

## INFLUÊNCIA DA SANITIZAÇÃO E TEMPERATURA DE ESTOCAGEM SOBRE A QUALIDADE DE OVOS DE CODORNA JAPONESA (*Coturnix japonica*)

Marluci Rodrigues Melgarejo, Bruna Soares Seabra, Jaize dos Santos Duarte, Géssica Honorio Martins e Claucia Aparecida Honorato

Hospital Veterinário, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Medicina Veterinária, Centro Universitário da Grande Dourados – UNIGRAN, Rua Balbina de Matos, 2121, Dourados - Mato Grosso do Sul - MS, CEP: 79.824-900. E-mail:clauciahonorato@yahoo.com.br

**RESUMO:** Oitenta ovos estocados em dois locais de distintas temperaturas de estocagem (ambiente e refrigerado), por quatro períodos (inicial, 7, 15 e 21 dias de estocagem). As variáveis estudadas foram perda de peso, pH da albúmen, pH da gema, relação albúmen/ovo, relação gema/ovo e relação casca/ovo. Os ovos armazenados em geladeira têm melhor qualidade independente do processo de sanitização. Ocorreu maior perda de peso, relação albúmen/ovo, casca/ovo e gema/ovo é maior para os ovos sanitizado armazenados em temperatura ambiente e para os não sanitizado armazenados em geladeira. O pH da albúmen foi superior nos ovos armazenados em temperatura ambiente; já o pH da gema foi superior nos ovos sanitizado armazenados em temperatura ambiente e para os não sanitizado armazenados em geladeira.

**PALAVRAS-CHAVES:** tempo de estocagem; ovos de codorna; sanitização.

## INFLUENCE THE SANITIZATION AND STORAGE TEMPERATURE ON QUALITY OF EGGS FROM JAPANESE QUAILS (*Coturnix japonica*)

**ABSTRACT:** Eighty eggs stocked in two distinct locations storage temperatures (ambient and refrigerated), by four periods (initial, 7, 15 and 21 days of storage). The changes in the times of storage (initial, 7, 15, 21 days). The variables studied were weight loss, albumen pH, pH d, albúmenovo, gemaovo and cascaovo. Eggs stored in refrigerators have better quality, independent of the sanitization process. Greater weight loss occurred, albúmenovo, cascaovo and gemaovo ratio is greater for the sanitized eggs stored at room temperature and not sanitized stored in refrigerator. The pH of the albumen was superior on eggs stored at room temperature; the pH of the egg yolk was superior in sanitized stored at room temperature and not sanitized stored in refrigerator.

**KEYWORD:** Keywords: storage time; quail eggs; sanitization.

## INTRODUÇÃO

A criação de codornas vem em franco desenvolvimento, sua evolução tem sido constante e cada vez mais empresas do setor avícola tem demonstrado interesse em melhorar a qualidade de seus produtos, produzirem a custos mais baixos e atender o consumidor de forma eficiente (Sobral et al., 2009). Nos últimos anos a produção de ovos de codorna vem rescendo consideravelmente atribuída a eficiência de produção do rebanho (Togashi et al., 2008; Oliveira, 2007).

Segundo Panda e Singh (1990), o ovo de codorna apresenta teor médio de 74,6% de umidade, 13,1% de proteína, 1,1% de minerais e 11,2% de lipídeos. Os teores de cálcio,

fósforo, ferro, vitamina A e energia, em 100g de ovo, estão na faixa de 59mg, 220mg, 3,8mg, 300UI e 158kcal, respectivamente. Como qualquer outro produto de origem animal, o ovo de codorna é perecível, e começa a reduzir sua qualidade interna após a postura se não forem tomadas medidas tecnológicas para retardar esse processo de perda (Seibel e Souza-Soares, 2003).

A forma de aumentar a vida de prateleira ou *shelf life* desses produtos é o uso das tecnologias de conservação ou industrialização, por reduzir as perdas nos ovos *in natura* (Moura et al., 2008). No entanto, a redução da qualidade interna deste produto está correlacionada as condições de estocagem durante o período de comercialização (Leandro et al., 2005) e o período de estocagem domésticos (Seabra, 2011).

