



Qualidade de ovos comerciais submetidos a diferentes condições de armazenamento

Quality of commercial eggs submitted to different storage conditions

Juliano Kelvin dos Santos Henriques¹; Rômulo Batista Rodrigues², Mariana Uczay³

Artigo

Resumo: Considerando a importância do ovo na alimentação humana, como ingrediente de alto valor nutritivo, é importante avaliar diferentes condições de armazenamento, visando manter a qualidade do alimento por mais tempo. Com o objetivo de avaliar diferentes condições de armazenamento de ovos comerciais, analisaram-se 126 ovos submetidos a sete formas de armazenamento: banhados em óleo, com plástico filme e papel laminado em temperatura ambiente e em temperatura de geladeira, e o controle armazenado de forma *in natura*. Avaliaram-se o peso do ovo, altura do albúmen, peso da gema, pH do albúmen, pH da gema, peso da casca, unidade *Haugh* e gravidade específica. Houve diferença ($P < 0,05$) entre os tratamentos nas variáveis de gravidade específica e peso de albúmen após sete dias de armazenamento. Para avaliação após 14 dias de armazenamento, observou-se diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis de gravidade específica, altura do albúmen, peso da gema e Unidade *Haugh*. Conclui-se que o tempo e método de armazenamento tem influência sobre parâmetros de qualidade de ovos comerciais. Os ovos apresentam maior manutenção da qualidade quando armazenados durante sete dias banhados em óleo vegetal e envolvidos em papel laminado quando armazenados durante 14 dias.

Termos para indexação: Avicultura, gravidade específica, tempo de prateleira, unidade *Haugh*

Abstract: Considering the importance of egg in human food, as an ingredient of high nutritional value, it is important to evaluate different storage conditions in order to maintain the quality of the food for longer. In order to evaluate different storage conditions of commercial eggs, 126 eggs submitted to seven storage forms were analyzed: oil-plated, plastic film and laminated paper at room temperature and refrigerator temperature, and the control stored in natura. Were evaluated egg weight, albumen height, yolk weight, albumen pH, yolk pH, bark weight, Haugh unit and specific gravity. There was a difference ($P < 0.05$) between treatments in the variables of specific gravity and albumen weight after seven days of storage. In evaluation after 14 days of storage, significant differences ($P < 0.05$) were observed between the treatments for the variables of specific gravity, albumen height, yolk weight and Haugh Unit. It is concluded that the time and method of storage has influence on quality parameters of commercial eggs. Eggs exhibit higher quality maintenance when stored for seven days bathed in vegetable oil and wrapped in laminated paper when stored for 14 days.

Index terms: shelf time, specific gravity, storage of eggs, haugh unit.

*Autor para correspondência: juliano.henriques@hotmail.com
<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20180017>

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná. *Campus* de Toledo. Rua da Faculdade, 645; CEP 85903-000, Toledo-PR, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agrônoma. Avenida Bento Gonçalves 7712; CEP 91540-000, Porto Alegre-RS, Brasil.

³Universidade do Estado de Santa Catarina. Avenida Luiz de Camões, 2090; CEP 88520-000, Lages - SC, Brasil.

Introdução

O ovo apresenta grande valor nutritivo, sendo um dos alimentos mais completos utilizados pelos humanos, pois fornece nutrientes essenciais como as proteínas de excelente valor biológico, minerais, vitaminas e ácidos graxos (Brugalli et al., 1998), e ainda apresenta baixo custo, permitindo o seu consumo pela população de baixa renda.

Em 2016 foram produzidos 3,10 bilhões de dúzias de ovos de galinha, com aumento de 5,8% em relação a 2015, ou 51,28 milhões de dúzias de ovos a mais (IBGE, 2016). O ovo é perecível, assim como todos os produtos de origem animal, tendo sua qualidade alterada pela linhagem, idade, alimentação, temperatura, umidade relativa, duração do armazenamento, doenças e até mesmo a manipulação empregada (CEPERO et al., 1995). Desta maneira, ao consumidor compete a manutenção do ambiente favorável de armazenamento (recipiente, local, temperatura) e a manipulação correta dos ovos, para que ocorra a manutenção da qualidade dos ovos por mais tempo. O ovo está conservado corretamente quando o

sabor e o valor nutritivo não são alterados (SANTOS et al., 2009).

