

Características físicas dos ovos de galinhas de raças autóctones



Inês Carolino^{*1}, Joana Cid², Madalena Lordelo²,
Virginia Ribeiro³ e Nuno Carolino¹
^{*}ines.carolino@iniav.pt



¹Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária
Polo de Investigação da Fonte Boa - 2005-048 Vale de Santarém
www.iniaiv.pt

²Instituto Superior de Agronomia, UL
Tapada da Ajuda | 1349-017 Lisboa, Portugal
<https://www.isa.ulisboa.pt/>

³AMIBA,
Quinta do Penedo - Apartado 54, Lugar do Souto - Lanhas - 4730-260
- Vila Verde www.amiba.com.pt/

Introdução

A qualidade dos ovos tem sido alvo de grande atenção no sector avícola nacional e internacional, pois é parte essencial do processo de colocação deste produto no mercado, mas também porque os ovos são altamente suscetíveis à deterioração da qualidade interna e à contaminação microbiana, desde o momento da postura. A contaminação interna dos ovos pode contribuir para a redução do prazo de validade para o consumo e levar a riscos de saúde do consumidor.

Selecionar critérios para avaliar a qualidade dos ovos de galinha, implica considerar um conjunto de características e critérios de qualidade que são necessariamente diferentes quando a avaliação é feita por parte dos produtores, consumidores, ou processadores dos ovos (Alleoni e Antunes, 2001).

Para o consumidor, os aspetos ligados à cor da casca e da gema, câmara-de-ar, cor, odor, sabor e manchas de sangue, bem como o prazo de validade dos ovos, são determinantes para a sua aceitação. No entanto, para os produtores o peso e a estrutura e higiene da casca são fatores de extrema importância na definição da qualidade do ovo. Para a indústria de produtos derivados de ovos, importa também considerar a facilidade de remoção da casca, cor da gema e propriedades funcionais, quando se define a qualidade do ovo (Alleoni e Antunes, 2001).

Atualmente, os consumidores impulsionados pela ação esclarecedora e fiscalizadora de diversas entidades, conhecem melhor as características de



um ovo de qualidade, e exigem um mercado cada vez mais rigoroso e competitivo, tornando-se fundamental que todos aqueles que lidam com a produção procurem o conhecimento dos seus produtos para manter a qualidade, segurança, eficácia e economia da produção dos ovos.

A maior parte dos ovos comercializados em Portugal são provenientes de galinhas poedeiras comerciais, com elevada eficiência de produtiva. No entanto, as mudanças de hábitos alimentares de uma significativa percentagem da população têm aumentado a procura de alimentos cuja origem seja uma produção mais natural, sem impacto negativo para o meio ambiente.

Neste sentido, a caracterização das galinhas de raças autóctones (Amarela, Branca, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica), nas suas várias vertentes produtiva, morfológica e genética, é fundamental e uma prioridade, permitindo também definir estratégias de conservação e salvaguarda do património genético ameaçado.

As galinhas de raças autóctones são de aptidão mista e criadas essencialmente com vista à produção de carne e ovos de elevada qualidade. A avaliação do desempenho zootécnico destas galinhas pode ser calculada por meio da análise de dados gerais de produção e de parâmetros geométricos e qualitativos do ovo.

Neste sentido, realizou-se um trabalho académico com o objetivo de caracterizar a variabilidade produtiva entre as 4 raças autóctones de galinhas relativamente a características qualitativas dos ovos e a sua comparação com as características dos ovos de uma estirpe comercial com regime de produção intensivo, direcionado para a produção de ovos para consumo humano.

O referido trabalho incidiu sobre o estudo de várias características físicas e químicas de 262 ovos das 4 raças autóctones provenientes de 14 explorações localizadas a Norte e Centro de Portugal e de 24 ovos da estirpe comercial, pelo que se optou em dividi-lo por três artigos a apresentar nesta revista.

Os resultados aqui apresentados resultaram do trabalho experimental realizado nas instalações do Instituto Superior de Agronomia (ISA), Departamento de Ciências e Engenharia de Biosistemas, na Tapada da Ajuda em Lisboa.

Características físicas dos ovos

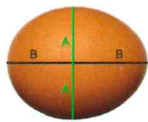
Os ovos de galinha têm normalmente uma forma oval, com uma das extremidades mais afilada que a outra. Existe, no entanto, alguma variabilidade natural na forma do ovo e essa variabilidade pode ser caracterizada através do índice de forma ou *Egg Shape Index* (SI).

