

# CARACTERÍSTICAS DE OVOS COM DIFERENTE TEMPO DE PRATELEIRA E DE DIFERENTES TIPOS DISPONÍVEIS AO CONSUMIDOR EM CIDADES DE MINAS GERAIS

Yuri Martins Rufino<sup>1\*</sup>; Solange de Faria Castro<sup>1</sup>; Fabiana Figueiredo Maciel<sup>1</sup>; Kimberly Cristina de Abreu Alves<sup>1</sup>; Luís Filipe Villas-Bôas de Freitas<sup>1</sup>; Antonio Gilberto Bertechini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, MG. Brasil.

## RESUMO

Em virtude da grande importância nutricional que o ovo possui e da crescente demanda por ovos e seus produtos, a sua qualidade deve ser mais bem estudada e fiscalizada, pois contribui diretamente para o crescimento no consumo no Brasil. Neste trabalho, objetivou-se avaliar as características externas e internas de ovos comercializados no mercado em Minas Gerais, considerando o tempo de armazenamento em que ficam nos locais do comércio. Verificou-se que os ovos brancos são mais influenciados quanto à qualidade com o passar do tempo. No entanto, em todos os tipos de ovos analisados (granja vermelho, granja branco, especiais e tipo caipira) ocorreu alteração na sua qualidade com o passar do tempo. Houve um grande percentual de ovos com defeitos e fora do peso informado na embalagem. Concluiu-se que o tempo de armazenamento influencia diretamente na qualidade dos ovos. A quantidade de ovos com defeitos e fora do peso especificado na embalagem está acima de 40%, o que pode comprovar a falta de adequação na classificação dos ovos que são comercializados em Minas Gerais. A cor da gema em ovos do tipo caipira apresentou elevada variação, portanto, a aquisição de ovos do tipo caipira não é garantia de um ovo com gema mais escura, como é procurado e associado pela maioria da população.

**PALAVRAS-CHAVE:** comercialização de ovos; pH da gema; pH albúmen; qualidade de ovo

## INTRODUÇÃO

O ovo representa uma importante fonte nutricional, especialmente rico em proteínas de alto valor biológico com nutrientes como os carotenoides, luteína, zeaxantina, vitaminas e minerais essenciais à saúde humana (AGUIAR et al., 2009), além de seu baixo valor de mercado, que o torna acessível à maioria dos consumidores (RODRIGUES; SALAY, 2001). A gema é constituída de quase 50% de água sendo também muito rica em gorduras e proteínas e pobre em carboidratos. A gordura da gema é composta por colesterol, 5% do total gorduroso, e, sobretudo, por triacilgliceróis e fosfolípídeos.

Após a postura os ovos tendem a perder a qualidade rapidamente. A perda da qualidade é inevitável. A qualidade é dependente de aspectos internos e externos.

A qualidade dos ovos é de suma importância para o desempenho econômico da avicultura de postura. Um fator determinante para a manutenção da qualidade do ovo é a integridade da casca considerada sua “embalagem” natural. A casca deve ser íntegra, sem deformações e trincas que comprometem seu conteúdo interno (HUNTOB, 2005).

O albúmen deve ser límpido, transparente, consistente, denso, com pequena porção fluida. Com o passar do tempo a clara torna-se líquida, espalhando-se com facilidade, alterando a acidez. A gema deve ser bem amarela. A câmara de ar em ovos frescos deve ser pequena, tendo odor e sabor característicos.

A qualidade de um alimento é definida como o conjunto de características que determinam a aceitação do consumidor para tais alimentos (KRAMER, 1951), e, no caso do ovo, as principais propriedades são para controlar o aspecto e a forma da casca, cor da gema e aspecto da clara. A qualidade física do ovo é um aspecto importante para todos os envolvidos na cadeia de produção de ovos, desde os produtores distribuidores e o consumidor final.

O consumidor tem se tornado cada vez mais exigente quanto à qualidade dos ovos que estão sendo comercializados e para que haja a garantia dessa qualidade, medidas de avaliação de qualidade e critérios de avaliação precisam ser mais bem elaboradas para que a supervisão na cadeia produtiva seja eficaz, garantindo a qualidade exigida pelo consumidor. No intuito de avaliar a qualidade dos ovos que estão sendo comercializados em Minas Gerais, para garantir melhorias na fiscalização e na comercialização de um produto de qualidade e seguro ao consumidor, objetivou-se com esse projeto determinar a qualidade dos ovos disponíveis ao consumidor de acordo com o tempo de armazenamento e o tipo de ovo no Estado de Minas Gerais, principalmente nas cidades de Belo Horizonte (região Metropolitana), Piumhi (oeste de Minas Gerais) e Lavras (Sul de Minas Gerais).