Para minimizar a perda de qualidade é importante manter os ovos refrigerados. Entretanto, de acordo com Figueiredo et al. (2011) em alguns países a refrigeração não é obrigatória, sendo estes ovos armazenados em temperatura ambiente, desde o momento da postura até a distribuição final. Jones et al. (2002), evidenciaram que deve-se controlar o tempo e a temperatura durante o período de armazenamento para a melhor conservação dos ovos.

No armazenamento se inicia a perda de dióxido de carbono e de água, sendo muito importantes as condições de umidade e temperatura (SOUZA et al., 1997). Devido a perda de dióxido de carbono ocorre o aumento do pH, que normalmente apresenta valor próximo de 7,9 e eleva-se para cerca de 9,3 nos primeiros dias de estocagem, com pouca variação após essa alteração inicial (LINDEN; LORIENT, 1996). Durante a estocagem ocorre também a diminuição da altura do albúmen e a perda de peso do albúmen, que resulta em diminuição do

peso do ovo (ALLEONI; ANTUNES, 2001).

A validade máxima do ovo, em temperatura ambiente, sem prejudicar a sua qualidade interna, varia de quatro a quinze dias após a postura (OLIVEIRA, 2000), o que pode ser um problema, pois em estudo de Rodrigues (1998), observou-se que em cerca de 10% dos supermercados os ovos permaneciam nas prateleiras mais de quinze dias antes de serem comercializados, indicando que em muitos casos o consumidor já pode adquirir um produto com sua qualidade comprometida, sendo importante a busca de formas de conservar a qualidade dos ovos, nas duas primeiras semanas, onde a qualidade dos ovos deve ser íntegra para o consumidor.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de ovos comerciais armazenados durante 14 dias, conservados em duas temperaturas distintas (temperatura ambiente e geladeira) e em diferentes condições de armazenamento.

Materiais e métodos

Foram utilizados 126 ovos comerciais vermelhos, em delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e 18 repetições. Inicialmente foi realizada a pesagem dos ovos, em balança digital semi-analítica com precisão 0,1g (Marte Científica®, São Paulo-SP, Brasil). Após esta etapa foi realizada a

avaliação da porosidade dos ovos por meio de ovoscopia realizada em sala escura, onde foi avaliada a qualidade da parte interna dos ovos através da passagem de luz, retirando-se os ovos sujos, trincados, com mancha de sangue e estragados (deteriorados). Posteriormente os ovos que não foram descartados na primeira triagem foram distribuídos nas diferentes condições e temperaturas de armazenamento, como demonstrado na Tabela 1.

Os tratamentos foram divididos em duas temperaturas de armazenamento: temperatura ambiente (22°C) e temperatura de geladeira (6°C); em três formas de armazenamento (banhados em óleo vegetal, envolvidos em plástico filme e envolvidos em papel laminado); e o tratamento controle (*in natura*).

As variáveis de qualidade dos ovos analisadas foram: peso do ovo, altura do albúmen, peso da gema, pH do albúmen, pH da gema, peso da casca, unidade *Haugh* (UH) e gravidade específica. Todas as análises foram realizadas aos sete e aos 14 dias de conservação dos ovos.

O peso dos ovos foi verificado utilizando a balança analítica. A altura do albúmen foi determinada após a quebra dos ovos em uma mesa de vidro com superfície plana, com auxílio de um paquímetro digital (mm). Após a aferição da altura do albúmen, a gema e o albúmen foram separados, para determinação do peso da

gema, utilizando a balança analítica. O peso da casca foi aferido individualmente em balança analítica após secagem do

material em estufa, a 55°C durante quatro horas.