O *Egg Shape Index* relaciona o diâmetro equatorial com a altura do ovo ($SI = A/B \times 100$),

ÍNDICE:

Características físicas dos ovos de galinhas de raças autóctones

I.II.III.IV



classificando os ovos de forma afiada ou alongada, normal (standard) e arredondada, de acordo com os valores <72, 72 a 76 e >76, respectivamente (Hidalgo *et al.*, 2008).

O índice de forma está relacionado com a maior ou menor resistência dos ovos ao transporte, processamento, embalagem e armazenamento. Os ovos de forma normal, com valores do *Egg Shape Index* entre 72 a 76, são considerados ideais. Os ovos de formato alongado não se encaixam adequadamente às embalagens preformadas e são menos resistentes à ruptura durante o transporte do que ovos de forma normal.

Resultados:

Os ovos de todas as raças autóctones apresentaram uma forma normal (*Egg Shape Index* de 72 a 76) e significativamente diferente dos ovos da estirpe comercial, que por sua vez apresentaram uma forma arredondada (>76).

O tamanho e peso do ovo são fatores de seleção por parte do consumidor. Antes de serem comercializados, os ovos passam por um processo de identificação, classificação e separação, que os divide em classes de acordo com o peso, conforme descrito pela Diretiva do Conselho Europeu (2008). As classes para o tamanho do ovo são: Pequeno (S) com peso abaixo das 53 g, Médio (M) de 53 a 63 g, Grande (L) de 63 a 73 g e Extra-Grande (XL) com peso superior a 73 g (Figura 1).

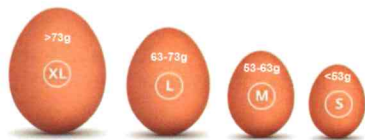


Figura 1 - Classes para o tamanho do ovo
Imagem: Adaptado de <http://www.ovoscac.com/classificacao.php?m=5>

O tamanho do ovo depende de muitos fatores, não só de natureza genética mas também de natureza ambiental. Um dos fatores que contribui para a variação do peso e tamanho do ovo é a idade, sendo que galinhas mais jovens e no início de postura tendem a ter ovos mais pequenos. Também na fase inicial e final do ciclo produtivo, as galinhas tendem a ter ovos mais pequenos e menos pesados. A estação do ano, principalmente as diferentes horas de luz diárias ao longo do ano, influencia o ciclo produtivo das galinhas, entre outras causas como a alimentação, sanidade e manejo dos animais.

Resultados:

Os ovos da raça Branca e da estirpe comercial apresentaram peso médio mais elevado (58g e 57g, respetivamente) em comparação com os ovos das restantes raças autóctones, Amarela (53g), Pedrês Portuguesa (53g) e Preta Lusitânica (55g). Os pesos dos ovos da raça Amarela e Pedrês Portuguesa foram muito próximos e de valor médio mais baixo, considerados de classe S. As restantes raças, Preta Lusitânica, Branca e comercial, apresentaram valores médios do peso dos ovos dentro da classe M.

O ovo de galinha é composto por três partes principais: casca (9-11%), clara ou albúmen (60-63%) e gema (28-29%). Além destas, possui outras partes de menor proporção como a calaza, a câmara-de-ar, a cutícula e as membranas da casca (Stadelman, 2003).

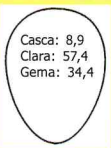
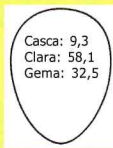

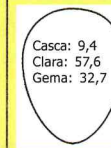
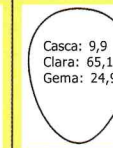
No presente trabalho, após a pesagem dos ovos inteiros, estes foram partidos e o conteúdo (clara + gema) separado para as pesagens da casca, clara e gema e medições dos índices internos. Os resultados estão apresentados em forma de proporção do peso da casca, gema e clara relativamente ao peso do ovo inteiro.

Resultados:

A proporção de casca para os ovos das raças Branca, Pedrês Portuguesa, Preta Lusitânica e comercial foram

semelhantes. Os ovos da raça Amarela apresentaram proporções menores de casca do que as restantes raças. Os ovos da estirpe comercial apresentaram proporções de clara superiores aos ovos das raças autóctones. A proporção da gema foi significativamente inferior para os ovos da estirpe comercial. Os ovos das raças Branca, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica apresentaram valores médios semelhantes, e a raça Amarela apresentou em média o maior valor de proporção de gema (Quadro 1).

