

AVALIAÇÃO DA PIGMENTAÇÃO DE GEMA DE OVOS DE GRANJAS E OVOS COLONIAIS UTILIZANDO MÉTODOS SUBJETIVO E OBJETIVO

JOYCE PEREIRA LOPES¹; RENATA CEDRES DIAS²; THAIS BASTOS STEFANELLO³; HANNA GRAZIELA SOARES LIMA⁴; TAIANI DOS SANTOS DE TOLEDO⁵; VICTOR FERNANDO BÜTTOW ROLL⁶

¹Acadêmica de Medicina Veterinária - UFPel - joycep.lope@hotmail.com

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFPel - renatacedres@hotmail.com

³Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFPel - thaisstefanello@gmail.com

⁴Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFPel - hannagraziela@gmail.com

⁵Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFPel - tai_toledo@yahoo.com.br

⁶Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFPel - roll2@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O ovo é um dos alimentos mais completos da dieta humana, apresentando uma composição rica em vitaminas, minerais, ácidos graxos e proteínas de excelente valor biológico (RÊGO et al., 2012). Atualmente, o Brasil está entre os maiores produtores de ovos do mundo, tendo produzido em 2015 aproximadamente 39 bilhões de unidades, segundo dados do relatório anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) (ABPA, 2016).

A pigmentação da gema é um fator determinante com relação à preferência do consumidor. Ela é utilizada como ferramenta para avaliar a qualidade dos ovos e tem uma função muito importante na percepção do alimento (SEEMANN, 2000).

A coloração da gema é resultante da deposição de xantofilas (grupo de pigmentos carotenoides) obtidas através do alimento, principalmente do milho amarelo. Esses pigmentos não podem ser sintetizados pelos animais e, portanto, devem ser obtidos a partir da dieta, tanto de fontes naturais como sintéticas (BREITHAUPT, 2007).

VIVAN et al. (2002), estudando o perfil dos consumidores de produtos de origem animal, concluíram que o ovo tipo colonial compreende o maior índice de preferência (60%), principalmente na faixa etária de 31 a 50 anos. Tal fato se deve à crença de que ovos com casca escura e gema mais amarelada possuem maior nível de proteínas ou mais componentes nutricionais do que os brancos. Ainda, segundo os mesmos autores, 37% dos consumidores optaram pelo produto do tipo colonial em razão da qualidade, e 37%, do sabor. Já os que optaram pelo produto do tipo industrializado justificaram a resposta com a opção "hábito de compra" (44%).

Atualmente, a metodologia empregada para determinação da coloração em gema de ovos, baseia-se no padrão das cores através do leque colorimétrico DSM®. Esta é uma metodologia subjetiva e limitada à percepção de quem faz a análise, no entanto é de baixo custo, rápida execução e proporciona dados confiáveis (LLOBET et al., 1989).

Existem métodos objetivos desenvolvidos para uma verificação mais precisa das cores, no entanto, requerem aparelhos específicos e são de alto custo para a experimentação (CARBÓ, 1987). O aparelho colorímetro Minolta® CR-400 é um instrumento de medição portátil projetado para avaliar a coloração de alimentos, especialmente com superfícies em condições mais suaves ou com variação de cor mínima. Através de fórmulas de avaliação, expressa com alta precisão as cores através dos escores L que mensura a luminosidade variando de zero (preto) a 100 (branco), a+ (até 100) correspondendo ao vermelho e a- (até

80) ao verde, e b+ (até 70) correspondendo à cor amarela e b- (até 100) a cor azul (SILVA et al., 2006).

Neste contexto, o objetivo do estudo foi avaliar a variação da coloração de gemas em ovos de granjas e ovos coloniais comercializados na cidade de Pelotas - Rio Grande do Sul, submetidas ao leque colorimétrico DSM® e ao aparelho colorímetro Minolta® CR-400.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no Laboratório de Nutrição Animal (LNA) do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas. Os ovos de granjas foram adquiridos em um estabelecimento na cidade de Pelotas/RS, embalados em caixas de papelão prensado envolto por duplo plástico, com carimbo de certificação do Serviço de Inspeção Federal (S.I.F.). Já os ovos coloniais, foram adquiridos na feira livre municipal, acondicionados em caixas de papelão sem o carimbo do S.I.F. Para a realização das análises foram utilizados 18 ovos comerciais do tipo extra vermelho e 18 ovos coloniais com peso médio de 60 g, utilizando-se uma amostragem aleatória.

A determinação objetiva da cor foi realizada através da utilização do colorímetro Minolta® CR-400, previamente calibrado em superfície branca de acordo com padrões pré-estabelecidos (BIBLE & SINGHA, 1993). Foram avaliados três parâmetros de cor: L*, a* e b*. O valor de a* caracteriza coloração na região do vermelho (+a*) ao verde (-a*), o valor b* indica coloração no intervalo do amarelo (+b*) ao azul (-b*). O valor L nos fornece a luminosidade, variando do branco (L=100) ao preto (L=0) (HANDER, 2005).

O Croma é a relação entre os valores de a* e b*, onde se obtém a cor real da gema analisada. Para o cálculo do Croma foi utilizada a fórmula matemática: $C = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Para a determinação subjetiva da cor, foi realizada comparação da coloração das gemas com a escala do leque colorimétrico DSM®, que varia de 1 a 15, sendo 1 o amarelo mais pálido e 15 o alaranjado mais intenso.

Para a análise estatística foi utilizado o programa estatístico R (R CORE TEAM, 2015) e os testes foram realizados com um nível de 5% de significância. As variáveis "a*" e "Croma" não apresentaram homogeneidade de variância entre tratamentos, portanto, para essas duas variáveis foi utilizado o "Welch t test". As variáveis "b*" e "L*" foram analisadas pelo "Teste t para duas amostras independentes". Dado a natureza da variável "Leque DSM®" ser uma escala ordenada de valores, foi utilizada estatística não-paramétrica "Teste de Wilcoxon".