Alguns trabalhos apontam como método o controle da temperatura e o tipo de embalagem, (Moura et al., 2008; Santos et al., 2009). A contaminação microbiológica também é um aspecto a ser considerado no processo de conservação dos ovos. Uma das maiores causas de contaminação dos ovos ocorre, após postura, para a maioria dos microrganismos, denotando a transmissão horizontal aos fatores associados ao ambiente e manipulação dos ovos (Stringhini et al., 2009).

O processo de lavagem e sanitização dos ovos é algo rotineiro na indústria, pois esta prática influencia positiva à aceitação do produto pelo consumidor, como resultado da melhor aparência dos ovos para comercialização, melhora da qualidade bacteriológica da casca, diminuindo a probabilidade de contaminação dos ovos (Laudanna, 1995).

Desde o momento da postura até o consumo, pode haver um período de tempo e fatores que depreciam a qualidade interna dos ovos. Assim algumas técnicas podem ser adotadas para aumentar o tempo de viabilidade de ovos de codorna *in natura*. Este estudo teve como objetivo avaliar a sanitização associado à temperatura de estocagem sobre a qualidade interna dos ovos armazenados por 21 dias.

## MATERIAL E METODOS

Os ovos de codorna foram adquiridos em um estabelecimento comercial na cidade de Dourados – MS. Este estudo foi desenvolvido no Laboratório técnica dietética do Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN).

Foram adquiridos 80 ovos de codorna. Estes ovos foram transportados para o laboratório e 50% da amostra passaram pelo processo de sanitização com hipoclorito (0,5%) por 15 minutos. Posteriormente as amostras foram secas em papel toalha e armazenadas em caixas previamente sanitizadas.

Os ovos foram armazenados em dois locais com temperatura distintas (ambiente e geladeira). As amostragens foram realizadas no início do período experimental com tempo inicial, 7, 15 e 21 dias após estocagem. Foram amostrados cinco ovos sem sanitizar e cinco ovos sanitizados por período.

Após cada período de estocagem, foi avaliado perda de peso, relação albúmen/ovo, casca/ovo e gema/ovo, pH da gema e pH da albúmen.

Para análise da perda de peso os ovos foram pesados no dia zero e armazenados, e após cada tempo de armazenagem, estes foram novamente pesados e, pela diferença entre o peso no início e no final de cada período de armazenagem foi obtida a perda de peso em gramas. Este valor foi dividido pelo peso do ovo no início da estocagem, gerando os dados da perda de peso.

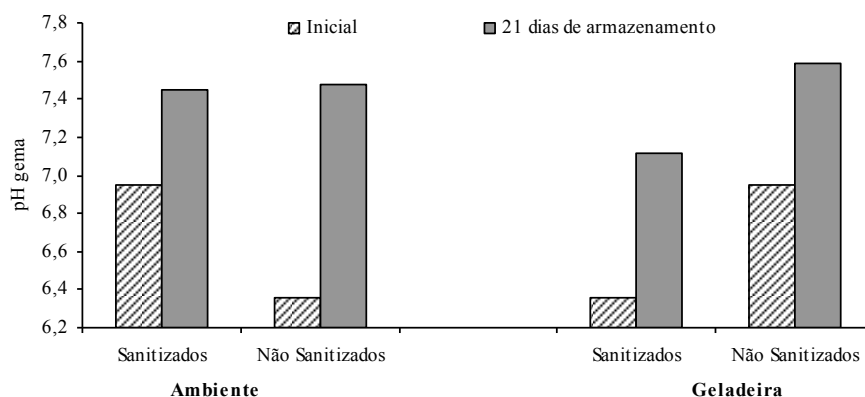
Os resultados para relações albúmen/ovo, casca/ovo e gema/ovo foram determinados após os ovos serem quebrados e terem seus constituintes separados, e posteriormente pesados em balança analítica. O pH do albúmen e a gema foram separadas e posteriormente homogeneizadas com um bastão de vidro, e o pH aferido com o pHmetro digital PG 2000 Gehaka.

