

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS OVOS COMERCIALIZADOS EM MINAS GERAIS

Yuri Martins Rufino^{1*}; Solange de Faria Castro¹; Fabiana Figueiredo Maciel¹; Flaviane Rodrigues de Carvalho¹; Jessica Carla das Dores Ribeiro¹; Antonio Gilberto Bertechini¹

¹Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, MG. Brasil.

RESUMO

A casca dos ovos pode ser vista como uma embalagem que envolve a gema e o albúmen, auxiliando na redução das perdas e agressões do meio. Os parâmetros de qualidade internos de ovos comercializados são importante ferramenta para verificar as características do produto. Desta forma objetivou-se a avaliação da qualidade externa e interna de ovos das marcas disponíveis e comercializados no mercado em Minas Gerais. Foram avaliadas 11 marcas de ovos brancos, oito de ovos vermelhos, uma de ovos especiais e cinco de ovos tipo caipira. Os resultados de defeitos e de ovos fora do peso indicaram que existe alto percentual de ovos de baixa qualidade em todas as marcas. A gema é o local onde ocorre maior alteração entre as marcas avaliadas, o que influenciou no pH da gema e na proporção da gema. A qualidade da casca dos ovos comercializados pelas marcas avaliadas no presente experimento foi a mesma. A qualidade interna do ovo variou entre as marcas avaliadas. Há grande variação entre os ovos comercializados por diferentes marcas que estão disponíveis no mercado em Minas Gerais.

PALAVRAS-CHAVE: consumo de ovos; cadeia produtiva; granjas de ovos; poedeiras.

INTRODUÇÃO

No Brasil, apesar do consumo de ovos per capita (191,7 ovos por habitante) ser ainda abaixo da média mundial (210 ovos por habitante). O ovo é um dos principais alimentos presentes na dieta de 99% das famílias brasileiras (UBA, 2015). O ovo apresenta preços acessíveis, além de ter uma composição rica em vitaminas, minerais, ácidos graxos e proteínas de excelente valor biológico (REGO et al., 2012).

No ano de 2015, a produção de ovos no Brasil foi de aproximadamente três milhões de dúzias representando um aumento de 6,08% sobre o ano de 2014. O Estado de Minas Gerais, em 2015, contribuiu com 11,50% da produção brasileira ocupando o segundo lugar com uma produção de aproximadamente 379 mil dúzias de ovo, ficando atrás apenas do Estado de São Paulo que produziu 33,24% da produção brasileira (UBA, 2015).

O consumo de ovos pela população está intimamente ligado à qualidade do produto disponível para o consumidor. As características de qualidade desejadas pelo consumidor influenciam diretamente na aceitabilidade do produto disponível no mercado.

Essa qualidade, exigida e valorizada pelo consumidor ocorre por meio de avaliações sensoriais, nutricionais, tecnológicas, sanitárias, sociais e ambientais. Essas variáveis devem atender a necessidade dos produtores, consumidores e processadores, porque há diferentes considerações entre eles sobre os critérios de avaliação da qualidade dos ovos.

De um modo geral, para os produtores a qualidade do ovo está relacionada com o peso e a aparência da casca, que deve ser isenta de sujeiras e avarias. O consumidor observa a data de validade e características sensoriais, como por exemplo, a cor da gema e da casca. Para os processadores, a qualidade dos ovos está relacionada com a facilidade de remoção da casca, cor da gema e propriedades funcionais. (ALLEONI; ANTUNES, 2001).

Em virtude disso, há necessidade de mais estudos que possam avaliar a qualidade desses ovos disponíveis nos mercados, para que auxilie os órgãos responsáveis pela fiscalização dos produtos nesse setor sobre os principais problemas que ainda ocorrem e que interferem diretamente no comércio e consumo de ovos, além dos prováveis riscos de saúde pública, de forma a melhorar a cadeia produtiva de ovos e sua comercialização e, conseqüentemente, o aumento no consumo de ovos.

Vários são os fatores que interferem na qualidade dos ovos comercializados no mercado, dentre eles ressalta-se o tempo de estocagem, temperatura de acondicionamento dos ovos, linhagem e idade das poedeiras e o manejo nutricional, que influenciam na qualidade da gema e de albúmen (ALLEONI; ANTUNES, 2001; BERARDINELLI et al., 2003).

Diante do exposto, foi considerada a necessidade de um estudo e avaliação sobre a qualidade dos ovos que estão sendo comercializados no mercado em Minas Gerais.