Tabela 1. Formas de armazenamento dos ovos comerciais avaliados.

Tratamento	Forma de armazenamento	Temperatura de armazenamento
Controle	<i>In natura</i>	Temperatura ambiente (22°C)
T1	Banhados em óleo vegetal	Temperatura ambiente (22°C)
T2	Envolvidos em plástico filme	Temperatura ambiente (22°C)
T3	Envolvidos em papel laminado	Temperatura ambiente (22°C)
T4	Banhados em óleo vegetal	Temperatura de geladeira (6°C)
T5	Envolvidos em plástico filme	Temperatura de geladeira (6°C)
T6	Envolvidos em papel laminado	Temperatura de geladeira (6°C)

O pH do albúmen e da gema foi verificado através do uso de fitas para medição de pH, sendo a comparação por análise visual da coloração adquirida. A Unidade *Haugh* (UH) foi obtida a partir de metodologia preconizada por *Haugh* (1937), através da fórmula: $UH = 100 \text{ LOG} (h - 1,7 p^{0,37} + 7,6)$, em que “h” corresponde à altura do albúmen denso (mm) e “p” corresponde ao peso do ovo (g).

A gravidade específica (GE) foi utilizada o método de imersão em solução salina (ISS) em concentrações diferentes. As equivalências para quantidade de sal e gravidade específica são: 92g de sal para GE=1,060; 99g de NaCl para GE=1,065;

107g para GE=1,070; 114g para GE=1,075; 122g para GE=1,080; 130g para GE=1,085; 138g para GE=1,090 e 146g para GE=1,095.

Os resultados obtidos foram submetidos a teste de normalidade de Shapiro-Wilk e de homogeneidade de Levene. Após o atendimento dos pressupostos estatísticos foram submetidos à análise de variância - ANOVA, seguido de teste de comparação de médias de Tukey, a 5% de significância. As análises foram realizadas com auxílio do software R.

