

## PRINCIPAIS ALTERAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS EM OVOS COMERCIAIS DURANTE O ARMAZENAMENTO E COMO MINIMIZÁ-LAS

### MAIN PHYSICOCHEMICAL CHANGES IN TRADE EGGS DURING STORAGE AND HOW TO MINIMIZE THEM

ISABELLA F. G. MONTEIRO<sup>1</sup>; LUANA F. NASCIMENTO<sup>1</sup>; LARISSA M. M. AMARAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduandas em Medicina Veterinária na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Unidade Betim.

<sup>2</sup>Professora do curso de Medicina Veterinária na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Unidade Betim.

**Palavras-chave:** ovo. qualidade físico-química. consumidor. armazenamento. temperatura.

**Keywords:** egg. physical-chemical quality. consumer. storage. temperature.

**INTRODUÇÃO:** O ovo é considerado um dos alimentos mais completos para a alimentação humana, sendo composto por proteínas de elevado valor biológico, vitaminas, minerais e ácidos graxos. Entretanto, por ser um alimento perecível, a conservação adequada do ovo é fundamental para a manutenção de sua qualidade, uma vez que poderá levar semanas do momento da postura até o preparo pelo consumidor. A qualidade do ovo pode ser mensurada com base em algumas características físico-químicas de sua porção externa e interna, sendo muitas delas alteradas durante o armazenamento. A crescente preocupação dos consumidores em relação à qualidade dos alimentos tem impulsionado discussões a respeito das condições de estocagem dos ovos, inclusive nos domicílios. Dessa forma, o objetivo ao realizar essa revisão foi buscar dados na literatura sobre as alterações da qualidade física e química do ovo comercial durante o armazenamento, bem como os efeitos da temperatura de estocagem sobre tais alterações. **METODOLOGIA DA REVISÃO DE LITERATURA:** O material que originou a revisão bibliográfica é composto por artigos científicos, livros, legislação nacional, teses de mestrado e doutorado e apresentações em seminários de universidades. Foram selecionadas 14 publicações online e impressa entre 1993 e 2017, o idioma predominante foi o português, seguido da língua inglesa. Optou-se pela busca de palavra-chave livre com os termos ovo, qualidade físico-química, consumidor e armazenamento, em português e inglês. **REVISÃO DE LITERATURA. Principais alterações físico-químicas durante o armazenamento:** O decréscimo da qualidade do ovo durante o armazenamento envolve basicamente a perda de água e de dióxido de carbono e tem alta relação com a temperatura e umidade do ambiente em que se encontra. Segundo Scott e Silversides (2000), com o passar do tempo, o ácido carbônico

dissolvido no albúmen se dissocia em água e gás carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ ), o qual será liberado do ovo através dos poros da casca. Essas alterações que ocorrem no albúmen durante o período de armazenamento do ovo são consideradas relevantes para a qualidade interna, uma vez que a redução da concentração de ácido carbônico no albúmen afeta o sistema tampão, aumentando o pH desse componente do ovo. Essa alcalinidade pode afetar a estrutura das proteínas, reduzindo a viscosidade do albúmen e alterando propriedades sensoriais e funcionais do ovo, interferindo inclusive na sua capacidade emulsificante. As mudanças de pH também podem determinar alterações da conformação de proteínas importantes que estão presentes no albúmen e atuam como antimicrobianos naturais (FERREIRA, 2013), de modo que um ovo armazenado por período prolongado e em condições inadequadas pode tornar-se mais susceptível à proliferação de microrganismos deteriorantes e patogênicos. Diante do exposto, boa parte das alterações físico-químicas durante o armazenamento do ovo ocorrem no albúmen, sendo sua avaliação fundamental para a determinação da qualidade do ovo. Dessa forma, o pH do albúmen e as unidades Haugh (UH) são considerados os principais parâmetros de avaliação da qualidade interna do ovo. No momento da postura do ovo, o pH do albúmen assume valores entre 7,6 e 7,9. Entretanto, quando o ovo é armazenado em temperatura e umidade inadequadas, o valor do pH do albúmen pode chegar a 9,5 em apenas três a seis dias de armazenamento (ALLEONI E ANTUNES, 2001). As UH são diretamente proporcionais à altura do albúmen. Como a altura do albúmen vai reduzindo durante o armazenamento, o mesmo ocorre com as UH (ALLEONI E ANTUNES, 2001), sendo que valores de UH iguais ou superiores que 72 indicam qualidade excelente (SILVERSIDES *et al.*, 1993). Durante o armazenamento, a gema também pode sofrer alterações. Gemas de ovos estocados por longo período são achatadas, flácidas, podem apresentar manchas escuras e a membrana vitelínica se rompe com facilidade. O índice de gema avalia sua qualidade e consistência e é calculado por meio da divisão da altura da gema pelo seu diâmetro. Valores de índice de gema entre 0,40 e 0,42 são considerados ideais, sendo que quando o índice de gema atinge 0,25, a gema se torna tão frágil que fica difícil medi-la sem que se rompa (MAGALHÃES, 2012). Além disso, como a gema é uma excelente fonte de ácidos graxos essenciais, cujas duplas ligações são sensíveis à deterioração oxidativa, o armazenamento prolongado e em altas temperaturas favorece a formação de peróxidos e alterações nas características sensoriais como odor, sabor, textura e cor, além de perda de nutrientes e formação de componentes tóxicos (FERREIRA, 2013). A câmara de ar também é alterada durante o armazenamento. A perda de água que ocorre durante o armazenamento do ovo provoca aumento da câmara de ar (PASTORE *et al.*, 2008) e redução do peso do ovo