METODOLOGIA

Os ovos utilizados para o desenvolvimento desse projeto foram adquiridos em supermercados em diversas cidades do Estado de Minas Gerais. Os ovos foram enviados ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, onde foram realizadas as análises de qualidade no Laboratório de Ovos do DZO/UFLA.

Foram realizadas seis aquisições de ovos em cada lugar num intervalo de 15 dias entre elas. Foram avaliadas 11 marcas de ovos de granja brancos, oito marcas de ovos de granja vermelhos, uma marca de ovos especiais enriquecidos com U-3 , vitamina E e Se, e cinco marcas de ovos do tipo caipira. De cada marca as análises foram realizadas em 12 unidades e no caso dos ovos especiais foram 10 unidades. Portanto, ao total foram analisados 72 ovos de cada marca e 10 de ovos especiais a cada 15 dias e com seis repetições, somando 432 ovos de cada marca e 60 ovos especiais.

Estes ovos foram enviados para o Laboratório de Qualidade de Ovos da UFLA, onde ocorreram as análises de qualidade externa dos ovos (presença de deformidades, manchas, defeitos de textura, presença de ovos trincados, partidos ou sujos). O peso de cada ovo foi mensurado para avaliar a quantidade de ovos que estavam fora da faixa do peso informada na embalagem de cada marca, bem como a densidade para verificar a provável idade dos ovos.

Inicialmente os ovos foram identificados e realizado o registro da presença de defeitos, logo depois foram pesados em balança de precisão e, posteriormente, 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 qualidade interna dos ovos foi realizada com a quebra dos ovos sobre uma superfície plana de vidro, sendo tomadas as seguintes medidas: altura da clara, altura, peso e diâmetro da gema, e a altura e diâmetro da câmara de ar, para posterior cálculo da unidade Haugh, índice de gema e porcentagem de gema e o índice de câmara de ar. As claras foram separadas da gema e homogeneizadas, para determinar o pH de ambas, com auxílio de um medidor de pH. As cascas foram lavadas e secas ao ambiente por 48 horas para posterior pesagem e determinação da porcentagem e da espessura da casca.

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 pelas médias nas tabelas 1, 2, 3 e 4, respectivamente, dos ovos brancos, vermelhos, especiais e do tipo caipira.

Houve variação ($P < 0,05$) na proporção de gema e no pH da gema entre as marcas avaliadas que comercializam ovos de granja brancos e vermelhos.

A consistência da gema é outro critério de qualidade do ovo, que pode ser estimada pelo valor do índice da gema. Valores médios para este índice em ovos recém-postos estão entre 0,40 e 0,42. Na proporção em que ocorre a redução na altura da gema ao longo do período de armazenamento, o índice de gema diminui e, pode chegar a 0,25 (AUSTIC & NESHEIM, 1990).

A redução da qualidade interna dos ovos está associada principalmente às perdas de água e de dióxido de carbono durante o período de estocagem, sendo proporcional à elevação da temperatura no ambiente (CRUZ & MOTA, 1996). A água da albumina atravessa a membrana vitelínica por osmose e é retida na gema. O excesso de água na gema determina o aumento do seu volume, levando ao enfraquecimento da membrana vitelínica. Isto faz com que a gema pareça maior e achatada quando o

ovo é observado em uma superfície plana após a sua quebra (NARUSHIN, 1997), ou seja, ocorre aumento do diâmetro da gema e redução na altura, o que interfere diretamente no índice de gema.

Tabela 1. Características dos ovos brancos comercializados em Minas Gerais, em relação as marcas disponíveis no mercado.

