



Núcleo de Meio Ambiente  
Universidade Federal do Pará  
Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá  
Belém, Pará, Brasil

<https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas>

**Graciene Conceição dos Santos**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
gracienecsantos@yahoo.com.br

**Charlene Karollaine Batista de Castro**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
charlenekarollaineb@gmail.com

**Juliana da Silva Galvão**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
julianagalvao07@gmail.com

**Suellen Pena de Oliveira**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
suellempena@gmail.com

**Raul da Cunha Lima Neto**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
cunhalimant@gmail.com

Recebido em: 2019-11-01

Avaliado em: 2020-08-07

Aceito em: 2020-08-10

## USO DA GEOPRÓPOLIS NA MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DO OVO EM DIFERENTES AMBIENTES

**RESUMO:** A casca do ovo é de fundamental importância para a conservação e qualidade interna, diante disso objetivou-se avaliar a qualidade de ovos de galinha submetidos a tratamento superficial da casca, através da imersão em solução de geoprópolis, armazenados em temperatura ambiente e refrigerado, analisados no 5º e 20º dia de armazenamento. Foram utilizados 120 ovos marrons da linhagem COBB MX. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com esquema fatorial 3x2x2 correspondendo a três tratamentos (ovos não lavados, ovos lavados e ovos lavados e mergulhados em solução de geoprópolis a 10%) submetidos a duas temperaturas de estocagem (refrigerado e ambiente) e dois dias de avaliações (5º e 20º dia de armazenamento) com 10 repetições. A solução de geoprópolis a 10% correspondia a 90% de etanol e 10% de própolis. Foi avaliado o valor da Unidade Haugh (UH) no 5º e 20º dia de armazenamento. Na avaliação dos ovos do 5º e 20º dia de armazenamento, observou-se diferença ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos de casca para UH. Sob as condições desde experimento conclui-se que a solução de geoprópolis aplicado na casca dos ovos confere menor perda UH durante o período de armazenamento e contribui para a conservação da qualidade dos ovos estocados sob refrigeração.

**PALAVRAS-CHAVE:** Armazenamento, Qualidade interna, Tratamento da casca.

## USE OF GEOPROPOLIS IN MAINTENANCE OF EGG QUALITY IN DIFFERENT ENVIRONMENTS

**ABSTRACT:** The eggshell is of fundamental importance for the conservation and internal quality. Therefore, the objective was to evaluate the quality of chicken eggs submitted to surface treatment of the shell, by immersion in geopropolis solution, stored at room temperature and

refrigerated, analyzed. on the 5th and 20th day of storage. One hundred and twenty brown COBB MX eggs were used. A completely randomized design (DIC) with a 3x2x2 factorial scheme was used, corresponding to three treatments (unwashed eggs, washed eggs and eggs washed and dipped in 10% geopropolis solution) subjected to two storage temperatures (refrigerated and room) and two evaluation days (5th and 20th storage days) with 10 repetitions. The 10% geopropolis solution corresponded to 90% ethanol and 10% propolis. The value of Haugh Unit (UH) on the 5th and 20th day of storage was evaluated. In the eggs evaluation on the 5th and 20th day of storage, a difference ( $P < 0.05$ ) was observed between the shell treatments for UH. Under the conditions since experiment it is concluded that the geopropolis solution applied in the eggshell confers less UH loss during the storage period and contributes to the conservation of the quality of eggs stored under refrigeration.

**KEYWORDS:** Internal quality, Peel treatment, Storage.

### USO DE GEOPROPOLIS PARA MANTENER LA CALIDAD DEL HUEVO EN DIFERENTES AMBIENTES

**RESUMEN:** La cáscara de huevo es de fundamental importancia para la conservación y la calidad interna, por lo tanto, el objetivo fue evaluar la calidad de los huevos de gallina sometidos al tratamiento superficial de la cáscara, por inmersión en solución de geopropolis, almacenados a temperatura ambiente y refrigerados. , analizados los días 5 y 20 de almacenamiento. Ciento veinte huevos marrones COBB MX fueron utilizados. El diseño completamente al azar (DIC) se utilizó con un esquema factorial 3x2x2 correspondiente a tres tratamientos (huevos sin lavar, huevos lavados y huevos lavados y sumergidos en una solución de geopropolis al 10%) sometidos a dos temperaturas de almacenamiento (refrigerado y ambiente) y dos días de evaluación (5 ° y 20 ° días de almacenamiento) con 10 repeticiones. La solución de geopropolis al 10% correspondió a etanol al 90% y propóleos al 10%. Se evaluó el valor de la Unidad Haugh (UH) en el quinto y vigésimo día de almacenamiento. En la evaluación de huevos en el quinto y vigésimo día de almacenamiento, se observó una diferencia ( $P < 0.05$ ) entre los tratamientos de cáscara para UH. Bajo las condiciones desde el experimento, se concluye que la solución de geopropolis aplicada en la cáscara del huevo confiere menos pérdida de UH durante el período de almacenamiento y contribuye a la conservación de la calidad de los huevos almacenados bajo refrigeración.