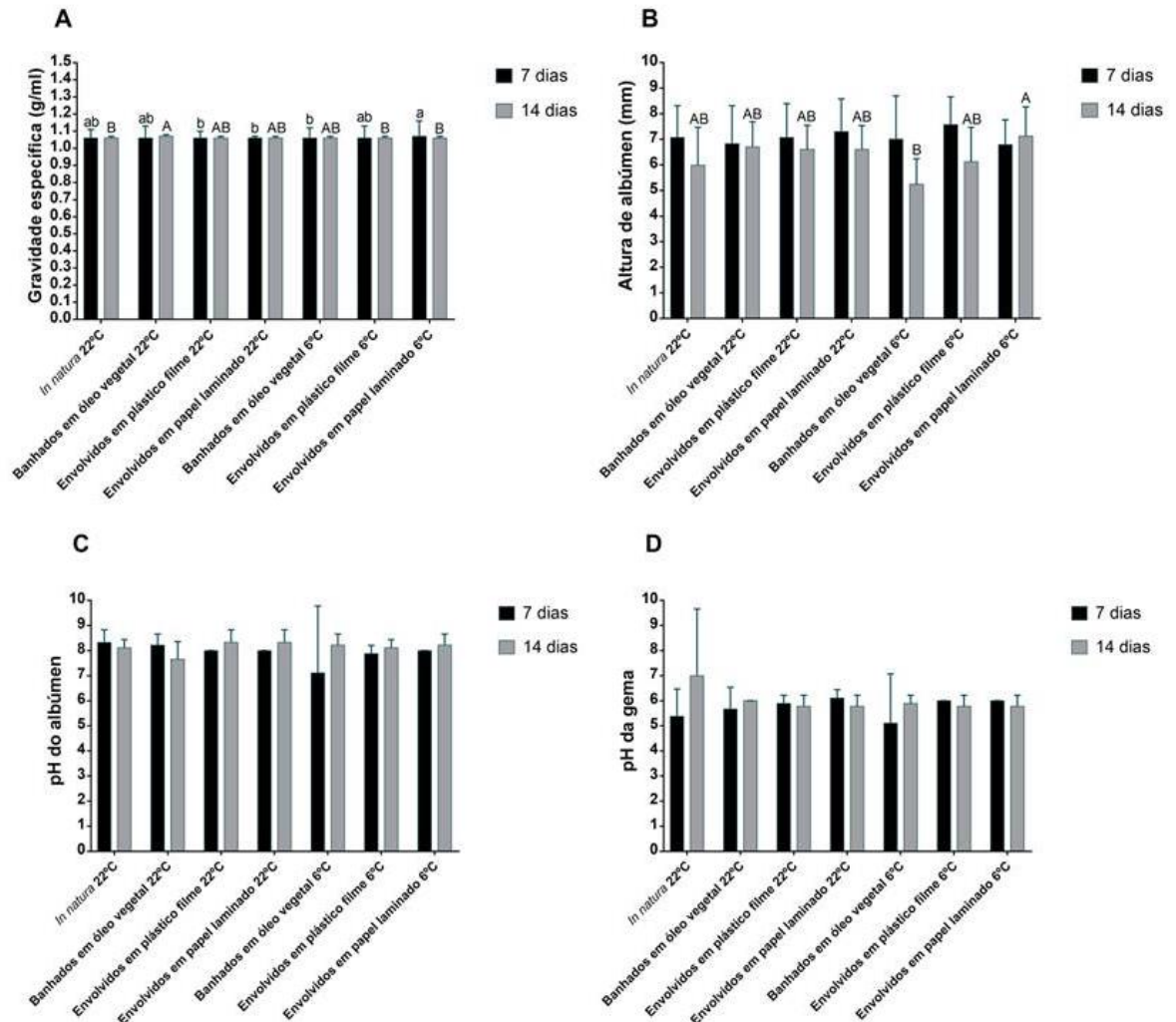
Resultados e discussão

Os resultados obtidos nas avaliações de gravidade específica (g/ml),

altura do albúmen (mm), pH do albúmen e pH da gema, estão demonstrados na Figura 1. Os resultados obtidos nas avaliações de

peso da gema (g), peso da casca (g), peso do albúmen (g) e Unidade *Haugh*, estão demonstrados na Figura 2.

Figura 1. Avaliação da qualidade dos ovos comerciais após 7 e 14 dias de armazenamento.



A – Gravidade específica (g/ml); B – Altura do albúmen (mm); C – pH do albúmen; D – pH da gema. Letras minúsculas diferentes mostram diferença significativa na avaliação aos sete dias de conservação e letras maiúsculas diferentes mostram diferença significativa na avaliação aos 14 dias de conservação, ambas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Na avaliação com sete dias de conservação, observou-se diferença ($P < 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis de gravidade específica e peso de albúmen. Não foi observado diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis de altura do albúmen, pH do

albúmen, pH da gema, peso da gema, peso da casca e na unidade *Haugh*.

A gravidade específica foi maior no T6, não diferindo do T5, T1 e controle, enquanto o T2, T3 e T4 apresentaram os menores valores. O peso do albúmen foi maior no T4, não diferindo do T5,

enquanto os menores valores foram observados no T1, T2, T3, T6 e controle.

Na avaliação aos 14 dias de armazenamento, observou-se diferença ($P < 0,05$) entre as variáveis de gravidade específica, altura do albúmen, peso da gema e Unidade *Haugh*. As variáveis de pH do albúmen, pH da gema, peso da casca e peso do albúmen não diferiram ($P > 0,05$) entre os tratamentos.

A gravidade específica após 14 dias de armazenamento foi maior no T1, não diferindo do T2, T3 e T4. A maior altura do albúmen foi observada no T6, diferindo do T4 que apresentou a menor altura de albúmen, e não diferindo dos demais tratamentos. Para o peso da gema, o T1 apresentou o maior valor, diferindo significativamente do tratamento controle, mas não diferindo dos demais tratamentos. O maior valor de Unidade *Haugh* foi observado no T4, não diferindo estatisticamente do tratamento controle, T1 e T5, mas diferindo do T2, T3 e T6.

