

Congresso  
Internacional da  
Agroindústria  
10 e 11 de junho



Inovação,  
Gestão e  
Sustentabilidade  
na Agroindústria

## QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE OVOS FREE RANGE EM FUNÇÃO DO TEMPO E LOCAL DE COLETA

## CALIDAD HIGIÊNICO-SANITARIA DE HUEVOS FREE RANGE CON BASE EN LA HORA Y EL LUGAR DE RECOGIDA

## HYGIENIC-SANITARY QUALITY OF FREE RANGE EGGS BASED ON TIME AND PLACE OF COLLECTION

Nívea Maria Gomes Misson Carneiro<sup>1</sup>; Daniel Rodrigues Dutra<sup>2</sup>; Nadir Staidler Bornatte<sup>3</sup>; Marco Antonio de Andrade Belo<sup>4</sup>; Hirasilva Borba<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

A avaliação microbiológica é um importante parâmetro para se determinar a qualidade dos alimentos de origem animal, como é o caso do ovo. Sua inobservância gera prejuízos econômicos e riscos à saúde pública (Franco & Landgraf, 2008). Dentre os indicadores microbiológicos de qualidade, destacam-se o grupo dos coliformes totais e termotolerantes, que indicam as condições sanitárias do produto e a presença de patógenos capazes de causar efeitos nocivos à saúde humana (Cunha & Silva, 2006; Afonso, 2008).

O grupo dos coliformes totais é constituído por membros da família Enterobacteriaceae, incluindo *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp. e *Escherichia* spp. Essas bactérias são bastonetes gram-negativos, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos e apresentam a capacidade de fermentar a lactose com produção de gases, em 24 a 48 horas a 35° C (Franco & Landgraf, 2008).

Já coliformes termotolerantes compreendem um subgrupo de bactérias do grupo dos coliformes totais, capazes de se multiplicar e fermentar lactose com produção de ácidos e gases à temperatura de 44° C – 45° C (Franco & Landgraf, 2008).

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Paralelamente à busca por produtos com elevado padrão de qualidade microbiológica,

<sup>1</sup> Residência em Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública, FCAV/UNESP, [niveamariagomes@gmail.com](mailto:niveamariagomes@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutorado em Zootecnia, FCAV/UNESP, [danielrdutra@hotmail.com](mailto:danielrdutra@hotmail.com)

<sup>3</sup> Bióloga, FAI FARMS, [nadir.bornatte@faifarms.com](mailto:nadir.bornatte@faifarms.com)

<sup>4</sup> Docente, FCAV/UNESP, [maabelo@hotmail.com](mailto:maabelo@hotmail.com)

<sup>5</sup> Docente, FCAV/UNESP, [hirasilva.borba@unesp.br](mailto:hirasilva.borba@unesp.br)

## **UMA PARTE DO TÍTULO TÍTULO EM PORTUGUÊS EM NEGRITO, CAIXA ALTA,**

o público consumidor de ovos está cada vez mais exigente em relação ao bem-estar das aves de postura, o que tem demandado do setor avícola transformações contínuas em seus atuais modelos de produção, com adoção de sistemas alternativos de criação onde as aves são criadas livres de gaiolas. É o caso do sistema Free Range, onde as poedeiras comerciais são alojadas em galpões desprovidos de gaiolas e com acesso livre às áreas de pastejo (Romano, 2017). Neste sistema, as aves realizam a postura nos ninhos e uma pequena parcela na própria cama do aviário.

Embora não existam padrões legais nacionais para a presença de coliformes em ovos crus, sua determinação é de extrema relevância na avaliação das condições higiênico-sanitárias destes sistemas alternativos de produção, uma vez que há alto risco de contaminação dos ovos pelo seu contato direto com as excretas das aves e sujidades do galpão (Reis et al. 2019).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi verificar a ocorrência de coliformes totais e termotolerantes em ovos do sistema Free Range em função do tempo e do local de coleta.

### **METODOLOGIA**

Foram coletados 60 ovos de galinhas poedeiras da linhagem Hisex Brown® na 82ª semana de idade em cinco diferentes tempos de coleta (0, 3, 6, 9 e 12 horas pós-postura) e em dois locais de postura (cama vs ninho). Um único lote comercial foi avaliado, com total aproximado de 4500 aves criadas em sistema Free Range. Nove ninhos foram previamente selecionados para proceder à coleta dos ovos. O material dos ninhos foi amostrado por meio do *swab* de superfície (Silva et al., 2010; Perdocini et al., 2014) e da cama por *swab* de arrasto (Brasil, 1995).

Os ovos e o material coletado foram transportados assepticamente, e enviados para o Laboratório de Análises de Alimentos de Origem Animal e Água da Universidade Estadual Paulista, Campus Jaboticabal, para subseqüentes análises microbiológicas. Foram analisados a casca e componentes internos dos ovos.

Os ovos e os substratos foram submetidos à análise microbiológica quantitativa para coliformes totais e termotolerantes, segundo metodologia preconizada pela IN 62/2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2003).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com relação aos ovos dos ninhos, os resultados demonstraram que com o avançar do tempo de coleta houve uma maior contaminação da casca por ambos os grupos de coliformes.

Entretanto, essa carga microbiana aumentada na superfície do ovo não foi suficientemente capaz de transcender a casca e atingir os componentes internos ao longo de 12 horas de permanência no ninho, como evidenciado na tabela 1. Já a casca dos ovos coletados na cama também apresentou contagem elevada para ambos os grupos de coliformes, porém com distribuição irregular ao longo do tempo.