**PALABRAS CLAVES:** Almacenamiento, Calidad interna, Tratamiento de conchas.

Visando manter a qualidade interna dos ovos, é de grande importância o estudo dos fatores que podem contribuir para sua redução do tempo de vida de prateleira no período pós-colheita. O recobrimento da casca com materiais que limitem a troca gasosa é uma alternativa promissora na melhoria da qualidade de ovos. Utilizando revestimentos naturais nos alimentos, é possível ao mesmo tempo manter a qualidade e favorecer a aceitação de um produto livre de agentes químicos no mercado (RAYBAUDI-MASSILIA et al., 2007).

O uso da própolis como um agente conservante tem sido uma alternativa considerada segura por parte dos consumidores, devido seu efeito antimicrobiano e sua utilização para a proteção de diversos produtos agrícolas durante o armazenamento (COPUR et al., 2008; ÇANDIR et al., 2009; OZDEMIR et al., 2010). Assim como a própolis, a geoprópolis de abelhas sem ferrão tem se destacado por seus efeitos terapêuticos. O tratamento superficial da casca de ovos com solução de geoprópolis pode ser

uma alternativa viável para aumentar o tempo de vida de prateleira dos ovos comerciais, sendo assim, objetivou-se avaliar a qualidade de ovos de galinha submetidos a tratamento superficial da casca, através da imersão em solução de geoprópolis, armazenados em temperatura ambiente e refrigerado em diferentes períodos de armazenamento.

O experimento foi realizado nas dependências do Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal (TPOA), da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém-PA, com duração de 20 dias, no mês de dezembro de 2016. Foram utilizados 120 ovos marrons da linhagem COBB MX. Em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com esquema fatorial 3x2x2 correspondendo a três tratamentos (ovos não lavados, ovos lavados e ovos lavados e mergulhados em solução de geoprópolis a 10%) submetidos a duas temperaturas de estocagem (refrigerado e ambiente) e dois dias de avaliações (5º e 20º dia de armazenamento) com 10 repetições. A

solução de geoprópolis a 10% correspondia a 90% de etanol e 10% de própolis.

Os ovos foram mantidos em bandejas de papelão armazenados em temperatura ambiente e refrigerado durante todo o período experimental.

Os ovos do grupo da geladeira ficaram em uma temperatura em torno de 2 °C a 8 °C e do grupo ambiente a temperatura variou de 17 °C a 32 °C. A característica utilizada para medir a qualidade dos ovos foi unidade Haugh, por meio da fórmula:

$$UH = 100 * \log (H + 7,57 - 1,7 * W^{0,37})$$

Em que:

UH = Unidades Haugh;

H = Altura do Albúmen (mm);

W = Peso do Ovo (g).

Os dados obtidos dos tratamentos foram submetidos a análises estatísticas de acordo com o programa Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas. As médias do tratamento superficial da casca dos ovos foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Foi calculada a médias para ambiente de armazenamento para cada produto apresentados em forma de gráfico Excel.

Os dados de Unidade de Haugh de ovos armazenados em geladeira e ambiente, submetidos a diferentes tratamentos ao 5º e 20º dia estão apresentados na Tabela 1. Na avaliação dos ovos no 5º e no 20º dia de armazenamento, observou-se diferença

( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos de casca para Unidade Haugh.

Os ovos do tratamento com cobertura da casca com solução de geoprópolis apresentaram maior valor de UH quando comparado aos do tratamento dos ovos sem lavar e não diferiram dos ovos do tratamento lavado no ambiente refrigerado no 5º e 20º dia de armazenamento. Quando observado a UH nos ovos armazenados em temperatura ambiente, os ovos do tratamento com geoprópolis apresentaram o pior valor para UH quando comprado com os ovos do tratamento SL e LV no 5º e 20º dia de armazenamento.