Os resultados foram analisados em delineamento inteiramente casualizado em parcela subdividida, sendo o tratamento principal os processos aplicados e secundário o tempo de estocagem. Para verificação de mudanças será aplicado análise de regressão. Para a comparação de tempo de estocagem foi aplicado DIC com dois tratamentos correspondendo ao tempo inicial e final (21 dias) com cinco repetições. As análises de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo testes de Tukey ( $>0,05$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Independente do tempo de estocagem e do tratamento de sanitização todos os ovos estavam viáveis até ultima avaliação com 21 dias. Contudo, algumas alterações foram observadas nos parâmetros avaliados.

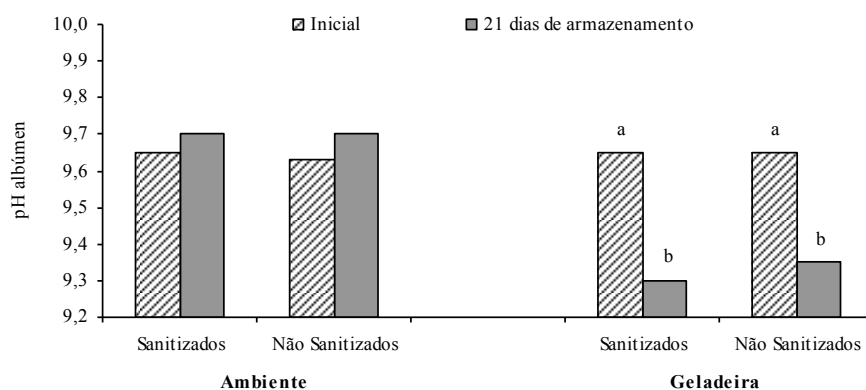
Os valores de pH da gema (Figura 1) e pH de albúmen (Figura 2) revelaram diferenças quando comparou o local de estocagem (ambiente e geladeira).



**Figura 1** - Valores de pH da gema dos ovos sanitizados e não sanitizados submetidos a diferentes temperaturas de estocagem.

O processo de estocagem provocou aumento do pH da gema dos ovos independente do local de estocagem (Figura 1). No entanto, o processo de sanitização dos ovos provocou mudanças sutis nos valores de pH. Os ovos sanitizados armazenados em geladeira apresentaram uma elevação de 7,12% enquanto que para os ovos não sanitizados em mesmo ambiente o pH foi de 9,02%. Já os ovos sanitizados em temperatura ambiente houve um aumento de 11,90%, e os não sanitizados a alteração do pH foi de 17,61%. Leandro et al. (2005) relatou que o aumento do pH é resultado da perda de  $\text{CO}_2$  para o ambiente, de modo a alterar o sabor dos ovos, já que o pH alcalino afeta a membrana vitelínica. Seibel et al. (2005) observou que o pH da gema de ovos refrigerados apresentou menores alterações quando comparados com ovos mantidos a temperatura ambiente. Santos et al., (2009) relatam que o período de estocagem prejudicou a qualidade dos ovos, pois influencia negativamente em índices como o pH da gema.

O pH do albúmen após o período de estocagem apresentou comportamento distinto quando se comparou o ambiente (Figura 2). Nos ovos estocados em geladeira o pH apresentou uma pequena queda, e nos estocados a temperatura ambiente o pH apresentou aumentado. Não foi observados diferença para os ovos sanitizados e os demais. Estes resultados dos ovos em temperatura ambiente estão de acordo com Pascoal et al. (2008) o pH da albúmen aumenta de acordo com o aumento do período de estocagem do ovo. Seibel et al. (2005) quando comparamos ovos refrigerados e não refrigerados o pH da albúmen é mais baixo nos refrigerados.



**Figura 2** - Valores de pH do albúmen dos ovos sanitizados e não sanitizados submetidos a diferentes temperaturas de estocagem.