(FURTADO *et al.*, 2001), conseqüentemente há redução da gravidade específica do ovo. **Fatores que minimizam a perda de qualidade dos ovos comerciais durante o armazenamento:** A qualidade do ovo varia de acordo com o tempo de armazenamento, ou seja, o decréscimo da qualidade se inicia desde a oviposição e essa nítida mudança é influenciada por alguns pontos, como umidade, temperatura e contaminação microbiológica (VILELA, 2012). Dessa forma, o controle das condições do ambiente em que os ovos são armazenados é uma ferramenta importante para prolongar sua vida útil, qualidade e segurança para o consumidor (POLETTI, 2017). As condições de armazenamento de ovos frescos no Brasil são regulamentadas pelo Decreto nº 9.013 de 29 de março de 2017 (Mapa), o qual determina que “*ovos frescos são aqueles que não foram conservados por nenhum tipo de processo, recomendado o seu armazenamento e transporte em condições que minimizem oscilações de temperatura*” (BRASIL, 2017). Dessa forma, como não há a exigência de se manter os ovos sob refrigeração, eles permanecem em temperatura ambiente, desde a postura até o distribuidor final. De acordo com Barbosa *et al.* (2008), quando o ovo é estocado em temperatura ambiente (25°C), o tempo de validade normalmente é de 21 a 30 dias. Vale ressaltar que, no Brasil, o prazo de validade é determinado pela empresa, a qual deve garantir a qualidade do alimento durante o período estabelecido. Por outro lado, Santos *et al.* (2009), citam em seu estudo que os níveis mais adequados de temperatura e umidade para melhor conservação dos ovos devem ser de 10 a 15°C e 70 a 80%, respectivamente. De acordo com Scatolini-Silva (2010), a refrigeração se mostra eficiente para manter as características desejáveis dos ovos de consumo em até quatro semanas, não sofrendo variação em função da época do ano, região do país, climatização e frequência de venda dos produtos nos comércios, dentre outros fatores que são cruciais quando os ovos são armazenados em temperatura ambiente. O efeito positivo da refrigeração sobre a qualidade dos ovos também foi verificado por outros autores. Segundo Lana *et al.* (2017), ovos armazenados em temperatura ambiente (26,5°C) mantêm o padrão de excelente qualidade somente até seis dias após a postura, enquanto ovos armazenados sob refrigeração (7,3°C) mantêm esse padrão por até 30 dias após a postura. De acordo Viana *et al.* (2017), ovos refrigerados (7°C) mantiveram os valores médios de índice de gema até o 42º dia do experimento, ao contrário de ovos armazenados em temperatura ambiente (28°C), que se mantiveram adequados apenas até o sétimo dia, reduzindo esse índice à medida em que o tempo de armazenamento aumentava. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** O processo da perda de qualidade interna do ovo se inicia após a postura, sendo que o albúmen e a gema vão perdendo sua qualidade ao longo do tempo de armazenamento, especialmente a partir do sexto dia. A

refrigeração dos ovos se constitui na principal ferramenta para retardar as alterações físico-químicas que ocorrem durante o período de armazenamento do ovo. Diante disso, apesar de não ser exigido pela legislação brasileira, recomenda-se que o consumidor armazene os ovos na geladeira até o momento do consumo.

