

Determinação da oxidação lipídica de ovos comerciais cobertos com cera de carnaúba a 12% e quitosana a 2% por meio da quantificação de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS)

Rafaela Gonçalves da Rosa **Surdi**¹

Júlia Pabst **Anastácio**¹

Kauany Vitória Cleven de **Jesus**¹

Bruna **Kuster**²

William **Mozzer**²

Greicy Michelle Marafíga **Conterato**³

Aline Félix Schneider **Bedin**⁴

RESUMO

Os ovos são uma excelente fonte de proteína de alta qualidade, além de serem ricos em vitaminas, minerais e ácidos graxos. No entanto, por serem perecíveis, sua qualidade pode ser comprometida por diversos fatores, incluindo as condições de armazenamento. Para promover a manutenção da qualidade dos ovos ao longo do período de armazenamento, são utilizados revestimentos artificiais que atuam como uma cutícula artificial. O objetivo deste ensaio foi avaliar a oxidação lipídica de 60 ovos divididos em cinco grupos: não lavados e sem revestimento; lavados e sem revestimento; lavados e cobertos com óleo mineral; lavados e cobertos com cera de carnaúba a 12%; e lavados e cobertos com quitosana a 2%. Cada tratamento contou com seis repetições de dois ovos cada, em um delineamento inteiramente casualizado. Os resultados obtidos indicaram que os ovos cobertos com quitosana a 2% apresentaram oxidação lipídica superior ($P < 0,05$) aos ovos não cobertos ou submetidos às demais coberturas. Os ovos não cobertos ou cobertos com óleo mineral ou cera de carnaúba apresentaram resultados semelhantes ($P > 0,05$). Conclui-se que a quitosana a 2% apresentou acentuado processo de oxidação, e a cera de carnaúba a 12% apesar de se equiparar estatisticamente aos ovos lavados e não cobertos, apresentou numericamente resultados promissores, os quais precisam ser melhor elucidados através de trabalhos futuros.

Palavras-chave: Avicultura; Coberturas artificiais; Qualidade de ovos; Peroxidação lipídica.

¹ Graduanda em Medicina Veterinária, UFSC, Curitiba - SC, Brasil

² Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária Convencional e Integrativa - PPGMVCI/ UFSC

³ Docente do Departamento de Agricultura, Biodiversidade e Florestas - UFSC, Curitiba - SC

⁴ Docente do Departamento de Biociências e Saúde Única - UFSC, Curitiba - SC

Autor correspondente: rafaelagr.surdi@hotmail.com



INTRODUÇÃO

O crescimento populacional, bem como o aumento da preocupação dos consumidores com a qualidade nutricional dos alimentos que compõem suas dietas, são importantes fatores que têm contribuído para o aumento do consumo de ovos nos últimos anos (Eyng *et al.*, 2021). No entanto, devido à característica perecível deste alimento, o uso de coberturas artificiais para revestir e selar os poros da casca são alternativas para retardar as reações físico-químicas deteriorativas, que comprometem a qualidade dos ovos.

Pode-se citar como coberturas, o óleo mineral, a cera de carnaúba e a quitosana. O óleo mineral é proveniente do petróleo, possui grande disponibilidade e baixo custo. A cera de carnaúba se destaca como uma das principais ceras vegetais, obtida da palmeira brasileira *Copernicia prunifera*. Por fim, a quitosana é um polissacarídeo derivado da quitina, sendo encontrada principalmente na carapaça dos crustáceos (Meshram *et al.*, 2011; Andrade *et al.*, 2020;).

A oxidação dos ácidos graxos é uma reação que ocorre principalmente na gema, sendo o malondialdeído principal produto produzido (Ferreira, 2013; Souza, 2023). Este composto reage com o ácido tiobarbitúrico e, quando submetidos a aquecimento, a intensidade de oxidação lipídica pode ser determinada através de um leitor de microplacas (Luna *et al.*, 2010).

Portanto, com este trabalho objetivou-se determinar e comparar a oxidação lipídica de ovos comerciais não lavados, lavados e não cobertos, lavados e cobertos por óleo mineral, por cera de carnaúba a 12% e por quitosana a 2%; por meio de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), ao 36º e 37º dia de armazenamento dos ovos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Bromatologia e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Rurais, do campus Curitibanos. Os ovos foram identificados individualmente e distribuídos aleatoriamente entre os seguintes tratamentos: ovos não lavados e não cobertos, ovos lavados e não cobertos, ovos lavados e cobertos com óleo mineral, ovos lavados e cobertos com cera de carnaúba na concentração de 12% e ovos lavados e cobertos com quitosana na concentração de 2%. Cada tratamento contou com seis repetições de dois ovos cada, em delineamento inteiramente casualizado.

A análise de TBARS foi realizada no 36º e 37º dia do período experimental e, para isso, em cada dia foram coletadas amostras de duas gemas entre as repetições de cada tratamento, totalizando 30 ovos. Primeiramente, 10 g de um pool de duas gemas totalizando 15 amostras, foram homogeneizadas manualmente em um recipiente e



após, transferidas para tubos tipo Falcon (50 ml). Em seguida, foram adicionados 25 mL de ácido tricloroacético (TCA 7,5%). Esta mistura foi homogeneizada em homogeneizador de tecido tipo “Potter” Novatecnica NT 6, por 2 minutos e filtrado em papel filtro.