Quadro 1 – Resultados médios das proporções dos componentes dos ovos em estudo.

Componentes do ovo (%)				
Amarela	Branca	Pedrês Portuguesa	Preta Lusitânica	Comercial
 Casca: 8,9 Clara: 57,4 Gema: 34,4	 Casca: 9,3 Clara: 58,1 Gema: 32,5	 Casca: 9,3 Clara: 58,2 Gema: 32,4	 Casca: 9,4 Clara: 57,6 Gema: 32,7	 Casca: 9,9 Clara: 65,1 Gema: 24,9

Casca

A casca é considerada a embalagem natural do ovo.

Os critérios utilizados para a avaliação da qualidade da casca baseiam-se sobretudo na resistência à quebra e na cor da casca. A resistência da casca é uma variável difícil de medir, porque a medição só pode ser feita a partir da rutura de cada ovo, sendo altamente dependente da velocidade de compressão. No entanto, existe uma relação entre o peso da casca com o diâmetro e altura do ovo, denominado de **Shell Index**, que reflete a maior ou menor resistência da casca (Hidalgo *et al.*, 2008). Valores mais baixos de Shell Index indicam que os ovos apresentam maior fragilidade.



Pub.

Resultados:

Os valores médios do *Shell index* foram semelhantes e mais baixos (0,19 e 0,20) para as raças Amarela, Pedrês Portuguesa e comercial em comparação com os valores encontrados para as raças Branca e Preta Lusitânica (0,21).

A cor da casca dos ovos de galinha é geneticamente transmissível, através da interação de vários genes que regulam a deposição de pigmentos na casca, e varia entre a cor branca e a castanha escura (Figura 2). Normalmente, a casca dos ovos frescos é opaca e ao envelhecer torna-se brilhante. A cor não influencia possíveis diferenças no valor nutricional do ovo.



Figura 2 - Escala da cor das cascas de ovos (Fonte: Fernandes, 2014).

Resultados:

A raça Branca apresentou o valor mais baixo (1), associado a cores mais claras e a estirpe comercial o valor mais elevado (5), com a cor mais escura de casca. As restantes raças autóctones (Amarela, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica) não variaram significativamente entre si na cor da casca, com valores e cores intermédias (2).

A casca possui pequenos poros que permitem as trocas gasosas entre o meio ambiente e o interior do ovo, cobertos por uma cutícula que protege o ovo da perda de água e impede a penetração de microrganismos (Benites *et al.*, 2005).

No interior do ovo existem duas membranas que separam a casca da clara, criando um pequeno espaço no polo mais largo do ovo, a **câmara-de-ar**. Este componente do ovo é importante para que antes de eclodir, o pinto tenha uma fonte de ar disponível para iniciar a sua respiração pulmonar (Benites *et al.*, 2005).

A altura da câmara-de-ar é variável, ajudando a avaliar a frescura dos ovos (Figura 3). Num ovo acabado de pôr, a câmara de ar é praticamente inexistente. Durante o armazenamento, observa-se um estreitamento dos componentes internos do ovo e um aumento do tamanho da câmara de ar, devido principalmente à perda de água. O dióxido de carbono migra ao longo da casca do ovo conduzindo a um aumento do pH da clara e a uma diminuição da gema, causando, assim, a deterioração da qualidade interior e perda de peso global do ovo (Aboonajmi *et al.*, 2013).

Resultados:

A análise dos ovos foi realizada com pelo menos 8 dias de postura, verificando-se uma altura média da câmara-de-ar de cerca de 6,00 mm nas diferentes raças autóctones e da estirpe Comercial.

Clara

A clara do ovo ou albúmen divide-se por camadas com estruturas diferentes (Figura 4), entre as quais:

- Clara espessa - É normalmente maior e espalha-se menos do que a clara líquida, mas é menos proeminente nos ovos mais pequenos.

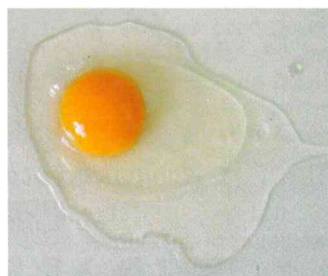


Figura 4 - Constituintes internos do ovo

- Clara Líquida ou fina - Envolve a clara espessa.

