado
31 pode resultar na sua contaminação por diversos microrganismos, dentre eles, os pertencentes
32 ao gênero *Salmonella*, que são potenciais causadores de surtos de toxinfecções alimentares de
33 maior ou menor seriedade. No Brasil, estima-se que acontecem anualmente 34.000 casos de
34 salmonelose, sendo a maioria relacionada ao consumo de produtos avícolas como carne, ovos

1 crus ou mal cozidos e alimentos à base de ovos (CLAVIJO *et al.*, 2006; BARANCELLI *et al.*,
2 2012; MARTELLI *i* DAVIS, 2012; GOMES FILHO *et al.*, 2014; SACCOMANI, 2015).

3 Pertencente à família das Enterobacteriaceae, o gênero *Salmonella* foi descrito pela
4 primeira vez por Daniel Elmer Salmon, em 1885 e é composto por bastonetes curtos, Gram-
5 negativos, anaeróbios facultativos, sem cápsula, não formadores de esporos, imóveis ou
6 móveis com flagelos peritríquios. São microrganismos fermentadores de L-rhamnose, L-
7 arabinose, D-sorbitol, D-manitol, D-manatose, D-xilose, maltose e trealose, porém, não
8 fermentam lactose e sacarose, crescem entre 5°C – 45°C (apresentando temperatura ideal de
9 37°C) e na faixa de pH entre 4 – 9, sendo 7 o pH ideal (GAST, 2008).

10 Um ovo pode ser contaminado por *Salmonella* de dois diferentes modos: vertical e
11 horizontalmente. A contaminação do ovo por transmissão horizontal acontece quando a
12 bactéria invade a casca durante ou após a postura, através do contato direto com excretos ou
13 com contaminados como cama, gaiolas, bandejas, caixas de transportes e até com as mãos de
14 manipuladores, que podem contaminar o conteúdo interno do ovo (COX *et al.*, 2000; TÊO e
15 OLIVEIRA, 2005; SAMIULLAH *et al.*, 2013). Na transmissão vertical a bactéria é
16 transmitida para os ovos durante a sua passagem no trato reprodutor de uma galinha portadora
17 (TÊO e OLIVEIRA, 2005). Exceto para *Salmonella Enteridis*, a transmissão horizontal é o
18 meio mais comum para a contaminação da bactéria no conteúdo interno do ovo (GOLE *et al.*,
19 2014).

20 Alguns sorotipos de *Salmonella*, quando contaminam o homem, podem produzir
21 quadros leves caracterizados por sintomas como cefaleia, mal-estar, náuseas, vômitos,
22 anorexia, diarreia aquosa, ou até mesmo sinais mais graves, como à gastroenterite aguda,
23 bacteremias, febres entéricas (tifoides e paratifoides) e morte. (UZZAU *et al.*, 2000;
24 TRABULSI *et al.*, 2002).

25 No Brasil, foram registrados surtos de toxinfecção alimentar por bactérias do gênero
26 *Salmonella* devido ao consumo de alimentos formulados à base de ovos (GOMES FILHO *et*
27 *al.*, 2014). Em análise realizada pelo Ministério da Saúde entre 1999-2008, registraram 6.062
28 surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos onde 117.330 indivíduos foram afetados e 64
29 faleceram devido à infecção. Dentre os surtos em que foi identificado o agente etiológico,
30 *Salmonella* sp. foi responsável por 42,9% deles, sendo que o consumo de ovos crus e mal
31 cozidos representavam 22,8% destes registros (BRASIL, 2001).

32 Diante o exposto, o objetivo deste trabalho foi investigar a prevalência de
33 *Salmonella* sp. em ovos caipiras comercializados em feiras livres do Município de Ceres,
34 Goiás.

1 **METODOLOGIA PROPOSTA**

2 **Local**

3 As amostras foram obtidas de produtores rurais que comercializam ovos tipo caipira
4 nas feiras livres realizadas na cidade de Ceres-Go. As análises microbiológicas das amostras
5 foi realizada no Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Medicina Veterinária
6 Preventiva da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

7 **Amostragem**

8 No mês de julho de 2015 foram coletadas nove dúzias de ovos tipo caipira. Cada dúzia
9 coletada correspondeu a três unidades amostrais: uma de casca, uma de albúmen e uma de
10 gema, totalizando 27 amostras. Logo após a coleta, realizada de modo asséptico, os ovos
11 foram identificados e armazenados em embalagens de papelão para envio ao laboratório e
12 processadas de acordo com BRASIL (2003).

