

# **Quantificação de bolores e leveduras na casca de ovos de consumo armazenados em diferentes condições de embalagens sob temperatura ambiente**

Aline Mary Scatolini Silva<sup>1</sup>, Hirasilva Borba<sup>1</sup>, Aline Giampietro Ganeco<sup>1</sup>, Natália Maramarque Nespolo<sup>2</sup>, Juliana Lollí Malagolli de Mello<sup>1</sup>, Marcel Manente Boiago<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Tecnologia – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) / Unesp-Jaboticabal. e-mail: alinescatolini@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária Preventiva – FCAV / Unesp-Jaboticabal

## **Introdução**

No que diz respeito à perda de qualidade microbiológica, podem ocorrer mudanças visíveis ou não nos ovos, que são capazes de determinar a compra e rejeição deste produto. Assim, o ambiente do galpão, a qualidade e carga microbiana da casca, a limpeza de equipamentos, a qualidade da embalagem, a higiene dos funcionários e o rompimento da cutícula após lavagem são fatores que podem influenciar a penetração de microrganismos nos ovos. Bactérias e bolores são os principais responsáveis pelas alterações físicas e químicas observadas no ovo após postura (Patricio, 2003). Após penetrar pelos poros da casca e romper mecanismos de defesa natural dos ovos, o microrganismo chega à gema, causando mudanças na cor, surgimento de manchas e modificando a estrutura, o que torna o produto impróprio para consumo, bem como com menor valor nutricional (Frazier & Westhoff, 2000). Assim, objetivou-se quantificar bolores e leveduras na casca de ovos, higienizados ou não, armazenados em diferentes condições de embalagens sob temperatura ambiente.

## **Material e Métodos**

Foram utilizados 600 ovos frescos de casca branca, sem trincas, provenientes de poedeiras leves da mesma idade (56 semanas) e sistema de criação, da linhagem Hy Line W-36. Metade destes ovos foi coletada antes da higienização realizada nas granjas, e a outra metade após tal procedimento. Com relação à higienização, os ovos foram lavados mecanicamente em água clorada (50 ppm) a 35 - 40 °C (BRASIL, 1990).

Após tais procedimentos, realizados na Cooperativa, os ovos foram levados para o Laboratório da FCAV em Jaboticabal – SP em aproximadamente uma hora, sob condições de temperatura ambiente. Em seguida, realizou-se a distribuição em 24 tratamentos, ou seja, foram divididos em dois grupos (higienizados e não higienizados), distribuídos em bandejas de PET (politereftalato de etileno) para uma dúzia de ovos e submetidos a três condições de embalagens: filme PVC, vácuo parcial e vácuo com sachês sequestrantes de gás oxigênio. Dessa forma, um terço das bandejas foi embalado em filme plástico de poli cloreto de vinila (PVC), e os outros dois terços foram recobertos por sacolas plásticas Protervac® (0,1 mm, <85 O<sub>2</sub> cc/m<sup>2</sup>/24 h a 23 °C) com as seguintes dimensões: 20 cm (largura) x 51 cm (comprimento) x 180 µ (espessura). Nestas últimas, foi realizado o vácuo em embaladora a vácuo Selovac® 200 B. Os sachês utilizados para sequestrar o O<sub>2</sub> tinham capacidade de absorver 50 cc de gás oxigênio, sendo elaborados por um composto químico em pó, a base de óxido de ferro e zeolite. Assim, a quantidade de sachês sequestrantes de O<sub>2</sub> no interior das embalagens foi estipulada de acordo com a perda de peso dos ovos (Scatolini-Silva et al., 2010), as dimensões da embalagem e a capacidade de absorção dos mesmos (conforme especificações do fabricante).

Os ovos foram armazenados durante quatro períodos (7, 14, 21 e 28 dias) sob temperatura ambiente, com médias de 21,2 e 33 °C para mínimas e máximas, respectivamente. E média de umidade relativa do ar de 57 %. Em todos os dias de análise as bandejas de ovos armazenados para as análises microbiológicas foram conduzidas ao Laboratório de Análise Microbiológica de Água e Alimentos de Origem Animal da FCAV. As embalagens foram abertas de forma asséptica, colhidos aleatoriamente cinco ovos de cada repetição, e estes foram colocados em sacos plásticos estéreis contendo 500 mL de água peptonada a 0,1 %, para realização do método de enxaguadura. Realizaram-se três diluições decimais (10<sup>-1</sup> a 10<sup>-3</sup>) com água peptonada a 0,1 % das amostras analisadas. De cada diluição, foi retirada a unidade analítica de 0,2 mL e colocada em placas de petri estéreis devidamente identificadas contendo ágar extrato de malte acidificado (pH 3,5) e então, realizado o plaqueamento em superfície. As placas foram incubadas a 25 °C durante cinco dias (APHA, 2001; ABNT, 1987) e avaliadas para a determinação do número de UFC (unidades formadoras

de colônia) presentes. Para contagem das colônias, foram utilizadas as placas que continham entre 10 a 150 UFC.

O valor encontrado na leitura foi multiplicado por cinco e pela diluição correspondente. Os resultados foram multiplicados por 100, e obtidas as UFC/superfície de ovo, que foram transformados em  $\text{Log}_{10}$  UFC/superfície de ovo.

### Resultados e Discussão

Os resultados da quantificação de bolores e leveduras da casca dos ovos em diferentes condições de embalagens e armazenados sob temperatura ambiente encontram-se na Figura 1.

