

## Cor da casca de ovos de diferentes linhagens como fator de identificação visando mercados alternativos

Juliana Forgiarini<sup>1</sup>, Everton Luis Krabbe<sup>2</sup>, Débora Aline Alves<sup>1</sup>, Cristiele Lange Contreira<sup>1</sup>, Suelen Nunes da Silva<sup>1</sup>, Débora Cristina Nichelle Lopes<sup>1</sup>, Valdir Silveira de Avila<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas - Pelotas/RS <sup>2</sup> Embrapa Suínos e Aves - Concórdia/SC

Palavras-chave: Galinhas de Postura; Cor de Casca; Linhagens Comerciais

### Introdução

Em 2012, o Brasil ocupou a sétima posição mundial dos maiores produtores de ovos, ficando atrás da China, Estados Unidos, Índia, Japão, Rússia e México, com uma produção de 34.730.000.000 de ovos (ANUALPEC, 2014, versão eletrônica).

Dados da ABPA (2016) mostra que em 2015, o alojamento de aves produtoras (poedeiras) chegou a 91,2 milhões de cabeças, número 2,5% inferior ao ano de 2014. São Paulo seguiu como principal produtor de ovos, com 31,77% do alojamento total do Brasil. Em segundo lugar, Minas Gerais foi responsável por 12,24% do total. No terceiro posto ficou o Espírito Santo, com 9,73%. O consumo de ovos no Brasil em 2015 chegou a 191,7 unidades per capita, número 5,2% superior ao obtido em 2014, que era de 182 ovos (ABPA, 2016).

O ovo segundo a coloração da casca é ordenado em dois grupos: branco e vermelho (MAIA et al., 2014) ou marrom. A produção brasileira de ovos marrons, em 2012, foi de 16.129.369 caixas de 30 dúzias (ANUALPEC, 2013), enquanto que a produção de ovos brancos é de 44.082.934 caixas de 30 dúzias. Esta produção é oriunda de planteis de 30.158.000 e 55.390.000 poedeiras, respectivamente (35,25% de marrons e 64,75% de brancos). Em termos de produção, 26,78% são de ovos marrons e 73,12% de ovos brancos.

A cor da casca do ovo, do ponto de vista nutricional, não há diferença entre ovos brancos e os vermelhos, ambos são igualmente ricos em proteínas, vitaminas e sais minerais e contém por volta de 220 miligramas de colesterol (ARAÚJO e ALBINO, 2011); não tendo nada a ver com a alimentação que a galinha consome – a dieta da ave só influencia a coloração da gema. Caverro et al., (2012) relata que o consumidor avalia a qualidade de um ovo de acordo com suas demandas subjetivas específicas, e uma dessas demandas é claramente cor da casca do ovo. Segundo o mesmo autor, a proporção de ovos brancos e castanhos consumida no mundo é de aproximadamente 50:50, com diferenças significativas entre os continentes na preferência da cor da casca do ovo. Há diferença de preço entre eles – os vermelhos são normalmente mais caros – pois aves que produzem ovos de casca vermelha/marrom são galinhas semipesadas e consomem mais ração que uma ave leve, que são as produtoras de ovos brancos. Mas também o preço dos ovos é determinado pelo mercado, já que eles são mais procurados pelos consumidores, que muitos acreditam, erradamente, que os ovos escuros têm mais vitaminas na gema. A coloração da casca dos ovos é influenciada somente pela genética da ave. Ou seja, são as características genéticas que definem se a galinha vai produzir ovos de casca branca ou vermelha/marrom. Mas mesmo sabendo disso, é sabido também que existem mercados que tem preferência por ovos de casca vermelha/marrom.

As poedeiras coloniais Embrapa 051 são galinhas híbridas, semipesadas de genética nacional, especializadas para a produção de ovos com casca marrom que se adaptam bem aos sistemas menos intensivos (FIGUEIREDO et al., 2010). Já a linhagem comercial *Lohmann Brown* é poedeira comercial semipesada, de genética importada especializada para produção de ovos de casca vermelha. (LOHMANN DO BRASIL, 2011). Diante desse cenário, objetivou-se avaliar a variabilidade da cor da casca de ovos, de duas linhagens semipesadas de ovos de casca marrom/avermelhada presente no mercado, sendo uma linhagem com genética nacional e outra com genética importada.

### Material e métodos

O experimento foi executado em uma granja comercial localizada no município de Ouro-SC, em colaboração com a Embrapa Suínos e Aves, CNPSA. Foram utilizadas 400 poedeiras, sendo 200 da linhagem híbrida Embrapa 051 (E051) e 200 da linhagem comercial *Lohmann Brown* (LB). As informações foram coletadas no período de produção entre 48<sup>o</sup> à 52<sup>o</sup> semanas de idade. As aves encontravam-se alojadas em um aviário composto por boxes