Uma amostra de 5 mL do filtrado foi misturada com 5 mL de ácido tiobarbitúrico (TBA 0,02 M) em tubo de ensaio. Os tubos foram fervidos em banho-maria a 90°C por 40 minutos juntamente com um branco (5 mL de TCA 7,5% e 5 mL de TBA 0,02 M), resfriados e conduzidos à leitura da absorbância em leitor de microplacas a 538 nm. Os valores de foram determinados por curva padrão, construída a partir do 1,1,3,3 tetraetoxipropano (TPP), em cada período de análise e os resultados expressos em (mmol/Kg de gema). Posteriormente, os valores obtidos foram analisados pelo modelo de análise de variância (ANOVA) e as médias que diferiram foram avaliadas através do Teste Tukey, a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados apresentados na Tabela 1, os ovos cobertos com a quitosana apresentaram maior ($P < 0,05$) oxidação lipídica, diferenciando-se estatisticamente dos demais tratamentos, os quais não diferiram ($P > 0,05$) entre si.

Tabela 1 – Oxidação lipídica obtida por meio da quantificação de TBARS, de ovos não lavados, lavados e não cobertos, lavados e cobertos com óleo mineral, lavados e cobertos com cera de carnaúba a 12% e lavados e cobertos com quitosana a 2%.

Variável	Ovos não lavados e não cobertos	Ovos lavados e não cobertos	Ovos cobertos com óleo mineral	Ovos cobertos com cera de carnaúba a 12%	Ovos cobertos com quitosana a 2%	<i>P-value</i>	CV (%)
Oxidação lipídica *	0,44b	0,48b	0,49b	0,34b	0,92a	<0,001	35,90

Legenda: Na linha, médias seguidas por letras diferentes, indicam diferenças estatísticas pelo teste Tukey ($P < 0,05$). *P-value* = Probabilidade; CV (%) = Coeficiente de Variação; * (mmol eq. TPP/Kg de gema).

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

Desta forma, considerando que quanto maior os valores da análise de TBARS, mais avançada está a deterioração dos ovos, demonstra-se que a utilização da quitosana não foi eficaz em retardar a oxidação lipídica, mas acentuar este processo.



Além disso, uma vez que os ovos cobertos por óleo mineral e por cera de carnaúba se equiparam aos grupos de ovos não cobertos, evidenciou-se que estas coberturas também não foram eficazes em minimizar as reações oxidativas. Resultados semelhantes foram relatados por Souza (2023), a qual demonstrou que a utilização de óleo mineral e de cera de carnaúba como coberturas artificiais não foi eficaz em retardar a deterioração oxidativa dos ovos, em relação aos grupos de ovos não cobertos. No entanto, avaliando-se numericamente os valores obtidos neste estudo, observa-se que os ovos cobertos por cera de carnaúba apresentaram menor oxidação lipídica, manifestando-se ser uma cobertura com potencial de reduzir este processo deteriorativo, que precisa ser melhor elucidada.

CONCLUSÃO

Nenhuma das coberturas artificiais foi eficaz em retardar a oxidação lipídica dos ovos até o 36º e 37º dia de armazenamento. Além disso, a quitosana a 2% demonstrou ter acentuado este processo. A cera de carnaúba a 12% apresentou resultados promissores, sendo necessários mais estudos para avaliar a eficiência da cobertura na minimização da oxidação lipídica e, conseqüentemente, na manutenção da qualidade dos ovos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, G. S. *et al.* Technological forecasting of Chitosan, Silk Fibroin and Xanthan Gum as biomaterials for Scaffolds-3D. **GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 10, n. 1, p. 5279-5288, 2020. DOI: [10.7198/geintec.v10i1.1173](https://doi.org/10.7198/geintec.v10i1.1173).
- EYNG, C. *et al.* Carnauba wax coating preserves the internal quality of commercial eggs during storage. **Semina: Ciências Agrárias**, [S.L.], v. 42, n. 3, p. 1229-1244, 19 mar. 2021. DOI: [10.5433/1679-0359.2021v42n3p1229](https://doi.org/10.5433/1679-0359.2021v42n3p1229).
- FERREIRA, J. I. **Qualidade interna e externa de ovos orgânicos produzidos por aves da linhagem Isa Brown® ao longo de um período de postura**. 2013. Dissertação (Mestrado em ciências veterinárias) – Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- FREITAS, E. R. *et al.* Extratos etanólicos de manga como antioxidantes na alimentação de poedeiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, [S.L.], v. 48, n. 7, p. 714-721, jul. 2013. DOI: [10.1590/S0100-204X2013000700003](https://doi.org/10.1590/S0100-204X2013000700003).
- LUNA, A. *et al.* Effects of thymol and carvacrol feed supplementation on lipid oxidation in broiler meat. **Poultry Science**, [S.L.], v. 89, n. 2, p. 366-370, fev. 2010. DOI: [10.3382/ps.2009-00130](https://doi.org/10.3382/ps.2009-00130).
- MESHARAM, P. D. *et al.* Epoxidation of wild safflower (*Carthamus oxyacantha*) oil with peroxy acid in presence of strongly acidic cation exchange Resin IR-122 as Catalyst. **International Journal of ChemTech Research**. v.3, p.1152-1158, 2011.



SOUZA, T. M. de. **Cera de carnaúba e alginato de sódio como revestimento para conservação de ovos comerciais**. 2023. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária Convencional e Integrativa. Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2023.

Apoio financeiro: CAPES, FAPESC, CNPQ

Agradecimentos: UFSC