A clara deve ser límpida, translúcida, consistente, densa e isenta de qualquer corpo estranho. Possui uma enzima (lisozima) que é um antibacteriano natural. A viscosidade, o pH elevado e a lisozima são fatores que impedem a multiplicação dos microrganismos que eventualmente tenham acesso ao interior do ovo.

O parâmetro mais usado para expressar a qualidade da clara é a unidade "Haugh" (Raymond Haugh, 1937). A **Unidade Haugh (UH)** é um índice que mede a qualidade interna do ovo, que relaciona o peso do ovo (g) e a altura da clara (mm) (Figura 5). Quanto maior o valor da UH, melhor é qualidade interna do ovo.

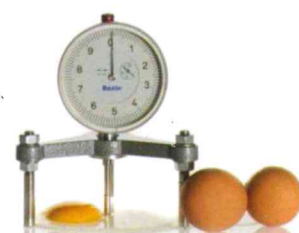


Figura 5 - Medidor de altura da clara (Fonte: FarmSupplies)

Quadro 2 - Classificação dos ovos de acordo com as UH

Classificação	Unidade Haugh (UH)	
AA	>72	Excelente qualidade
A	72-60	Qualidade intermédia
B	59-31	
C	<31	Não comestíveis

A partir do 3º dia de armazenamento, à temperatura ambiente, a qualidade dos ovos pode decrescer de valores de UH considerados AA, indicativos de excelente qualidade (superior a 72 UH) para uma classificação A (entre 55 e 72 UH). A diminuição nos valores da unidade Haugh representa o declínio na qualidade do ovo.

Resultados:

Verificou-se que os ovos provenientes da raça Branca e da estirpe comercial apresentaram valores de unidades Haugh inferiores (UH - A), indicativos de menor qualidade, em comparação com as raças autóctones Amarela, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica (UH - AA).

Gema

A gema é a porção amarela do ovo e a sua composição e coloração depende sobretudo da dieta da galinha (Liu *et al.*, 2012). A cor pode ser avaliada segundo uma escala graduada de 1 a 15 (DSM *Yolk Colour Fan*), e varia entre um amarelo claro e o laranja forte (Figura 6). A cor da gema é um fator importante na valorização dos ovos no mercado.



Fotografia retirada de: powerfulprimates.com



(Figura 6) - Leque colorimétrico para avaliação da cor da gema (DSM *Yolk Colour Fan*)

As galinhas de raças autóctones são normalmente criadas em regime de produção ao ar livre, com recurso a uma alimentação muito variada, que pode ser à base de ração específica para poedeiras com complemento de milho partido e com acesso periódico a pastagem, ou

através de subprodutos da exploração e quase nenhuma ração. A estirpe Comercial tem uma alimentação mais controlada característica do regime intensivo

Resultados:

A cor da gema dos ovos da estirpe Comercial é significativamente mais laranja avermelhado do que a gema dos ovos das raças autóctones, que apresentam cores mais amareladas (cor 14). Este resultado é reflexo da diferente alimentação das galinhas nos dois modos de produção, pelo que os ovos das galinhas portuguesas apresentam em média gemas com cor mais próxima de amarelo claro (entre a cor 8 e 9).

A gema deve ser lisa, redonda, consistente, saliente e centrada no meio da clara. Durante o armazenamento pode haver alteração de algumas destas características da qualidade da gema, pelo que as gemas dos ovos "velhos" são achatadas, flácidas e a membrana rompe-se com facilidade (Stadelman, 2003). Para avaliar a firmeza da gema utiliza-se o **Yolk index**, outro parâmetro de avaliação da qualidade do ovo. Este índice é calculado pela relação entre a altura e a largura da gema (Samli *et al.*, 2005) (Quadro 3). Os ovos frescos e de qualidade superior apresentam valores de Yolk index entre 30 e 50%.

Quadro 3 – Classificação dos ovos de acordo com o Yolk Index

Yolk index (%)	Classificação
> 50	Extra fresco
30-50	Frescos
< 30	Regular

Resultados:

A firmeza da gema mostrou-se semelhante entre a raça Branca (Yolk index 35%) e estirpe comercial (Yolk index 37%), mas inferior para as restantes raças autóctones (Amarela, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica) (Yolk index 33%). No entanto, os ovos das 5 raças apresentaram valores de Yolk index característicos de ovos frescos e de qualidade superior.