**Tabela 1.** Unidade Haugh (HG) de ovos armazenados em geladeira e ambiente, submetidos a diferentes tratamentos (lavados, não lavados e pincelados com solução de geoprópolis) aos 5° e 20° dias.

Tratamento	UH			UH		
	Local Armazenamento			Local Armazenamento		
	Geladeira	Ambiente		Geladeira	Ambiente	
	Dia 5			Dia 20		
	Média			Média		
Sem Lavar (SL)	85,94B	92,35AB	89,15	70,25B	91,50A	80,88
Lavados (LV)	89,08AB	97,0A	93,39	69,71B	87,58A	79,64
Geoprópolis (GEO)	97,81A	81,15B	89,48	91,71A	74,35B	83,99
Média	90,95	90,40		77,76	85,20	
CV(%)	7,83			8,94		

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Fonte: Elaborado pelo autor.

A unidade Haugh é o parâmetro mais usado para expressar a qualidade de ovos. A qualidade de ovos frescos é determinada, principalmente, por meio do cálculo da (UH) que está baseada na altura do albúmen denso corrigido para o peso do ovo (ALLEONI; ANTUNES, 2001). Segundo FIGUEIREDO et al. (2011) esta análise da uma indicação da duração e das condições de armazenamento dos ovos, sendo que quanto maior o valor da Unidade Haugh, melhor a qualidade do ovo. A UH classifica ovos comerciais em quatro classes de qualidade: excelente: tipo AA (100 até 72), boa: tipo A (71 até 60), mediana: tipo B (59

até 30) e baixa qualidade: tipo C (29 até 0) (USDA, 2000).

Nestes experimentos apenas os ovos do tratamento LV aos 20 dias armazenados em geladeira não se classificaram em tipo AA, todos os demais no 20º dia de armazenamento se mantiveram classificados em AA. SOUZA (2016) afirma que, independente da temperatura inicial aos sete dias, o armazenamento em temperatura ambiente faz com que os ovos percam a qualidade.

A queda dos valores de UH, pode ser relacionada com a diminuição do albúmen, possivelmente pelas perdas de água e dióxido de carbono (mais intensas quando em temperatura

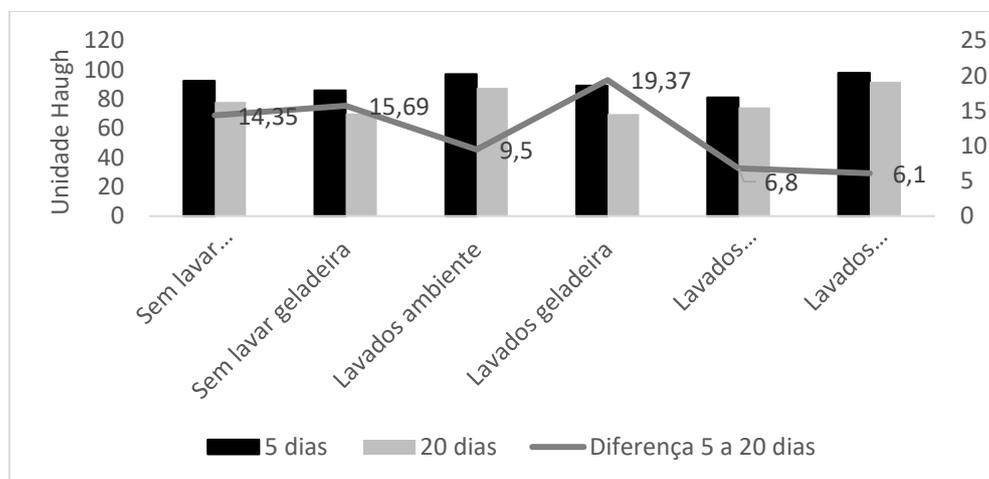
ambiente), que provoca a alteração do pH, levando a gradual liquefação do albúmen, acentuando a diminuição do mesmo (LOPES, 2012). A ocorrência destas reações influencia diretamente no valor da UH, que diminui consideravelmente com o tempo, principalmente em temperatura ambiente, concordando com Stadelman e Cotterill (1977).

Neste experimento os ovos com aplicação na casca de solução de

geoprópolis apresentaram maior valor de UH tanto ao 5º e 20º dia quando armazenados em geladeira, e apresentaram menor UH em temperatura ambiente.

Na Figura a seguir podemos observar que houve queda do valor de UH para todos os tratamentos quando comparados valores no 5º e 20º dia de armazenamento.