A gravidade específica foi influenciada pela temperatura de armazenamento e forma de armazenamento tanto após sete dias de armazenamento, quanto aos 14 dias. Os valores variaram de 1,06 a 1,07 nas duas semanas de avaliação, sendo que após sete dias de armazenamento os ovos mantidos em papel laminado em temperatura de

geladeira apresentaram o maior valor e após 14 dias os ovos banhados em óleo vegetal e armazenados em temperatura ambiente foram os que apresentaram o maior valor de gravidade específica.

Em trabalhos realizados por Oliveira et al. (2001), foram encontrados valores de gravidade específica de ovos brancos de 1,09 g/ml. Valores semelhantes foram encontrados por Ordóñez (2005), analisando ovos de poedeiras alimentadas com diferentes dietas, encontraram níveis de gravidade específica de 1,08 g/ml, dados este diferentes ao encontrado neste estudo.

Segundo Baião (1993), ovos com gravidade específica inferior a 1,08 g/ml são considerados de baixa qualidade. Complementarmente, Rosa e Avila (2000) constatam que ovos com qualidade de casca inferior estão relacionados ao valor da Gravidade Específica ($< 1,07$ g/ml), e que normalmente esses valores inferiores estão relacionados à idade avançada das poedeiras (com idade superior às 56 semanas).

Desta forma, os valores encontrados no presente estudo se mostram abaixo do considerado o ideal na literatura, independente da forma de armazenamento, e esses valores podem estar relacionados à idade das poedeiras, parâmetro não avaliado no estudo, já que as análises

foram realizadas com ovos comerciais.

Com relação à altura do albúmen, houve efeito dos métodos de conservação somente após 14 dias de armazenamento, sendo o valor mais baixo observado de mostrando que nessa variável não foi a temperatura de conservação que mais influenciou e sim a forma de armazenamento, pois tanto o valor mais baixo quanto o mais alto estavam a 6°C.

Foi observado também que a altura do albúmen diminuiu com o passar do tempo, apresentando menores valores em todos os tratamentos após 14 dias de armazenamento, em comparação com os sete dias de armazenamento. Karoui et al., (2006) relataram que as características dos ovos frescos mudam durante o armazenamento, sendo influenciadas pela temperatura e condições ambientais.

Os resultados obtidos nas avaliações de peso da gema (g), peso da casca (g), peso do albúmen (g) e Unidade *Haugh*, estão demonstrados na Figura 2.

Observou-se que os métodos de conservação dos ovos em temperatura de geladeira (6°C) e banhados em óleo vegetal ou envolvidos em plástico filme, proporcionou os maiores pesos de albúmen após sete dias de armazenamento, com 45,62g e 41,32g, respectivamente.

Após 14 dias de armazenamento não houve diferença entre os métodos de conservação, e o peso de albúmen ficou

5,24mm dos ovos conservados banhados em óleo vegetal e mantidos a temperatura de geladeira, e o maior valor observado foi nos ovos conservados em papel laminado e em temperatura de geladeira com 7,13mm, abaixo das 40g em todos os tratamentos. Rodrigues (2004) analisando o peso do albúmen de ovos de casca vermelha, de poedeiras alimentadas com diferentes níveis de fósforo, encontrou valores médios de 40,42g.