As condições de armazenamento tais como o tempo, a temperatura, e humidade relativa a que os ovos ficam sujeitos, podem levar a alterações nas características físicas, químicas e biológicas dos ovos.

Resumo

Com este trabalho, pode-se concluir que existe pouca variabilidade entre as quatro raças autóctones de galinhas nas características físicas que traduzem a qualidade do ovo.

Os ovos das galinhas de raças autóctones apresentaram uma forma normal ou *standard*, e uma cor da gema semelhante. No entanto, a raça Branca apresentou ovos mais pesados, casca com um tom de castanho mais claro e menor qualidade da clara medida pelas unidades Haugh em relação aos ovos das restantes raças autóctones (Amarela, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica). Os ovos da raça Amarela têm em média, proporções menores de casca e o maior valor de proporção de gema, relativamente às restantes raças.

A firmeza da gema dada pelo *Yolk Index*, mostrou-se semelhante entre a raça

Branca e Comercial e inferior para as restantes raças autóctones (Amarela, Pedres Portuguesa e Preta Lusitânica). Por seu lado, os valores do *Shell index*, que refletem a maior ou menor resistência da casca, indicam que os ovos das raças Amarela, Pedrês Portuguesa e Comercial apresentam maior fragilidade do que os ovos das raças Branca e Preta Lusitânica.

As características físicas dos ovos analisados sugerem que a estirpe comercial produz ovos mais arredondados que o ideal e com menor valor de unidades Haugh, mas com casca mais castanha, maior proporção de clara e gema mais alaranjada do que as quatro raças autóctones.

Os parâmetros avaliados no presente estudo sugerem que os ovos provenientes de galinhas de raças autóctones portuguesas possuem excelente qualidade que deve ser aproveitada em nichos de mercado e assim incentivar a produção destas raças promovendo a biodiversidade e contrariando a extinção das mesmas.



ALT20-03-0246-FEDER-000021

Colaborado por:



BIBLIOGRAFIA

- Aboonajmi, M., Setarehdan, S.K., Akram, A., Nishizu, T., & Kondo, N. (2013). Prediction of Poultry Egg Freshness Using. *International Journal of Food Properties*, 17(9), 1889-1899
- Alleoni, A.C.C.; Antunes, A.J. (2001). Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. *Sci. Agric.*, v.58, p.681-685.
- Benites, C.I., Furtado, P.B.S., Seibel, N.F. (2005). Características e aspectos nutricionais do ovo. In: Souza-Soares, L. A., Siewerdt, F. *Aves e ovos*. Pelotas: UFPEL, p 57- 64.
- Fernandes, E.A. (2014). Características físicas e químicas de ovos provenientes de diferentes sistemas de produção. Dissertação de mestrado em Engenharia Zootécnica /Produção Animal. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade de Lisboa
- Haugh, R.R. (1937) The Haugh unit for measuring egg quality. *US Egg Poultry Magazine* 43:552- 555; 572-573.
- Hidalgo, A., Rossi, M., Clerici, F., & Ratti, S. (2008). A market study on the quality characteristics. *Food Chemistry*, 106, 1031-1038
- Liu, Y.Q., Davis, C.R., Schmaelzle, S.T., Rocheford, T., Cook, M.E., & Tanumihardjo, S.A. (2012). β -Cryptoxanthin biofortified maize (*Zea mays*) increases β -cryptoxanthin concentration and enhances the color of chicken egg yolk. *Poultry Science*, 91, 432-438.
- Regulamento (CE) nº589/2008 da Comissão de 23 de junho de 2008. *Jornal Oficial da União Europeia* L163/6 de 23 de junho de 2008. Estabelece as regras de execução do Regulamento (CE) n.º 1234/2007 do Conselho no que respeita às normas de comercialização dos ovos.
- Stadelman, W.J. (2003). Eggs/Structure and Composition. *Encyclopedia of Food Science and Nutrition*.
- Samli, H.E., Agma, A., & Senkoylu, N. (2005). Effects of Storage Time and Temperature on Egg Quality in Old Laying Hens. *The Journal of Applied Poultry Research*, 14, 548-553.

Pub.