## REFERÊNCIAS:

ALLEONI, A. C. C.; ANTUNES, A. J. Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 4, p. 681 – 685, 2001.

BARBOSA, N. A. A.; SAKOMOURA, N. K.; MENDONÇA, M. O.; FREITAS, E. R.; FERNANDES, J. B. K. Qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições de ambientes. **ARS Veterinária**, v. 24, n. 2, p. 127- 133, 2008.

BRASIL. Decreto nº 9.013/2017 de março de 2017. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Desenvolvimento Rural. [**Diário Oficial da República Federativa do Brasil**].

FERREIRA, J. I. **Qualidade interna e externa de ovos orgânicos produzidos por aves da linhagem Isa Brown® ao longo de um período de postura**. Porto Alegre, 2013.22p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

FURTADO, I. M.; OLIVEIRA, A.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, B.; RODRIGUES, P. B. Correlação entre medidas da qualidade de casca e perda de ovos no segundo ciclo de produção. **Ciência Agrotécnica**, v. 25, n. 3, p. 654-660, 2001.

LANA, S.R.V.; LANA, G. R. Q.; SALVADOR, E. L.; LANA, A. M. Q.; CUNHA, F. S. A.; MARINHO, A. L. Qualidade de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v. 18, n. 1, p. 140-151, 2017.

MAGALHÃES, A. P. C.; CURVELLO, F. A.; MORENZ, M. J.; CALIXTO, L. F.; REZENDE, S. R d. F. Qualidade de Ovos Comerciais de Acordo com a Integridade da Casca, Tipo de Embalagem e Tempo de Armazenamento. **Revista de Ciência da Vida**, v. 32, n 2, p. 51-62, 2012.

PASTORE, S. M.; VIEIRA, D. V. G.; BONAPARTE, T. P.; BARBOSA, W. A.; VARGAS Jr. J. G. Densidade e pH de ovos em dietas contendo diferentes balanços eletrolíticos. *In*: XII Encontro latino Americano de iniciação científica e VII encontro latino Americano de pós-graduação-Universidade do Vale do Paraíba, 2008.

**POLETTI, B. Vida de prateleira de ovos de poedeira com diferentes idades de postura em sistema orgânico de produção.** Porto Alegre, 2017, 95p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SANTOS, M. S. V d.; ESPINDOLA, G. B.; LOBO, R. N. B.; FREITAS, E. R.; GUERRA, J. L. L.; SANTOS, A. B. E. Efeito da temperatura e estocagem em ovos. **Ciência e Tecnologia de Alimento**, v.29, n.3, p. 513-517, 2009.

SCATOLINI-SILVA, A. M. **Características físicas e químicas, sensoriais e microbiológicas de ovos armazenados em diferentes condições de embalagens sob temperatura ambiente.** São Paulo, 2010. 92p. Tese (doutorado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho.

SCOTT, T. A.; SILVERSIDES, F. G. The effect of storage and strain of hen on egg quality. **Poultry Science**, v. 79, n.12, p. 1725-1729, 2000.

SILVERSIDES, F. G.; TWIZEYIMANA, F.; VILLENEUVE, P. Research note: a study relating to the validity of the Haugh unit correction for egg weight in fresh eggs. **Poultry Science**, v. 72, n. 4, p. 760-764, 1993.

VIANA, B. C.; GOMES, F. A.; da SILVA, R. F.; de FREITAS, H. J. QUALIDADE DE OVOS PRODUZIDOS E SUBMETIDOS À DIFERENTES CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL, ACRE-BRASIL. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 20, n. 4, 2017.

VILELA, D. R. **Qualidade interna e externa de ovos de poedeiras comerciais com casca normal e vítrea.** Uberlândia, 2012, 55p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Federal de Uberlândia.