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme demonstrado na tabela 1, os ovos de granjas apresentaram valor para pigmentação inferior aos ovos coloniais quando avaliados pelo método subjetivo através do leque DSM®. Esses resultados corroboram com o trabalho realizado por PEDROSO (1999), onde encontrou valores ao redor de 7 para gema de ovos encontrados no mercado. Segundo LEESON & SUMMERS (1997), uma faixa de cor no leque DSM® entre 7 - 8 é normalmente aceita para ovos comerciais tipo A para a maioria dos consumidores.

Tabela 1: Parâmetros colorimétricos de gemas de ovos comerciais e coloniais.

Variáveis	Ovos de Granjas	Ovos Coloniais	CV	**p
¹ Leque DSM®	7,5 ^B	12,0 ^A	0,29	<0,001
² a*	-2,58 ^B	7,2 ^A	2,47	<0,001
³ b*	41,63 ^B	45,73 ^A	0,13	0,04
³ L*	61 ^A	52,68 ^B	0,09	<0,001
² Croma	41,73 ^B	46,45 ^A	0,14	0,02

**p = nível de significância; CV = coeficiente de variação; ¹Mediana, Teste de Wilcoxon; ²Welch t test; ³Teste t para duas amostras independentes; a* = intensidade que varia do vermelho (+a*) ao verde (-a*); b* = intensidade que varia do amarelo (+b*) ao azul (-b*); L* = luminosidade, variando do branco (L=100) ao preto (L=0); Croma = $\sqrt{a^2+b^2}$; Médias seguidas das letras A e B maiúsculas diferem entre si na linha ao nível de 5% de significância.

Segundo FERNANDES (2014), em uma pesquisa realizada com consumidores, a característica considerada como sendo a mais importante num ovo é a pigmentação da gema, sendo a cor alaranjada a mais preferida por ser considerada, visualmente, a mais agradável e mais saborosa.

Na avaliação objetiva através do aparelho Minolta® foi possível perceber que os ovos coloniais apresentaram uma menor luminosidade, ou seja, eram mais opacos transmitindo menor quantidade de luz. Já os ovos de granja obtiveram maior luminosidade, apresentando coloração bem mais clara, o que corrobora com resultados encontrados por HANDER (2005).

FILHO (2004) confirma que a cor da gema está relacionada com a existência de agentes pigmentantes presentes no alimento dos animais, mais concretamente pelo conteúdo e perfil dos carotenóides presentes na alimentação e pode facilmente ser adaptado através de ingredientes de ração para coincidir com as preferências dos consumidores.

Atualmente é crescente a demanda por produtos do tipo colonial, caipira ou orgânico no mercado e isto é justificado pelo fato dos consumidores buscarem a cada dia produtos naturais, supostamente mais saudáveis e produzidos em sistemas menos intensivos com o mínimo estresse para os animais (FANATICO et al., 2008).

4. CONCLUSÕES

Os ovos coloniais apresentaram maior pigmentação das gemas tanto na metodologia subjetiva do Leque colorimétrico DSM®, quanto na avaliação objetiva através do Colorímetro Minolta®.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal – Relatório Anual 2016. Disponível em: http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf. Acesso em: 28 de junho de 2016.

BREITHAUPT, D. E. Mordem Application of xanthophylls in animal feeding: a review. **Trends in Food Science and Technology**, v.18, p.501-506, 2007.

CARBÓ, C. B. **La gallina ponedora**. Madrid, Espanha: Ediciones Mundi – Prensa, 1987. 519 p.

FANATICO, AC, PILLAI, PB, HESTER, PY, FALCONE, C, MENCH, JA, OWENS, CM, EMMERT, JL. Performance, livability, and carcass yield of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. **Poultry Science**. 2008; 87(3):1012–21

FERNANDES, E, A. **Características físicas e químicas de ovos provenientes de diferentes sistemas de produção**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária.

FILHO, J.A.D.B. (2004). **Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de figura**. Dissertação de Mestrado em Física do Ambiente Agrícola. Brasil: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

HANDER, M. N. C. **Efeito do urucum (*Bixa orellana* L.) na alteração de características de ovos de galinhas poedeiras**. Dissertação de Mestrado. ESALQ/USP. Brasil. 74 p. 2005.

LEESON, S.; SUMMERS, J.D. **Comercial poultry nutrition**. 2.ed. Ontario: University Books, 1997. 350p.

LLOBET, J. A. C.; PONTES, M.P.; GONZALES, F. F. Características del huevo fresco. In: **Producción de huevos**. Barcelona, Espanha: Tecnograf S.A, p.239-254. 1989.

PEDROSO AA (1999). **Efeito de probiótico dietético sobre o desempenho, qualidade dos ovos e alguns aspectos morfológicos do trato intestinal e tecido ósseo de galinhas poedeira**. 75 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).

R CORE TEAM (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

REGÔ, 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. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.3, p.735-742. 2012.

SEEMANN, M. **Factors which influence pigmentation**. Cuxhaven Germany. N.24, p.20. 2000.

SILVA, José Humberto Vilar da et al. Resíduo da semente de urucum (*Bixa orellana* L.) como corante da gema, pele, bico e ovário de poedeiras avaliado por dois métodos analíticos. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 5, p. 988-994, 2006.

VIVAN, A.; BEZERRA, R.; FONSECA, C. Produtos de origem Animal do Tipo Colonial x Industrializados-O perfil dos consumidores na cidade de Barreiras-BA. **Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo**, v. 9, n. 2, 2002.