Marca	Defeitos, %	Fora do peso, %	Peso ovo, g	Densidade, g/cm ³	pH gema	pH albúmen	Cor gema	Índice gema	Gema, %	Índice câmara	Casca, %	Espessura casca, mm	Albúmen, %	UH ¹
1	20,84 B	33,33 AB	56,24 ABCDE	1,050	5,58 B	9,24	6 B	0,31	28,97 A	0,32	9,50	33,13	61,54	76,86
2	45, 83 AB	89,58 AB	61,30 AB	1,059	5,51 B	9,18	7 AB	0,34	28,58 A	0,31	9,75	36,86	61,67	74,86
3	46,67 AB	50,00 AB	47,63 DE	1,051	5,95 AB	9,15	8 AB	0,36	27,65	0,32	9,63	33,59	62,71	77,46
4	50,00 AB	45,00 AB	59,25 ABC	1,067	5,94 AB	9,41	10 A	0,37	27,60	0,31	9,83	37,03	62,57	78,10
5	53,62 AB	47,53 AB	58,00 ABCD	1,061	5,99 AB	9,33	7 AB	0,54	28,21 AB	0,30	9,78	35,27	62,15	74,93
6	70,83 AB	53,66 AB	52,73 BCDE	1,060	5,91 AB	9,08	7 AB	0,36	27,00 AB	0,32	9,92	36,36	63,08	78,61
7	72,00 AB	26,50 B	57,15 ABCDE	1,052	5,92 AB	9,24	7 AB	0,35	27,76 AB	0,33	9,95	36,05	62,40	68,11
8	80,00 A	78,34 AB	46,76 E	1,062	6,32 A	9,06	7 AB	0,37	24,21B	0,21	10,66	34,50	65,11	81,22
9	80,63 A	50,63 AB	55,13 ABCDE	1,050	5,92 AB	9,17	7 AB	0,34	29,08 A	0,33	9,89	37,03	61,33	76,48
10	81,67 A	60,56 AB	64,44 A	1,072	5,95 AB	9,05	7 AB	0,37	27,55 AB	0,31	9,51	38,86	62,94	74,92
11	90,00 A	100,00 A	50,06 CDE	1,074	6,20 AB	9,45	9 AB	0,39	25,96 AB	0,30	10,66	41,14	63,38	83,68
Média	62,12	50,15	56,54	1,059	5,94	9,23	7	0,42	27,86	0,31	9,83	36,02	62,40	75,42

A,B – letras maiúsculas diferem entre si, na coluna, pelo teste de Tukey a 5%.

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

Tabela 2. Características dos ovos vermelhos comercializados em Minas Gerais, em relação às marcas disponíveis no mercado.

Marca	Defeitos, %	Fora do peso, %	Peso ovo, g	Densidade, g/cm ³	pH gema	pH albúmen	Cor gema	Índice gema	Gema, %	Índice câmara	Casca, %	Espessura casca, mm	Albúmen, %	UH
1	16,67	33,33	58,72 AB	1,046	5,51 B	9,44	9	0,35	27,89 A	0,36	10,69	37,19 AB	61,42 B	64,27
2	31,48	36,11	56,03 AB	1,053	5,95 AB	9,09	10	0,35	26,64 AB	0,33	10,36	37,94AB	63,23 B	71,66
3	45,00	40,00	63,76 A	1,055	6,16 AB	9,44	6	0,34	21,63 B	0,29	9,54	39,33 A	68,82 A	69,84
4	47,22	52,78	59,03 AB	1,073	6,03 AB	9,38	11	0,40	26,66 AB	0,30	9,81	37,47 AB	63,53 B	78,32
5	59,07	46,90	55,47 AB	1,059	6,09 AB	9,24	10	0,35	27,52 A	0,38	12,04	35,46 AB	62,30 B	72,72
6	63,96	49,44	57,68 AB	1,063	6,06 AB	9,02	8	0,33	27,95 A	0,31	9,91	37,60 AB	62,18 B	68,50
7	65,76	36,06	56,91 AB	1,053	6,00 AB	9,24	11	0,34	27,40 A	0,33	10,27	36,89 AB	62,33 B	72,77
8	66,67	100,00	50,60 B	1,039	6,68 A	9,52	6	0,30	29,57 A	0,36	10,29	29,62 B	60,15 B	70,33
Média	55,52	50,15	56,91	1,058	6,03	9,17	10	0,72	27,36	0,34	10,45	36,99	62,40	71,28

A,B – letras maiúsculas diferem entre si, na coluna, pelo teste de Tukey a 5%.

Quanto maior o valor da UH melhor a qualidade do ovo (ALLEONI & ANTUNES, 2001). Esse método é de fácil aplicação e possui alta correlação com a aparência interna do ovo ao ser quebrado (XAVIER, 2008), e sua análise dá uma indicação da duração e das

condições de armazenamento dos ovos (FIQUEIREDO et al., 2011). Os ovos são considerados de qualidade excelente quando apresentam valores de UH superiores a 72; ovos de qualidade alta, entre 60 e 72 UH e ovos de qualidade inferior, com valores de UH inferiores a 60 são considerados de qualidade ruim (USDA, 2000).

Tabela 3. Características de ovos especiais, da marca X avaliada neste experimento, e que são comercializados em Minas Gerais.