Os resultados de perda de peso, relação albúmen/ovo, gema/ovo e casca/ovo estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Valores de perda de peso, relação albúmen/ovo, relação gema/ovo e relação casca/ovo de ovos sanitizados e não sanitizados submetidos a diferentes temperaturas de estocagem (21 dias)

Variáveis	Ambiente		Geladeira	
	Sanitizados	Não Sanitizados	Sanitizados	Não Sanitizados
Perda de peso	0,094±0,017	0,076±0,014	0,082±0,023	0,084±0,024
Relação albúmen/ovo	0,384±0,015	0,370±0,025	0,358±0,029	0,416±0,014
Relação gema/ovo	0,439±0,016	0,409±0,029	0,383±0,031	0,415±0,019
Relação casca/ovo	0,162±0,005	0,153±0,011	0,138±0,012	0,154±0,008

Durante o período de estocagem não foi observado diferença estatística na perda de peso independente do processo de sanitização e local de estocagem. No entanto, destaca-se que os ovos sanitizados armazenados em geladeira apresentaram perda de peso menor que os armazenados em ambiente (Tabela 1). Os resultados para os ovos sanitizados estão de acordo com Santos et al. (2009) que relatou que independente do período de estocagem, os ovos mantidos em temperatura ambiente perderam significativamente mais peso, quando comparado com os ovos mantidos em refrigeração. Moura et al. (2008) que observou perda gradativa de peso de ovos armazenados em temperatura ambiente quando comparados com os que estavam em ambiente refrigeração. Seibel e Souza-Soares (2003) observaram que quanto maior o período de armazenagem, maior é a perda de peso do ovo. Santos et al. (2009) descreve que a perda de peso dos ovos ocorre, provavelmente, devido a perda de água do

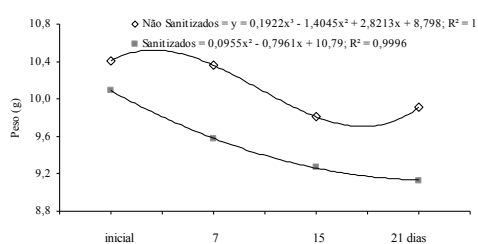
albúmen, pois sua proporção diminui linearmente em função do período de estocagem, sendo significativamente mais acentuada nos ovos mantidos em temperatura ambiente.

A relação albúmen/ovo dos ovos sanitizados é maior nos ovos em temperatura ambiente em relação aos armazenados em geladeira. Já para os ovos não sanitizados a relação albúmen/ovo é maior para os ovos armazenados em geladeira (tabela 1). Seibel e Souza-Soares (2003) relatam que os valores referentes a relação albúmen/ovo permanecem praticamente constantes. Santos et al., (2009) relata que independente do tempo de estocagem, os ovos conservados em temperatura ambiente apresentaram menor porcentagem de albúmen, quando comparados com os ovos mantidos refrigerados. Seibel et al. (2005) descreve que quando comparados ovos refrigerados e não refrigerados a relação albúmen/ovo é menor nos ovos refrigerados.

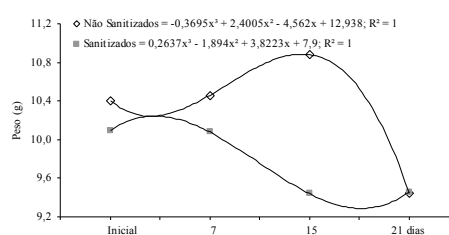
Para os ovos sanitizados armazenados em temperatura ambiente a relação gema/ovo foi maior em relação aos ovos armazenados em geladeira, resultado contrario do observado com os ovos não sanitizados onde os ovos armazenados em geladeira apresentaram relação gema/ovo maior (Tabela 1). Seibel e Souza-Soares (2003) relatam que esses valores aumentam no final do período analisado. Santos et al. (2009) relatam que em temperatura ambiente, independente do período de estocagem, os ovos apresentam significativamente maior porcentagem de gema, quando comparados aos mantidos refrigerados. Seibel et al. (2005) quando se compara ovos mantidos sob refrigeração e ovos não refrigerados, a relação gema/ovo é maior nos ovos refrigerados.