**Figura 1.** Avaliação da Unidade Haugh de ovos comerciais após 5º e 20º dia de armazenamento.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os ovos do tratamento da casca com solução de geoprópolis apresentaram menor porcentagem de diminuição de UH tanto em

temperatura ambiente e refrigerado 6,8% e 6,1% respectivamente. As maiores porcentagens de perda de valores de UH aconteceram nos

tratamentos SL armazenados ambiente, SL armazenado em geladeira e LV armazenado em geladeira 14,35%, 15,69% e 19,37 % respectivamente. BARBOSA et al. (2008), avaliando o efeito da temperatura (ambiente e refrigeração) e do armazenamento (0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias) sobre a qualidade de ovos, verificaram que o aumento do tempo de armazenamento ocasionou redução nas unidades Haugh e no peso dos ovos. No que diz respeito a qualidade de ovos, torna-se notório que em períodos maiores de armazenamento, a qualidade interna dos ovos tende a diminuir linearmente e de forma acentuada para os ovos não refrigerados. A temperatura de armazenamento mostra-se associada a velocidade das alterações que ocorrem no ovo durante o armazenamento (SANTOS et al., 2016).

Sob as condições desde experimento conclui-se que a solução de geoprópolis aplicado na casca dos ovos confere menor perda UH durante o período de armazenamento e contribui para a conservação da

qualidade dos ovos estocados sob refrigeração.

## REFERÊNCIAS

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

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**, v. 24, n. 2, p. 127- 133, 2008.

ÇANDIR, E.E.; ÖZDEMİR, A.E.; SOYLU, E.M.; SAHINLER, N.; GÜL, A. Effects of propolis on storage of sweet cherry cultivar Aksehir Napolyon. **Asian Journal of Chemistry**, v. 21, n. 4, p. 2659-2666, 2009.

COPUR, G.; CAMCI, O.; SAHINLER, N.; GUL, A. The effect of propolis egg shell coatings on interior egg quality. **Archive Fur Geflugelkunde**, v. 72, n.1, p. 35-40, 2008.

FIGUEIREDO, T. C.; CANCELADO, S. V.; VIEGAS, R. P.; REGO, I. O. P.; LARA, L. J. C.; SOUZA, M. R.; BAIAO, N. C. Qualidade de ovos comerciais submetidos a diferentes condições de armazenamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 3, p. 712-720, 2011.

LOPES, L. L. R. A. , SILVA, Y. L. , NUNES, R. V. , TAKAHASHI, S. E., NMORI, C.. Influência do tempo e das condições de armazenamento na qualidade de ovos comerciais. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**, Ano IX – Número 18 — Periódicos Semestral, Jan. 2012.

ÖZDEMİR, A. E.; ÇANDIR, E. E.; KAPLANKIRAN, M.; SOYLU, E. M.; SAHINLER, N.; GÜL, A. The effects of ethanol-dissolved propolis on the storage of grapefruit cv. Star ruby. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, v. 34, p. 155-162, 2010.

RAYBAUDI-MASSILIA, R.M.; MOSQUEDAMELGAR, J., SOBRINOL´OPEZ, A.; SOLIVAFORTUNY, R.; MART´IN-BELLOSO, O. Shelf-life extension of fresh-cut “Fuji” apples at different ripeness stages using natural substances. **Postharvest Biology and Technology**, v. 45, p. 265–275, 2007.

SANTOS, J. S., MACIEL, L.G., SEIXA, V. N. C., ARAÚJO, J. A. Parâmetros avaliativos da qualidade física de ovos de codornas (*Coturnix coturnix* japônica) em função das características de armazenamento. **Revista Desafios**, v. 3, n. 1, 2016.

SOUZA, R. A. **Qualidade interna de ovos armazenados sob diferentes períodos e temperaturas**. Dissertação (mestrado) – Instituto de Zootecnia. APTA/SAA, Nova Odessa, São Paulo, 2016.

STADELMAN, W.J.; COTTERILL, O.J. **Egg science and technology**. 2 ed.

Westport:Avi Publishing Company, 1977. 323 p.

USDA – United States Department of Agriculture. **Egg-grading manual**. Disponível em: <http://www.ams.usda.gov/poultry>. Acesso em: 18/07/2019.

USDA. **Egg-Grading Manual**. Washington: Department of Agriculture, 2000. 56p. (Agricultural Marketing Service, 75).