13 No laboratório, cada dúzia de ovos, após assepsia com álcool 70% na extremidade de
14 menor diâmetro, foi quebrada. As porções da casca que foram sanitizadas com álcool 70%
15 foram descartadas e o restante das cascas, albumens e gemas foram separadas e
16 posteriormente acondicionadas em um recipiente esterilizado. Cada dúzia originou três
17 amostras: *pool* de 9 cascas, *pool* de 9 albumens e *pool* de 9 gemas. As amostras foram
18 homogeneizadas individualmente e 25g da casca, 25 mL do albúmen e 25 mL da gema foram
19 colocados em Erlenmeyer contendo 225 mL de solução peptonada a 1%.

20 As amostras em água peptonada a 1% foram incubadas a 37°C/18-20h. Após esse
21 período, foram homogeneizadas e 1 mL foi transferido para 9 mL de caldo Selenito Cistina e
22 1 mL para 10 mL de caldo Rappaport Vassiliadis seguindo-se a incubação a 37°C/24h. Após
23 esse período, com auxílio de uma alça de níquel-cromo, alíquotas foram plaqueadas por
24 esgotamento em superfície para os ágaros: XLT4, Hektoen e verde brilhante, e novamente
25 incubado a 37°C/24h. Unidades Formadoras de Colônias (UFC) com características
26 morfológicas de *Salmonella* foram selecionadas e três a cinco UFC por placa foram
27 transferidas individualmente para tubos contendo Tríplice Açúcar Ferro e incubados a
28 37°C/24h. As culturas em TSI com crescimento sugestivo de *Salmonella* foram submetidas ao
29 teste de uréase, produção de indol, vermelho metila, motilidade, lisina descarboxilase, teste do
30 malonato e citrato de Simons (MORAES, 2014).

31 O isolamento de *Salmonella* nos ovos foi analisado por teste descritivo, onde foram
32 avaliadas somente a presença ou ausência da bactéria.

33

34

1 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

2 As análises bacteriológicas realizadas nas cascas, albumens e gemas dos ovos
3 coletados não detectaram *Salmonella* sp., o que indica que as amostras estavam dentro dos
4 padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001) e que
5 não houve contaminação do conteúdo interno do ovo pela via vertical ou horizontal.

6 Este resultado é semelhante ao observado em outros estudos. SILVA *et al.* (2004) não
7 identificaram este microrganismo em ovos coletados em diferentes pontos de venda em
8 Maceió. No estudo de VAZ *et al.* (2012), não foi evidenciada a presença da bactéria em ovos
9 caipiras. Também GOMES FILHO *et al.* (2014), não isolaram *Salmonella* de ovos caipiras
10 comercializados em feiras livres de Fortaleza, Ceará. Do mesmo modo, MELO *et al.* (2015)
11 verificaram a ausência desta bactéria em amostras de ovos caipiras provenientes de produtores
12 rurais do Rio de Janeiro.

13 A ausência de *Salmonella* das amostras coletadas pode ter ocorrido devido aos
14 mecanismos que dificultaram a invasão bacteriana, já que ovo apresenta em sua estrutura,
15 barreiras físicas e químicas que impedem a sua invasão por patógenos, como a casca, as
16 membranas e agentes antimicrobianos naturais. A casca de um ovo é composta por milhares
17 de poros e possui um revestimento externo, caracterizada como uma fina cutícula proteica,
18 tornando-o impermeável aos líquidos (BARANCELLI *et al.*, 2012).

19 O revestimento interno, conforme pode ser observado na Figura 1, possui duas
20 membranas subjacentes, membrana vitelínica e a chalaza que fornecem resistência
21 antimicrobiana à penetração por bactérias. Os poros têm como função liberar as trocas
22 gasosas por meio da casca. Depois da postura, a perda de água diminui a porção dos
23 conteúdos, formando imediatamente uma câmara de ar com diferença de temperatura, os ovos
24 ao sair da ave tendem a ter uma temperatura aproximadamente 40°C entre as membranas
25 interna e externa (BARANCELLI *et al.*, 2012).