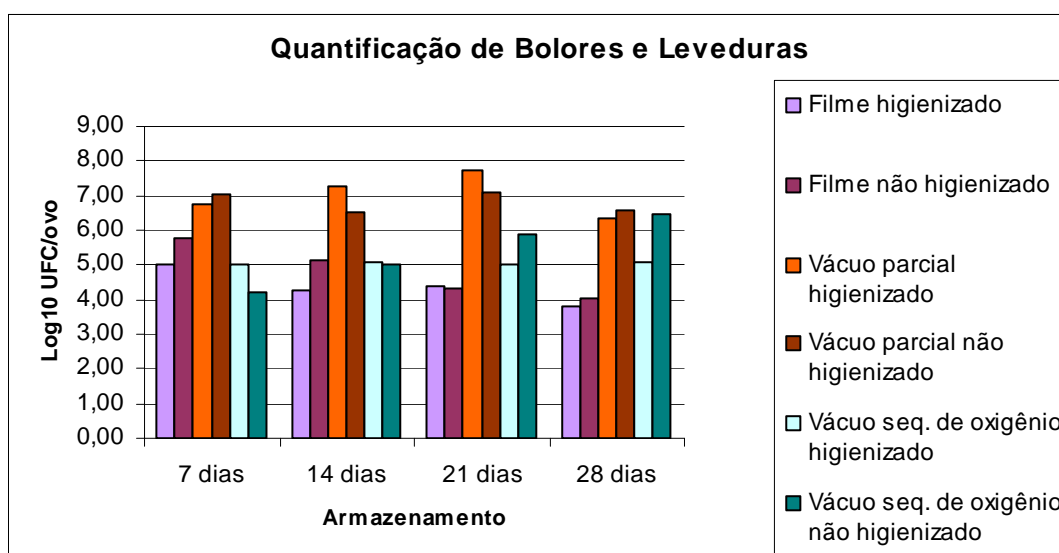


Figura 1 Quantificação de bolores e leveduras nas cascas dos ovos embalados em diferentes condições de embalagens ao longo do período de armazenamento.

Observa-se na Figura 1 que as colônias de bolores e leveduras mostraram-se em quantidades elevadas na superfície dos ovos embalados em condição de vácuo parcial, já aos sete dias de armazenamento, e se mantiveram com a contagem elevada se comparadas às quantificações das outras embalagens. A contagem de bolores e leveduras nas cascas dos ovos embalados em filme plástico não aumentou com o decorrer da estocagem, ao contrário, ocorreu queda, tanto para os higienizados quanto aos não higienizados. A condição de vácuo com sequestrantes de gás  $\text{O}_2$  mostrou quantificação de bolores e leveduras semelhante aos ovos em filme de PVC até os sete dias de armazenamento, quando higienizados ou não. A quantificação aumentou nestas embalagens até o final do armazenamento, quando não houve a higienização. Nos ovos higienizados e embalados em condição de vácuo com sachês sequestrantes de  $\text{O}_2$ , a população de bolores e leveduras mostrou-se estável em todo o período.

A portaria nº 1 de 21/02/1990 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1990) não estabelece padrões mínimos de tolerância para contagem de bolores e leveduras em cascas de ovos *in natura*. Sendo assim, não há possibilidade de análises comparativas. Porém, se comparar as quantificações entre as três embalagens estudadas, pode-se notar que a condição higiênica dos ovos embalados em condição de vácuo parcial foi prejudicada, impossibilitando a segurança alimentar do produto.

O procedimento de higienização dos ovos exerceu influência sobre o desenvolvimento de fungos na casca dos mesmos. O que concorda com Stringhini et al. (2009), que verificaram que os ovos lavados apresentam qualidade bacteriológica de casca melhor que os ovos não lavados, embora o processo de lavagem realizado nas granjas de postura comercial analisadas não tenha sido capaz de eliminar, completamente, coliformes fecais.

Jones et al. (2004), ao estudarem variações internas e externas da população microbiana em ovos durante o armazenamento, também observaram que ovos lavados apresentavam melhor qualidade microbiológica de casca e de conteúdo que os não lavados nas análises de mesófilos, bolores e leveduras, *Enterobacteriaceae* e *Pseudomonas* spp. quando armazenados por dez semanas a 4 °C.

### **Conclusões**

A higienização dos ovos manteve menores as quantificações de bolores e leveduras das cascas, principalmente nas embalagens em filme de PVC e condição de vácuo com sachês sequestrantes de gás oxigênio. A condição de vácuo parcial mostrou número elevado de colônias quando comparados à forma comercialmente utilizada (filme PVC), o que impossibilita a segurança alimentar no produto.

### **Agradecimentos**

À FAPESP pelo financiamento da pesquisa.

### **Literatura Citada**

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1987. **Alimentos: Contagem de bolores e leveduras em placas**. Rio de Janeiro: ABNT, set. 1987. 01 p. (MB-2750).

APHA. American Public Health Association, 2001. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 3<sup>rd</sup> ed., Washington, DC: American Public Health Association. 697p.

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.

FRAZIER, W. C.; WESTHOFF, D. C. **Microbiología de los alimentos**. 4. ed. Zaragoza: Editorial Acribia, 2000. 681 p.

JONES, D.R., MUSGROVE, M.T., NORTHCUTT, J.K. Variations in external and internal microbial populations in shell eggs during extended storage. **Journal of Food Protection**, Ames, v.67, n.12, p. 2657-2660, 2004.

PATRICIO, I. S. Manejo do ovo incubável da granja ao incubatório. In: MACARI, M.; GONZALES, E. **Manejo da incubação**, Campinas: FACTA, 2003, p. 163-179.

SCATOLINI-SILVA, A.M.; BORBA, H.; GIAMPIETRO, A.; *et al.*. Embalagem à vácuo como alternativa para manutenção da qualidade de ovos armazenados em condições de ambiente. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 8, 2010, São Pedro, SP. APA. **Anais...** p. 273-275. 2010.

STRINGHINI, M.L.F.; ANDRADE, M.A.; MESQUITA, A.J.; *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.