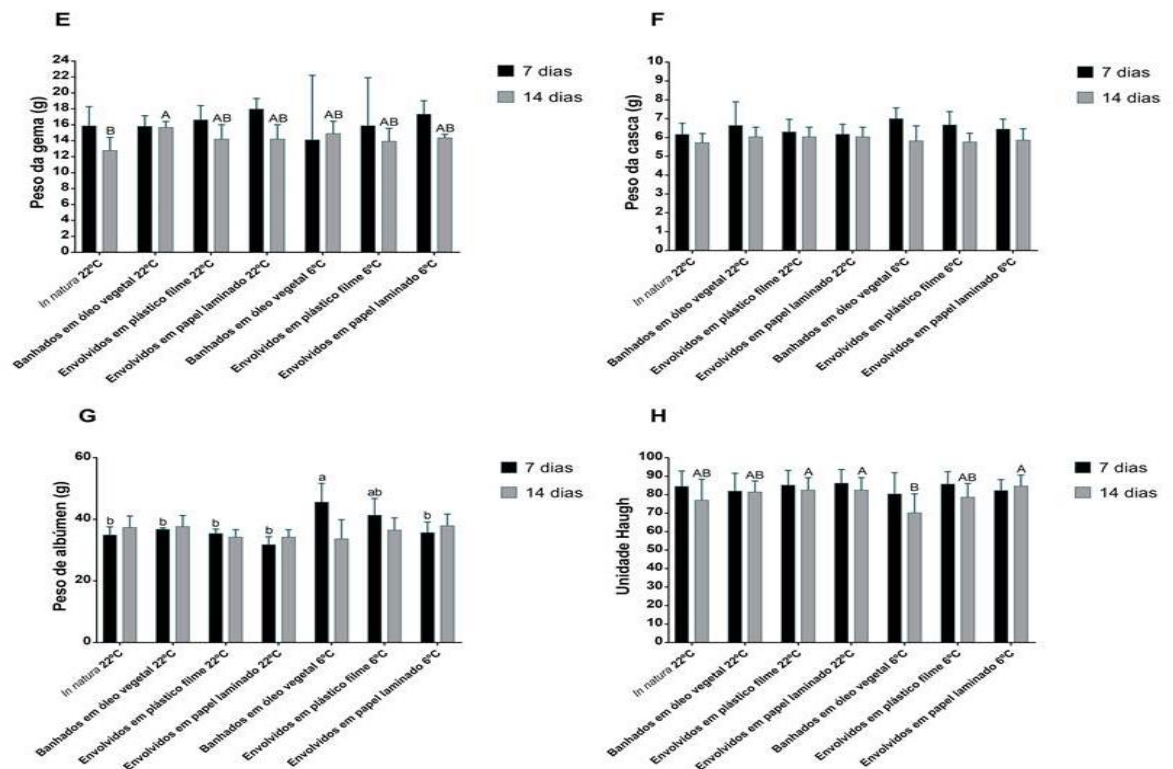
Os resultados encontrados no trabalho atual demonstram que o método de conservação pode sim influenciar no peso do albúmen, contudo até certo momento, pois com o aumento no tempo de armazenamento os ovos começam a perder peso, independente da forma de armazenamento.

Diferentemente do peso do albúmen, o peso da gema foi influenciado pelas formas de conservação apenas após 14 dias de armazenamento. O maior valor observado do peso da gema após 14 dias de armazenamento foi nos ovos conservados banhados em óleo e em temperatura ambiente com 15,68g, contudo, ele só diferiu estatisticamente do tratamento controle. Uma possível explicação para esse maior peso de gema observado nos ovos banhados em óleo e mantidos em temperatura ambiente, pode estar relacionado a água resultante das reações químicas do albúmen, que ocorrem

mais rapidamente quando os ovos são estocados a temperatura ambiente, e acaba se acumulando na gema, aumentando consequentemente seu peso (STADELMAN; COTTERILL, 1995). Assim como no peso do albúmen, o peso

da gema foi menor em todos os tratamentos após 14 dias de conservação, corroborando com Cherian et al. (1990), em que ovos armazenados por mais tempo tendem a reduzir o peso devido a perda de água por evaporação e centralização da gema.

Figura 2. Avaliação da qualidade dos ovos comerciais após 7 e 14 dias de armazenamento.



E – Peso da gema (g); F – Peso da casca (g); G – Peso do albúmen (g); H – Unidade *Haugh*. Letras minúsculas diferentes mostram diferença significativa na avaliação aos sete dias de conservação e letras maiúsculas diferentes mostram diferença significativa na avaliação aos 14 dias de conservação, ambas pelo teste de Tukey (P<0,05).