## **METODOLOGIA**

Os ovos utilizados para o desenvolvimento desse projeto foram adquiridos em diferentes locais de comercialização de frequente acessibilidade pelo consumidor, nas cidades de Belo Horizonte, Lavras e Piumhi, todas localizadas no Estado de Minas Gerais. Os ovos foram enviados ao Laboratório de Qualidade de Ovos do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, onde foram realizadas as análises de avaliação de qualidade. A aquisição dos ovos para análise ocorreu a cada 15 dias num período de três meses, totalizando seis aquisições de ovos nos mercados nas cidades mencionadas anteriormente. Foram avaliadas sete dúzias em seis diferentes idades de ovos de granja branco e vermelho, quatro estojos com 10 ovos em cada e quatro idades diferentes de ovos especiais enriquecidos com  $\bar{U}$ -3 e vitamina E, e quatro dúzias em seis idades diferentes de ovos tipo caipira. Portanto, foram analisados, 84 ovos vermelhos em seis idades totalizando 504 ovos vermelhos; 84 ovos brancos em seis idades totalizando 504 ovos brancos; 40 ovos em quatro idades diferentes totalizando 160 ovos especiais e 48 ovos em seis idades diferentes totalizando 288 ovos tipo caipira.

Para a avaliação da qualidade dos ovos foi avaliada a qualidade externa (presença de deformidades, manchas, defeitos de textura, presença de ovos trincados, partidos ou sujos), o peso do ovo para verificar se estavam na faixa de peso especificada na embalagem e a densidade dos ovos.

Inicialmente os ovos foram identificados e a verificados quanto a presença de defeitos, logo depois foram pesados em balança de precisão e, posteriormente, foram mergulhados em solução salina com densidade entre 1,020 a 1,100 e variação de 0,004 de um balde para o outro para a mensuração da densidade de cada ovo.

A avaliação da qualidade interna foi realizada com a quebra dos ovos sobre uma superfície plana de vidro, sendo tomadas as seguintes medidas: altura do albúmen, altura e diâmetro da gema, e a altura e diâmetro da câmara de ar, em milímetros, através de um micrômetro para determinar a altura e um paquímetro para determinar o diâmetro. As claras foram separadas da gema e homogeneizadas, para determinar o pH de ambas, com auxílio de um pHmetro. Também foram analisados o peso e espessura de casca (com um micrômetro), o peso da gema, a unidade Haugh e a coloração da gema (utilizando o leque de cores DSM, com variação da cor de 1 a 16).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade utilizando-se os procedimentos disponíveis no pacote estatístico SISVAR (FERREIRA, 2010).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos estão apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4, respectivamente, dos ovos de granja brancos, de granja vermelho, ovos especiais e ovos do tipo caipira.

A densidade dos ovos está relacionada com a qualidade interna do ovo e com a quantidade de casca. Com o decorrer do tempo, há uma redução da densidade dos ovos, principalmente por causa das trocas gasosas, redução da quantidade de albúmen e aumento da câmara de ar. Houve influência do

tempo ( $P < 0,05$ ) sobre a densidade dos ovos de granja vermelho e brancos e dos ovos especiais, porém não ocorreu com os ovos do tipo caipira. Isso pode ser explicado, porque vários ovos comercializados como ovos tipo caipira não possuem data de envase, o que dificultou no cálculo da idade dos ovos e aumentou a variação entre os valores obtidos dos ovos avaliados.

**Tabela 1.** Características dos ovos brancos comercializados em Piumhi, Lavras e Belo Horizonte, em relação ao tempo de armazenamento.

	Idade do ovo <sup>1</sup>						CV, %
	1 a 5 dias	6 a 10 dias	11 a 15 dias	16 a 20 dias	21 a 25 dias	> 26 dias	
Defeitos, %	66,91	58,66	62,78	66,96	56,67	86,67	40,18
Fora do peso, %	43,81	57,93	41,48	42,65	49,67	50,00	30,37
Peso ovo, g	57,55 a	58,09 a	54,90 ab	55,57 ab	55,69 ab	44,10 b	10,47
Densidade, g/cm <sup>3</sup>	1,062 a	1,064 a	1,058 ab	1,050 ab	1,050 ab	1,046 c	1,03
pH gema	5,96	5,86	5,97	5,92	6,25	6,14	5,05
pH albúmen	9,25	9,25	9,24	9,14	9,36	8,84	4,14
Cor da gema	7	7	7	8	8	8	21,32
Índice de gema	0,36	0,52	0,36	0,34	0,28	0,37	16,47
Gema, %	28,01 a	27,94 a	27,48 a	27,90 a	29,25 a	33,35 b	6,64
Índice câmara de ar	0,31 ab	0,30 b	0,32 ab	0,33 ab	0,33 ab	0,37 a	8,99
Casca, %	9,59 a	9,83 a	9,77 a	9,86 a	9,87 a	10,36 b	5,39
Espessura de casca, mm	35,55	36,09	35,11	36,49	37,45	38,42	9,01
Albúmen, %	62,74 a	62,27 a	62,81 a	62,24 a	62,35 a	56,29 b	2,93
UH <sup>2</sup>	83,15 a	76,40 b	77,58 b	77,28 b	70,31 c	66,85 d	3,41

a,b – letras minúsculas diferem entre si, na linha, pelo teste de Tukey a 5%.