	Marca X
Defeitos, %	51,58
Fora do peso, %	68,95
Peso do ovo, g	61,57
Densidade, g/cm ³	1,059
pH da gema	5,96
pH do albúmen	9,31
Cor da gema	12
Índice de gema	0,36
Gema, %	27,31
Índice de câmara de ar	0,31
Casca, %	9,97
Espessura de casca, mm	38,07
Albúmen, %	62,84
UH	73,30

LEANDRO et al. (2005) ao analisarem a qualidade interna e externa de ovos caipiras, ovos especiais (PUFAs) e ovos brancos em diferentes estabelecimentos comerciais, da região de Goiânia observaram que os ovos PUFAs foram os de pior qualidade interna. Esses autores justificaram que, por ser um produto diferenciado possui valor elevado e, que são poucos os consumidores que pagam a mais por ele, devido a isso, aumenta-se o tempo de prateleira e conseqüentemente piora a qualidade.

Tabela 4. Características dos ovos tipo caipira comercializados em Minas Gerais, em relação as marcas disponíveis no mercado.

	1	2	3	4	5	Média
Defeitos, %	40,00	48,00	50,00	55,00	66,67	52,50
Fora do peso, %	5,00 b	61,11 ab	61,67 ab	75,00 a	88,73 a	69,79
Peso do ovo, g	57,10	63,04	59,99	53,38	60,36	59,10
Densidade, g/cm ³	1,053	1,062	1,058	1,053	1,054	1,057
pH da gema	6,13	5,89	5,85	5,91	5,86	5,88
pH do albúmen	9,20	9,29	9,18	8,95	9,20	9,15
Cor da gema	13	12	7	12	12	10
Índice de gema	0,35	0,36	0,36	0,36	0,35	0,36
Gema, %	25,70	26,18	27,34	27,12	27,47	26,97
Índice de câmara de ar	0,34	0,30	0,33	0,34	0,35	0,33
Casca, %	10,26	9,58	9,79	10,56	9,99	9,97
Espessura de casca, mm	39,57	36,23	36,79	38,96	36,67	37,26
Albúmen, %	64,04	64,25	62,86	62,50	62,86	63,15
UH	76,44	80,14	74,56	74,70	60,49	74,84

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

CONCLUSÕES

No grupo dos ovos de granja branco e vermelho, há grande diferença na qualidade dos ovos, principalmente com alteração nas características da gema, considerando que a alteração do pH da gema está envolvido na idade dos ovos, bem como a proporção de gema, portanto há algumas marcas que podem estar superestimando a idade de retirada do produto no mercado. Outro problema verificado foi o grande porcentual de ovos com defeitos e fora do peso que estão sendo comercializados em todos os tipos de ovos e marcas comerciais. Mais estudos devem ser realizados

visando dar suporte a métodos de fiscalização que possam garantir uma melhor qualidade dos ovos e seus produtos disponíveis ao consumidor.

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, n. 4, p. 681 – 685, 2001.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sa/v58n4/6283.pdf>

AUSTIC, R. E., NESHEIM, M. C. Poultry production. 13 ed. Philadelphia, Estados Unidos: Lea & Febiger, 1990. 325 p.

BERARDINELLI, A.; DONATI, V.; GIUNCHI, A.; GUARNIERI, A.; RAGNI, L. Effects of transport vibrations on quality indices of shell eggs. **Biosystems Engineering**, v. 86, n. 4, p. 495-502, 2003.

CRUZ, F.G.G.; MOTA, M. O. S. Efeito da temperatura e do período de armazenamento sobre a qualidade interna dos ovos comerciais em clima tropical úmido. In: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, Campinas, 1996. Anais... Campinas: FACTA, 1996. p. 96

FIGUEIREDO, T. C.; CANÇADO, S. V.; VIEGAS, R. P.; RÊGO, I. O. P.; LARA, L. J. C.; SOUZA, M. R.; BAIÃO, 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.

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.

NARUSHIN, V.G. Non-destructive measurements of egg parameters and quality characteristics. **World Poultry Science Journal**, Madison, v.53, n.2, 1997. p. 141-153.

RÊGO, 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.

UNIÃO BRASILEIRA DOS AVICULTORES – UBA, Relatório anual 2015, [online], 2015.

USDA. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. National Nutrient Database for Standard Reference, release 25 – food group 1: Dairy and Egg Products. 2012. Disponível em: http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12354500/Data/SR25/reports/sr25_fg01.pdf

USDA. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Egg-Grading Manual. Washington. n.75, 2000. Disponível em: <http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/getfile?dDocName=STELDEV3004502>

XAVIER, I. M. C.; CANSADO, S. V.; FIGUEIREDO, T.C.; LARA, L. J. C. SOUZA, M.R.; BAIÃO, N.C. Qualidade de ovos de consumo submetidos a diferentes condições de armazenamento. **Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia**. v. 60, n. 4, p.953-959, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v60n4/26.pdf>