A Unidade *Haugh* é um parâmetro utilizado que relaciona a altura do albúmen e o peso do ovo, como avaliação da qualidade interna (WILLIAMS, 1992). No presente trabalho a Unidade *Haugh* foi influenciada pelas diferentes formas de conservação somente após 14 dias de armazenamento, sendo que os valores

variaram de 70,14 quando os ovos foram conservados banhados em óleo vegetal e 84,69 quando os ovos foram conservados envolvidos em papel laminado, ambos em temperatura de geladeira (6°C).

Com a estocagem dos ovos, ocorre o aumento do pH e diminuição da altura do albúmen, resultando em diminuição da

Unidade *Haugh* (FIGUEIREDO et al., 2011). Cepero et al. (1995) observaram resultados semelhantes ao presente trabalho, pois a Unidade *Haugh* caiu com o passar do tempo, sendo os ovos armazenados em temperatura ambiente ou refrigerado. Veras et al. (1999), também constataram que o tempo e ambiente de armazenamento influenciaram nos valores de peso do ovo e Unidade *Haugh*.

Observamos no estudo atual que as diferentes condições de armazenamento de ovos comerciais, sejam elas com diferentes recipientes (condições) ou diferentes temperaturas, influenciam na manutenção da qualidade dos ovos. Pela importância da manutenção da qualidade dos ovos para alimentação humana, estudos que visem encontrar formas de melhor acondicionar esses ovos para que a qualidade dos mesmos se mantenha por mais tempo são necessários, bem como o entendimento de como as diferentes formas de conservação podem influenciar e afetar a qualidade do ovo é de grande importância.

Conclusões

Parâmetros de gravidade específica, altura do albúmen, peso do albúmen, peso da gema e Unidade *Haugh* sofrem alterações de acordo com o método e temperatura de armazenamento utilizado. A Unidade *Haugh* é maior nos ovos mantidos em refrigeração.

Os ovos apresentam maior manutenção da qualidade quando armazenados durante sete dias banhados em óleo vegetal e envolvidos em papel laminado quando armazenados durante 14 dias.

Referências

1. ALLEONI, A.C.C.; ANTUNES, A.J. Unidade *Haugh* como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. **Sci. Agric**, Piracicaba, v.58, n.4, p.681-685, 2001.
2. BARBOSA, N.A.A.; SAKOMURA, 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**, Jaboticabal, v.24, n.2, 127-133, 2008.
3. BRUGALLI, I.; RUTZ, F.; ZONTA, E. P.; ROLL, V.F.B. Efeito dos níveis de óleo e proteína da dieta sobre a qualidade interna de ovos, em diferentes condições e tempo de armazenamento. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.4, n.3, p.187-190, 1998.
4. CEPERO, R.; ALFONSO, M.; ARNAIZ, A.; ALVARO, J.R.; ELÍA, I.; ENFEDAQUE, A. Effects of transport and storage conditions on the commercial quality of eggs. In: **BRIZ, R.C.** Egg and egg products quality, Zaragoza, 1995. 429p.
5. CHERIAN, G.; LANGEVIN, C.; AJUYAL, A. Research note: effect of storage conditions and hard cooking on peelability and nutrient density of white and brown shelled eggs. **Poultry Science**, v.69, p.1614-1616, 1990.