26

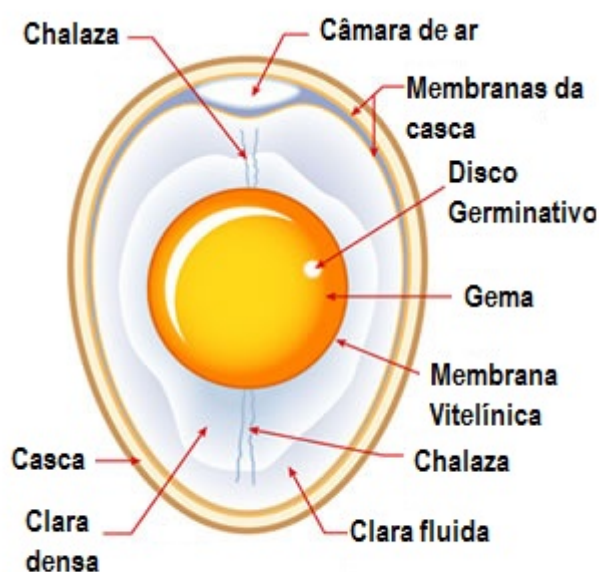


Figura 1 – Estruturas anômicas do ovo

FONTE: http://www.docampoamesa.com/2013_05_01_archive.html

Uma menor quantidade de poros na casca determina uma maior resistênça à penetração da bactéria, inclusive as do gênero *Salmonella*. A espessura da casca tende a se tornar menor com a idade da ave e varia de acordo com sua dieta (BARANCELLI *et al.*, 2012).

A sobrevivênça do microrganismo na casca pode ser afetada por fatores extrínsecos. Pinto e Silva (2009), verificaram que a temperatura de armazenagem foi um fator que determinou a diferença no comportamento de *Salmonella* na superfície dos ovos, com redução de UFC a partir das 48 horas de armazenagem a 30° C e 90% UR. Segundo os autores, ovos mantidos em altas temperaturas tendem a ter as células bacterianas inviabilizadas com o passar do tempo. Portanto, a temperatura da cidade de Ceres no mês em que foram coletadas as amostras, que situavam-se próximo a 30°C, pode ter interferido na sobrevivênça do patógeno na casca dos ovos.

Existem vários tipos de proteínas presentes no albúmen, como a ovalbumina, conalbumina, ovomucóide, ovomucina e lisozima. Esta última constitui um importante mecanismo antimicrobiano, interage com o lipopolissacarídeo da parede celular, formando poros na parede, causando extravasamento da clara para dentro da bactéria já que é capaz de lisar a parede bacteriana, atuando principalmente contra bactérias Gram-negativas. Além disso, com o passar do tempo o pH do ovo aumenta diminuindo o Dióxido de Carbono (CO₂),

1 que é dissolvido na água o qual vai evaporizando, tornando assim, um ambiente desfavorável
2 para sobrevivência da maioria dos microrganismos (JAY, 2000; RAMOS, 2008). Segundo
3 Oliveira e Silva (2000), o albúmen não constitui um substrato ideal para multiplicação de
4 *Salmonella*.

5 Segundo Tizard (1992) outro fator que pode contribuir para o não isolamento de
6 *Salmonella* nos ovos é a intermitência da sua eliminação na transmissão vertical. Além disso,
7 variáveis como tamanho do lote, número de ovos analisados e maneira pela qual os ovos
8 foram coletados também podem interferir no isolamento do agente (KOTTWITZ *et al.*, 2008).

9 Diferentemente do resultado observado no presente estudo, outros autores detectaram
10 *Salmonella* em ovos caipiras ou comerciais. No estudo de Oliveira e Silva (2000), este
11 microrganismo foi identificado em 9,6% das cascas e 3,2% das gemas de ovos
12 comercializados na cidade de Campinas, São Paulo. Flôres *et al.* (2003), verificaram a
13 presença de *Salmonella* sp. em 10% das amostras de ovos do tipo colonial coletadas em Santa
14 Maria, Rio Grande do Sul. Também Andrade *et al.* (2004), isolaram o agente em 4,46% ovos
15 de diferentes origens disponíveis no varejo da cidade de Goiânia.

16 Além de *Salmonella*, vários microrganismos já foram detectados em ovos caipiras,
17 dentre eles *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Pseudomonas* spp. *Escherichia coli*,
18 *Enterobacter* spp., *Proteus* spp., *Providencia* spp., *Klebsiella* spp., *Shigella* spp., *Yersinia* spp.
19 e *Aspergillus* spp. A maioria desses gêneros é pertencentes à família *Enterobacteriaceae* e
20 compõem a microbiota intestinal, tanto das aves e dos homens, assim como das mãos e
21 mesmo de ambientes criatórios das aves (ANDRADE *et al.*, 2004; GOMES FILHO *et al.*,
22 2014).