**Tabela 1** Contagem de coliformes totais e termotolerantes em função do local e do tempo de coleta dos ovos.

Componente do ovo	Local de coleta	Tempo de coleta pós-postura				
		0h	3h	6h	9h	12h
<b>Coliformes totais (NMP/g)</b>						
Casca	Ninho	$3,6 \times 10^0$	$1,1 \times 10^3$	$4,6 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^3$
	Cama	$2,4 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^3$	$9,3 \times 10^1$
Componentes internos	Ninho	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$
	Cama	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$	$1,1 \times 10^3$	$9,3 \times 10^1$	$> 1,1 \times 10^3$
<b>Coliformes termotolerantes (NMP/g)</b>						
Casca	Ninho	$3,6 \times 10^0$	$2,4 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^3$
	Cama	$2,4 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^3$	$9,3 \times 10^1$
Componentes internos	Ninho	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$
	Cama	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$	$1,1 \times 10^3$	$2,3 \times 10^1$	$> 1,1 \times 10^3$

Fonte: Própria (2021).

Diferentemente do que ocorreu para ovos coletados no ninho, percebemos que houve contaminação dos componentes internos por coliformes totais e termotolerantes, seis horas após a exposição do ovo à cama do aviário. Esses resultados sugerem que a coleta dos ovos da cama deva ser realizada o mais rápido possível, de maneira a não ultrapassar três horas pós-postura, período em que o conteúdo interno dos ovos da cama permaneceu inócuo.

De maneira geral, admite-se que o ovo de galinha é estéril até o momento da postura (Hayes, 1993), conforme verificado imediatamente após a postura para ovos do ninho. Contudo, o rápido contato da casca com a cama contaminada com material fecal e demais sujidades, foi suficiente para contaminar a casca com coliformes totais e termotolerantes ainda no tempo 0.

Já a contagem de coliformes totais para as amostras de material de ninho e de cama foi  $> 1,1 \times 10^{12}$ , evidenciando condições higiênicas insatisfatórias. Já a contagem de coliformes termotolerantes apresentou valores  $> 4,6 \times 10^{11}$  tanto para cama, quanto para ninho, indicando alta contaminação fecal por enteropatógenos no ambiente. Esses resultados justificam a alta taxa de contaminação dos ovos no sistema de produção avaliado e atestam que as condições sanitárias avaliadas são preocupantes. Estes microrganismos podem penetrar os ovos através dos poros da casca (Frazier, 1976), transpassando as membranas, multiplicando-se no albúmen,

## UMA PARTE DO TÍTULO TÍTULO EM PORTUGUÊS EM NEGRITO, CAIXA ALTA,

até atingirem a gema, considerada um excelente meio de cultivo para tais microrganismos (Froning et al., 1996), representando alto risco à saúde pública.

Neste contexto, é essencial a proposição de ações com objetivo de orientar produtores e processadores de ovos, sobre as ações básicas de manejo e higiene, sobretudo em sistemas alternativos onde as aves são criadas livres de gaiolas. Ressalta-se, ainda, a importância da desinfecção dos produtos e diferenciação na destinação e processamento entre ovos oriundos de cama e ninho, a fim de garantir a qualidade microbiológica do conteúdo externo e interno do ovo.

## CONCLUSÕES

A presença de coliformes totais e termotolerantes presentes no sistema Free Range comprometem as condições higiênico-sanitárias dos ovos coletados em diferentes tempos e locais de postura, sobretudo em ovos coletados diretamente da cama do aviário, os quais apresentam qualidade microbiológica interna comprometida seis horas após sua postura.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, A. Análise de perigos: Identificação dos perigos e avaliação dos riscos para a segurança alimentar. **Segurança e qualidade alimentar**, Lisboa, n. 5, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 set. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 126, de 03 de novembro de 1995. Aprova as “Normas de Credenciamento e Monitoramento de Laboratórios de Diagnóstico das Salmoneloses Aviárias (S. Enteritidis, S. Gallinarum, S. Pullorum e S. Typhimurium)”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 06 nov, Seção 1, p. 17694, 1995

CUNHA, M. A.; SILVA, M. R. Métodos de detecção de microrganismos indicadores. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v.1, n.1, p.09-13, jan-jun, 2006

FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo:Atheneu, 2008.

FRAZIER, N.C. Microbiologia de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1976. 512p.

FRONING, G.; IZAT, A.; RILEY, G.; MAGWIRE, H. **Compendium of methods for the microbiological axamination of foods: eggs and egg products**. 3.ed. Washington: American Public Health Association, 1996. p.857-873.

HAYES, P.R. Microbiologia e higiene de los alimentos. In: HAYES, P.R. El huevo de gallina

PRINCIPAL, et al.

y su alteración. Zaragoza: Acribia, 1993. p.102-103. International Commission on Microbiological Specification for Foods (ICMSF). **Microorganismos em Alimentos** 8. 2015. 153-158 p.

PERDONCINI, G. et al. Salmonella spp. em ovos produzidos em sistema agroecológico. **Revista Agrocientífica**, v. 1, n. 1, p. 33-42, 2014.

REIS, T. L. et al. Influência do sistema de criação em piso sobre cama e gaiola sobre as características ósseas e a qualidade físico-química e microbiológica de ovos de galinhas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, n. 5, p. 1623-1630, 2019.

ROMANO, Gislaine Goretti. Ambiência, bem-estar e microbiota intestinal de aves poedeiras no sistema free-range livre de antibióticos. 2017. **Tese** (Ciencias) - Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2017. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11152/tde-25082017-093435/publico/Gislaine\\_Goretti\\_Romano\\_versao\\_revisada.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11152/tde-25082017-093435/publico/Gislaine_Goretti_Romano_versao_revisada.pdf). Acesso em: 5 dez. 2019.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. São Paulo: Varela, 2010.