<sup>1</sup> De acordo com a idade de envase indicada na embalagem dos ovos adquiridos.

<sup>2</sup> UH – Unidade Haugh;  $UH = 100 \times \log (H + 7,57 - 1,7 \times W^{0,37})$

Segundo Frazier (1976) e Pombo (2003), a perda de água nos ovos ocorre por evaporação e varia em função do período de estocagem, temperatura ambiente, umidade relativa do ar e porosidade da casca. Barbosa et al. (2004) estudando o efeito do tempo de armazenamento sobre a qualidade interna de ovos comerciais, observaram aumento linear na percentagem da gema em função do período de armazenamento.

A Unidade Haugh (UH) é uma variável utilizada para determinar a qualidade interna e a vida útil do ovo. Com o passar do tempo ocorre redução do valor da UH em virtude da redução no peso do ovo e na altura do albúmen que se torna mais líquido. Nesta pesquisa, não foi verificada a influência ( $P > 0,05$ ) do tempo sobre a UH de ovos do tipo caipira. Provavelmente porque haja maior variabilidade na qualidade dos ovos do tipo caipira e o que pode ser explicado pela presença de ovos com diferentes tipos de idade numa mesma bandeja.

Barbosa et al. (2004), avaliando o tempo de 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.

Em estudos avaliando a estocagem de ovos por até 35 dias, Barbosa et al. (2008) observaram redução de 9,20% do peso dos ovos quando armazenados em ambiente com temperatura e umidade elevadas. O mesmo foi relatado por Figueiredo et al. (2011), que durante o armazenamento a 21°C, a perda de peso dos ovos aumentou de 0,65 para 1,03 g, com cinco e 10 dias de armazenamento, respectivamente.

**Tabela 2.** Características dos ovos de granja vermelhos, comercializados em Piumhi, Lavras e Belo Horizonte, em relação ao tempo de armazenamento.

	Idade do ovo						CV, %
	1 a 5 dias	6 a 10 dias	11 a 15 dias	16 a 20 dias	21 a 25 dias	> 26 dias	
Defeitos, %	44,79	50,88	69,54	56,33	71,67	45,56	40,31
Fora do peso, %	35,42 B	46,28	51,92	50,21	18,34 B	35,55	31,23
Peso ovo, g	55,39	57,62	56,21	57,39	56,62	58,18	6,49
Densidade, g/cm <sup>3</sup>	1,066 a	1,064 ab	1,053 abc	1,054 abc	1,047 bc	1,044 c	1,89
pH gema	5,90	6,02	6,18	5,99	5,92	6,32	4,03
pH albúmen	9,04	9,13	9,28	9,10	9,23	9,49	6,08
Cor da gema	9	9	10	8	10	11	23,61
Índice de gema	0,39 a	0,36 ab	0,33 bc	0,33 bc	0,33 bc	0,31 c	24,33
Gema, %	25,81	27,31	27,91	27,60	27,96	28,53	7,47
Índice de câmara de ar	0,30	0,31	0,32	0,35	0,37	0,36	45,67
Casca, %	10,22	11,07	9,92	10,21	10,46	11,60	23,53
Espessura de casca, mm	36,55	37,34	35,18	38,33	38,37	37,40	7,09
Albúmen, %	63,97	62,78	62,26	62,08	61,59	61,11	3,14
UH	80,15	70,89	70,18	68,59	69,06	64,42	6,26

a,b – letras minúsculas diferem entre si, na linha, pelo teste de Tukey a 5%.

**Tabela 3.** Características dos ovos especiais, enriquecidos com  $\bar{U}$ -3, vitamina E e Se, comercializados em Piumhi, Lavras e Belo Horizonte, em relação ao tempo de armazenamento.