23 Mesmo que a grande maioria destes microrganismos possua efeito insignificante
24 sobre a saúde pública, sabe-se que eles são capazes de causar alterações físico-químicas,
25 promovendo a deterioração microbiana, com alterações de cor, odor, sabor, textura e aspecto
26 do ovo (ANDRADE *et al.*, 2004).

27 Ainda segundo Andrade *et al.* (2004), os ovos oriundos de aves caipiras são mais
28 propensos à contaminação cruzada por *Salmonella* e outros patógenos, já que os cuidados
29 higiênico-sanitários do ambiente são, muitas vezes, negligenciados. Além disso, o contato do
30 ovo com as fezes durante sua passagem pela cloaca, o tempo de permanência do ovo no
31 ninho, o armazenamento em locais impróprios e por tempo prolongado e a manipulação
32 inadequada também contribuem para a sua contaminação.

33

34 **CONCLUSÃO**

1 Não houve detecção de *Salmonella* nos ovos caipiras coletados em feiras livres da
2 cidade de Ceres-Go, portanto, as amostras analisadas estavam adequadas para o consumo,
3 segundo a legislação vigente. Entretanto, devido este alimento ser produzido, estocado e
4 comercializado em condições precárias, acredita-se que estudos mais extensos podem definir,
5 de modo mais conclusivo, a participação dos ovos na epidemiologia da salmonelose humana
6 na cidade de Ceres-Go.

7

8 **AGRADECIMENTOS**

9 Ao Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva
10 da Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ) da Universidade Federal de Goiás (UFG).

11

12 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

13
14 ANDRADE, A. M.; et al. Avaliação da qualidade bacteriológica de ovos de galinha
15 comercializados em Goiânia, Goiás, Brasil. **Revista Animal Brasileira**, v. 5, n. 4, p. 221-228,
16 out.-dez. 2004.

17
18
19 BARANCELLI, G.V.; et al. *Salmonella* em Ovos: Relação entre produção e consumo seguro.
20 **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 73-82, 2012.

21
22
23 BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001.
24 Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da**
25 **República Federativa do Brasil**, 10 jan. 2001.

26
27
28 CLAVIJO, R.I.; et al. Identification of Genes Associated with Survival of *Salmonella*
29 *enterica* Serovar Enteritidis in Chicken Egg Albumen. **Applied And Environmental**
30 **Microbiology**, v. 72, n. 2, p. 1055–1064, 2006.

31
32
33 COSTA, M. V.; et al. Custo de produção na avicultura alternativa do Distrito Federal. **In:**
34 **XLIII Congresso da Sober “Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema**
35 **Agroindustrial”**. Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Ribeirão Preto – SP.
36 Anais... 2005.

37
38
39 COX, N. A.; et al. *Salmonella* penetration of eggs shells and proliferation in broiler hatching
40 eggs. **Poultry Science**, Champaign, v. 79, n. 11, p. 1571-1574, 2000.

41
42
43 ELL, E.; et al. Concepções de Agricultores Ecológicos do Parana sobre Alimentação
44 Saudavel. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 218, Abr. 2012.

1
2
3 FLÔRES, M. L.; et al. Análise da contaminação por *Salmonella* em ovos do tipo colonial
4 através da reação em cadeia da polimerase. **Revista Ciência Rural**, v. 33, n. 3, p. 553-557,
5 2003.

6
7
8 GAST, R. K. *Salmonella* infections – Paratyphoid infections. In: **Disease of Poultry**. 12. ed.
9 Iowa. p. 636-665. 2008.

10
11
12 GOLE, V.C.; et al. Effect of egg washing and correlation between cuticle and egg penetration
13 by various *Salmonella* strains. **International Journal of Food Microbiology**, v. 182–183, n.
14 16, p. 18–25, 2014.

15
16
17 GOMES FILHO; et al. Pesquisa de *Salmonella spp.* em galinhas criadas em fundo de quintal
18 (*Gallus gallus domesticus*) e ovos comercializados nas feiras livres na cidade de Fortaleza,
19 Ceará. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, p. 1855-1864, jul.-ago. 2014.

20
21
22 JAY, J. M. **Modern food microbiology**. 6.ed. Maryland: Aspen, 2000.