Os ovos sanitizados em temperatura ambiente apresentaram maior relação casca/ovo em relação aos armazenados em geladeira; já para os ovos não sanitizados a relação casca/ovo foi maior para os ovos em geladeira apesar dos resultados serem bem próximos (tabela 1); resultados semelhantes foram relatados por Santos et al. (2009) em que os ovos mantidos em temperatura ambiente independente do período de estocagem, apresentaram valores de percentual de casca similares aos ovos conservados em temperatura de refrigeração. Seibel e Souza-Soares (2003) relatam que esses valores diminuem no final do período experimental.

A)



B)



**Figura 3** - Comportamento de perda de peso dos ovos de codorna durante o período de armazenamento em temperatura ambiente (A) e geladeira (B).

## CONCLUSÃO

O processo de refrigeração foi eficaz para manter a qualidade interna de ovos de codorna. A utilização de sanitização antes do processo de estocagem não alterou a viabilidade e a longevidade dos ovos de codorna.

## REFERÊNCIAS

- LAUDANNA, S. P. Cuidados garantem ovos saudáveis. **Revista Aves & Ovos**, São Paulo, n. 9, p.32, 1995.
- LEANDRO, N. S. M.; DEUS, H. A. B.; STRINGHINI, J. H.; CAFÉ, M. B.; ANDRADE, M. A.; CARVALHO, F.B. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.6, n.2, p.71-78, 2005.
- MOURA, A. M. A.; OLIVEIRA, N. T. E.; THIEBAUT, J. T. L.; MELO, T. V. Efeito da temperatura de estocagem e do tipo de embalagem sobre a qualidade interna de ovos de codornas japonesas (*Coturnix Japonica*). **Ciência agotecnológica**, Lavras, v. 32, p. 578-583, mar./abr. 2008.
- OLIVEIRA, B. L. Manejo em granjas automatizadas de codornas de postura comercial. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE COTURNICULTURA, 3., 2007, Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2007. 232 p.
- PANDA, B.; SINGH, R. P. Developments in processing quail meat and eggs. **World's Poultry Science Journal**, London, v. 46, p. 220-234, 1990.
- PASCOAL, L. A. F.; BENTO JUNIOR, F. A.; SANTOS, W. S.; SILVA, R. S.; DOURADO, L. R. B.; BEZERRA, A.P.A. Qualidade de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na cidade de Imperatriz-MA. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.9, n.1, p. 150-157, 2008.
- REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2009/ppm2009.pdf>
- 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**, Viçosa, v. 29, n. 3, 2009.
- SEABRA, B. S. **Viabilidade e características físicas de ovos comerciais brancos e vermelhos**. 2011. 18f. Trabalho de conclusão de curso (Medicina Veterinária) – Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN).
- SEIBEL, N.F.; BARBOSA, L.N.; GONÇALVES, P.M.; SOUZA-SOARES, L.A. Qualidade física e química de ovos de codornas alimentadas com dietas modificadas. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.64, n.1, p.58-64, 2005.
- SEIBEL, N. F.; SOUZA-SOARES, L. A. Avaliação física de ovos de codorna em diferentes períodos de armazenamento. **Vetor**, Rio Grande, v.13, p.47-52, 2003.

SOBRAL, S. E. F.; BRANDÃO, P. A.; MARQUES, D. D.; BRITO, I. C. A. Caracterização do consumo de ovos de codorna no município de Patos - PB. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, Paraíba, v.5, p.62-66, 2009.

STRINGHINI, M. L. F.; ANDRADE, M. A.; MESQUITA, A.J.; ROCHA, T. M.; REZENDE, P.M.; LEANDRO, N.S.M. Características bacteriológicas de ovos lavados e não lavados de granjas de produção comercial. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.10, n.4, p.1317-1327, 2009.

TOGASHI, C. K.; SOARES, N. M.; MURAKAMI, A. E. Levantamento técnico das granjas produtoras de ovos de codornas localizadas em bastos e região, estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.38, n.12, 2008.