	Idade do ovo				CV, %
	6 a 10 dias	11 a 15 dias	16 a 20 dias	21 a 25 dias	
Defeitos, %	52,00	40,00	60,00	60,00	40,54
Fora do peso, %	73,00	50,00	70,00	100,00	39,65
Peso do ovo, g	61,73	59,63	61,77	66,92	6,63
Densidade, g/cm <sup>3</sup>	1,063 a	1,056 b	1,056 b	1,051 c	1,61
pH da gema	5,85	6,14	6,08	5,73	3,52
pH do albúmen	9,32	9,32	9,34	9,13	1,86
Cor da gema	12	12	11	11	5,07
Índice de gema	0,37	0,33	0,35	0,35	8,84
Gema, %	26,38 b	27,43 b	27,42 b	31,00 a	4,48
Índice de câmara de ar	0,30	0,29	0,33	0,35	11,22
Casca, %	9,87	10,06	10,12	10,03	3,61
Espessura de casca, mm	37,52	39,55	36,88	42,46	6,32
Albúmen, %	63,28 a	62,51 ab	62,69 ab	60,29 b	1,62
UH	78,07	73,64	64,01	61,46	11,97

a,b – letras minúsculas diferem entre si, na linha, pelo teste de Tukey a 5%.

A cor da gema do ovo varia de acordo com o mercado ao qual o ovo será destinado. Geralmente, o consumidor possui preferência por ovos do tipo caipira por associarem esse tipo de ovo com uma gema mais escura. Porém neste trabalho, houve influência ( $P < 0,05$ ) do tempo de armazenamento sobre a cor da gema dos ovos do tipo caipira. A variabilidade na coloração da gema foi maior nos ovos de granja brancos e vermelhos, porque existem ovos de gema com variação de cor de 4 a 12, de acordo com o leque de cores da DSM em relação a marca que neste estudo não foi considerada.

**Tabela 4.** Características dos ovos tipo caipira comercializados em Piumhi, Lavras e Belo Horizonte, em relação ao tempo de armazenamento.

	Idade do ovo						CV, %
	1 a 5 dias	6 a 10 dias	11 a 15 dias	16 a 20 dias	21 a 25 dias	> 26 dias	
Defeitos, %	50,00	57,22	70,00	39,67	66,67	61,67	52,93
Fora do peso, %	75,00	46,67	76,77	63,00	87,50	75,00	47,64
Peso ovo, g	59,99	58,79	58,09	60,86	57,45	50,43	7,62
Densidade, g/cm <sup>3</sup>	1,058	1,059	1,058	1,061	1,042	1,049	11,74
pH gema	5,85	5,97	6,00	5,77	6,00	5,93	5,41
pH albúmen	9,18	9,34	9,36	9,00	9,04	8,79	4,47
Cor da gema	7 b	12 a	12 a	12 a	13 a	9 ab	8,52
Índice de gema	0,36	0,35	0,36	0,37	0,33	0,40	10,10
Gema, %	27,34	26,85	27,00	26,57	26,70	28,21	4,91
Índice de câmara de ar	0,33	0,31	0,32	0,32	0,37	0,35	10,52
Casca, %	9,79	9,68	10,28	9,98	10,20	10,72	5,16
Espessura de casca, mm	36,79	37,62	37,81	37,71	35,72	39,21	5,33
Albúmen, %	62,86	63,94	63,04	63,64	63,10	61,06	2,00
UH	74,56	79,09	76,59	65,44	64,80	66,28	18,41

a,b – letras minúsculas diferem entre si, na linha, pelo teste de Tukey a 5%.

## CONCLUSÕES

O tempo de armazenamento influencia diretamente na qualidade dos ovos. A quantidade de ovos com defeitos e fora do peso especificado na embalagem está acima de 40% dos ovos, o que pode comprovar a falta de adequação na classificação dos ovos que são comercializados nas localidades onde este projeto foi desenvolvido. A cor da gema em ovos do tipo caipira variou ao longo da idade de armazenamento.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR MS, ZAFFARI S, HÜBSCHER GH. O ovo e sua contribuição na saúde humana. *Revista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal*. 2009; 10(1):47-55.
- BARBOSA, N. A. A. et al. Efeito da temperatura e do tempo de armazenamento na qualidade interna de ovos de poedeiras comerciais. *Brazilian Journal Poultry Science*, supl. 6, p. 60-65, 2004.
- BARBOSA, N.A.A.; SAKOMURA, N.K.; MENDONÇA, M.O. et al. Qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições de ambientes. *Ars Veterinaria*, v.24, n.2, p.127-133, 2008
- FIGUEIREDO, T.C.; CANÇADO, S.V.; VIEGAS, R.P.; et al. 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.
- FRAZIER, W. C. *Microbiologia de los Alimentos*. 2 ed. Espanha: Ed. Acribia, 1976. p. 305.
- HUNTON P. Research on eggshell structure and quality: An historical overview. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. 2005; 7(2): 67-71.
- POMBO, C. R. Efeito do tratamento térmico de ovos inteiros na perda de peso e características de qualidade interna. Rio de Janeiro, 2003. 74 f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense.
- RODRIGUES KRM, SALAY E. Atitudes de granjeiros, atacadistas, varejistas e consumidores em relação à qualidade sanitária do ovo de galinha in natura. *Revista de Nutrição*. 2001; 14(3):185-93.