23
24
25 KOTTWITZ, L. B. M.; et al. Contaminação por *Salmonella sp.* em uma cadeia de produção
26 de ovos de uma integração de postura comercial. **Arquivo Brasileiro de Medicina**
27 **Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 2, p. 496-498, 2008.

28
29
30 LEANDRO, N. S. M.; et al. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados
31 em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. **Revista Ciência Animal Brasileira**,
32 Goiânia, v. 6, n. 2, p. 71-78, 2005.

33
34
35 MARTELLI, F.; DAVIS, R. H. *Salmonella* serovars isolated from table eggs: An overview.
36 **Food Research International**, v. 45, p. 745-754, 2012.

37
38
39 MELO, J. M. M. C.; et al. Diagnóstico e qualidade microbiológica de ovos caipiras
40 produzidos por agricultores familiares. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 22, n.
41 1, p. 48-53, jan.-mar. 2015.

42
43
44 MORAES, D. M. C. **Investigação bacteriológica e molecular de Salmonella sp. em**
45 **granjas de postura comercial**. 2014. 98 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de
46 Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

47
48
49 NOVELLO, D.; et al. Ovo: Conceitos, análises e controvérsias na saúde humana. **Archivos**
50 **Latinoamericanos de Nutricion**, v. 56, n. 4, p. 315-320, 2006.

1
2
3 OLIVEIRA, D. D.; SILVA, E. N. *Salmonella* em ovos comerciais: ocorrência, condições de
4 armazenamento e desinfecção da casca. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e**
5 **Zootecnia**, v. 52, n. 6, p. 1-9, 2000.

6
7
8 PINTO, A. T; SILVA, E. N. Ensaio de penetração de *Salmonella* Enteritidis em ovos de
9 galinha com diferentes qualidades de casca, submetidos ou não a lavagem industrial e a duas
10 temperaturas de armazenagem. **Arquivo Brasileiro de Medicina e Zootecnia**, v. 61, n. 5 p.
11 1196-1202, 2009.

12
13
14 RAMOS, B. F. S. **Gema de ovo composição em aminos biogénicas e influência da gema**
15 **na fração volátil de creme de pasteleiro**. 2008. 111 f. Dissertação (Mestrado em Controle de
16 Qualidade) – Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Porto.

17
18
19 SACCOMANI, A. P. O. **Qualidade físico química de ovos de poedeiras criadas em**
20 **sistema convencional, Cage-free e free-range**. 2015. 57 f. Dissertação (Mestrado em
21 Produção animal sustentável) – Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos
22 Agronegócios, Nova Odessa, São Paulo.

23
24
25 SAMIULLAH, K.K.; et al. Effects of egg shell quality and washing on *Salmonella* Infantis
26 penetration. **International Journal of Food Microbiology**, v. 165, p. 77-83, 2013.

27
28
29 SILVA, M. C. D.; RAMALHO L. S.; FIGUEIREDO, E. T. *Salmonella* sp em ovos e carcaças
30 de frango *in natura* comercializadas em Maceió, AL. **Revista Higiene Alimentar**, v. 18, n.
31 121, p. 80-84, jun. 2004.

32
33
34 SOUSA, L. C.; et al. Avaliação do Desempenho Zootécnico da Avicultura. **Revista**
35 **Brasileira de Agroecologia**, Tocantins, v. 4, n. 2, p. 1600, 2009.

36
37
38 TÉO, C.R.P.A.; OLIVEIRA, T.C.R.M. *Salmonella* spp.: O ovo como veículo de transmissão
39 e as implicações da resistência antimicrobiana para a saúde pública. **Seminário: Ciências**
40 **Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 195-210, abr.-jun. 2005.

41
42
43 TIZARD, I. **Veterinary immunology: an introduction**. 4.ed. Philadelphia: Saunders, p. 531,
44 1992.

45
46
47 TRABULSI, L. R.; et al. Salmoneloses. In: **Tratado de Infectologia**. Sao Paulo: Atheneu, p.
48 856-863, 2002.

49
50

- 1 UZZAU, S.; et al. Review: Host adapted serotypes of *Salmonella* enterica. **Epidemiology and**
- 2 **Infection**, v. 125, p. 229-255, 2000.
- 3
- 4
- 5 VAZ, A. B. S.; et al. Avaliação da qualidade microbiológica de ovos proveniente de criação
- 6 tipo “caipira” e de granja de produção comercial. **Revista Higiene Alimentar**, v. 26, n.
- 7 212/213, p. 138-142, set.-out. 2012.