6. DEBAERDEMAEKER, J. **Methods to evaluate egg freshness in research and industry: a review.** European Food Research and Technology, 2006, 222p.
7. FIGUEIREDO, T.C.; CANÇADO, S.V.; VIEGAS, R.P.; RÊGO, I.O.P.; LARA, L.J.C.; SOUZA, M.R.; BAIÃO, N.C. Qualidade de ovos comerciais submetidos a diferentes condições de armazenamento, **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, Belo Horizonte, v. 63, n. 3, p. 712-720, 2011.
8. FIUZA, M.A.; LARA, L.J.C.; AGUILAR, C.A.L.; RIBEIRO, B.R.C.; BAIÃO, N.C. Efeitos das condições ambientais no período entre a postura e o armazenamento de ovos de matrizes pesadas sobre o rendimento de incubação. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, Belo Horizonte, v.58, p.408-413, 2006.
9. HAUGH, R.R. 1937. The Haugh unit for measuring egg quality. **U.S. Egg Poultry Magazine**, 43: 552-555, 572-573.
10. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>
11. JONES, D. R.; THARRINGTON, J.B.; CURTIS, P.A.; ANDERSON, K.E.; JONES, F.T. Effects of cryogenic cooling of shell eggs on egg quality. **Poultry Science**, v. 81, n. 5, p. 727-733, 2002.
12. KAROUI, R.; KEMPS, B.; BAMELIS, F.; KETELAERE, B.D.; DECUYPERE, E.; BAERDEMAEKER, J.D. Methods evaluate eggs freshness in research and industry: A review. **Eur Food Res Technol** (2006) 222: 727-732
13. LINDEN, G.; LORIENT, D. **Bioquímica agroindustrial. Revalorización alimentaria de la producción agrícola.** Zaragoza: Acribia, 1996. 428p
14. OLIVEIRA, B.L. Processamento e industrialização de ovos. In: SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, 4., 2000, Goiânia, GO. Anais... Simpósio Goiano de Avicultura. Goiânia, GO: Associação Goiana de Avicultura, p.177-186. 2000.
15. ORDÓNEZ, J.A. Ovos e produtos derivados. Tecnologia de alimentos: Alimentos de origem animal. 2th ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 280p.
16. RÊGO, I.O.P.; CANÇADO, S.V.; FIGUEIREDO, T.C.; MENEZES, L.D.M.; OLIVEIRA, D.D.; LIMA, A.L.; CALDEIRA, L.G.M.; ESSER, L.R. Influência do período de armazenamento na qualidade do ovo integral pasteurizado refrigerado. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, Belo Horizonte, v. 64, n.3, p.735-742. 2012.
17. RODRIGUES, P.C. **Contribuição ao estudo da conversão de ovos de casca branca e vermelha.** Piracicaba, 1975. 57p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, SP, 1975
18. ROSA, P.S.; ÁVILA, V.S. Variáveis relacionadas ao rendimento da incubação de ovos em matrizes de frangos de corte. Concórdia: EMBRAPA Suínos e Aves, 2000.
19. SANTOS, M.S.V.; ESPÍNDOLA, G.B.; LÔBO, 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 Alimentos, Campinas, v.29, n.3, p.513-517, 2009.
20. STADELMAN, W.J.; COTTERILL, O.J. Egg science & technology. 4.ed. New York: Food Products, 1995. 591p.
21. SOUZA, P. A.; SOUZA, H. B. A.; OBA, A.; GARDINI, C. H. C.; NEVES, N. Efeito da idade da galinha na qualidade dos ovos mantidos sob condições de ambiente.

Ciência e tecnologia de alimentos,
Campinas, v.17, n.1, p.49-52. 1997.

22. UBABEF – UNIÃO BRASILEIRA DE
AVICULTURA. **Relatório Anual 2014.**
São Paulo,2014. Disponível em:
<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/8ca705e70f0cb110ae3aed67d29c8842.pdf>

23. VÉRAS, A. L.; VELLOSO, C.B.O.;
MATIOTTI, T.G.; FARIA, T.C. Avaliação
da qualidade interna de ovos armazenados
em dois ambientes em diferentes tempos.
Conferencia APINCO de Ciência e
Tecnologia Avícolas. Trabalhos de
Pesquisa Avícola. São Paulo. Brazilian
Journal Poultry Science, supl. Prêmio
Lamas, p. 55, 1999.

24. WILLIAMS, K.C. **Some factors
affecting albumen quality with
particular reference to Haugh unit
score.** Poultry Science J, v.48, p.6-16, 1992.