experimentais contendo cada um acesso a um piquete externo com área útil de 5,6m<sup>2</sup>. O piso dos boxes foi recoberto com maravalha e a do piquete externo revestidos com oito centímetros de areia. As aves foram distribuídas em um delineamento de blocos casualizados, sendo o peso inicial, o fator de bloqueamento, com 2 tratamentos e cinco repetições cada. Cada box correspondeu a uma repetição, ou seja, uma unidade experimental formada por 40 aves. Os tratamentos consistiram em duas linhagens distintas, T1- Linhagem Embrapa 051 e T2- Linhagem *Lohmann Brown*. A dieta foi elaborada conforme o guia de manejo da linhagem comercial referência (LOHMANN DO BRASIL, 2011), com o conteúdo de 2.750 kcal/kg de energia metabolizável, 16,0% de proteína bruta, 3,74% de cálcio, 0,33% de fósforo e 0,72% de lisina digestível, seguindo o perfil de proteína ideal, como recomendado pelas Tabelas Brasileiras de Aves e Suínos (ROSTAGNO, 2011).

A oferta de ração foi controlada e fornecida uma vez ao dia no período da manhã. Durante a tarde todas as aves receberam gramineas trituradas (30g/ave/dia). O programa de luz utilizado foi o de 16 horas (natural+artificial). Para a análise de coloração da casca foram selecionados 16 ovos por box, que se encontravam dentro do peso médio ( $\pm 5\%$ ), totalizando 80 ovos por tratamento para cada análise. Foi utilizado o aparelho colorímetro Minolta CR 410, para obtenção dos parâmetros de L (luminosidade), a\* (intensidade da cor vermelha) e b\* (intensidade da cor amarela). Também foi obtido o croma, que corresponde à relação entre os valores de a\* e b\*, obtendo-se a cor real do objeto analisado (Harder et al., 2007). O parâmetro L (luminosidade) quantifica a variação do branco (100) ao preto (zero). Sendo que o parâmetro "a\*" quantifica a variação das cores do verde (- 60) para o vermelho (+60). Enquanto o parâmetro "b\*" quantifica a variação de azul (- 60) ao amarelo (+ 60). E o parâmetro "C" (croma), caracteriza a relação entre os valores de a\* e b\*, que varia do vívido (60) ao desbotado (0), obtendo-se deste modo à cor real do objeto (saturação), (KONICA MINOLTA, 2003). Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey, incluindo-se no modelo os efeitos de bloco e tratamento, utilizando o pacote estatístico *Statistix 10* (2016).

## Resultados

Os parâmetros de coloração de casca das linhagens E051 e LB estão apresentados nas tabelas 1 e 2. Ao analisar a cor da casca dos ovos nas semanas 48<sup>o</sup> e 52<sup>o</sup> de idade das aves, observa-se muita semelhança entre os dados para os parâmetros de L, a\*, b\* e C. Para o parâmetro "L" foi observada diferença significativa, onde o T1 (P<0,05) apresentou cascas de ovos com maior luminosidade, pois as cascas dos ovos da linhagem E051 possuem uma tonalidade mais clara, tendendo para o branco. Já para os parâmetros "a\*" e "b\*" foram observadas diferença significativa, onde o T2 (P<0,05) apresentou cascas dos ovos com coloração mais intensa. Enquanto valor de "C" (croma) que representa a relação de "a\*" e "b\*" evidenciou que a cor da casca dos ovos da linhagem *Lohmann* é mais vívida e uniforme em comparação as cascas de ovos da linhagem Embrapa 051.

**Tabela 1.** Médias ( $\pm$  desvio padrão) para parâmetros de coloração (L, a\*, b\* e C) de casca de duas linhagens comerciais na 48<sup>o</sup> semana de idade das aves

Trat	L	a*	b*	C
T1- E051	68,728 $\pm$ 3,91 <sup>a</sup>	8,88 $\pm$ 2,63 <sup>b</sup>	25,81 $\pm$ 2,48 <sup>d</sup>	27,38 $\pm$ 2,88 <sup>d</sup>
T2- LB	59,981 $\pm$ 3,69 <sup>b</sup>	14,74 $\pm$ 2,56 <sup>a</sup>	28,96 $\pm$ 2,63 <sup>a</sup>	32,57 $\pm$ 2,95 <sup>a</sup>
P	0,000	0,000	0,000	0,000
CV%	5,93	22,15	9,44	9,81

Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem significativamente pelo teste Tukey (p $\leq$ 0,05).

**Tabela 2.** Médias ( $\pm$  desvio padrão) para parâmetros de coloração (L, a\*, b\* e C) de casca de duas linhagens comerciais na 52<sup>o</sup> semana de idade das aves

Trat	L	a*	b*	C
T1- E051	68,88 $\pm$ 3,95 <sup>a</sup>	8,06 $\pm$ 2,75 <sup>b</sup>	23,10 $\pm$ 3,21 <sup>b</sup>	24,58 $\pm$ 3,48 <sup>b</sup>
T2- LB	60,60 $\pm$ 4,035 <sup>b</sup>	13,70 $\pm$ 3,15 <sup>a</sup>	26,64 $\pm$ 3,85 <sup>a</sup>	30,06 $\pm$ 4,32 <sup>a</sup>
P	0,000	0,000	0,000	0,000
CV%	6,21	27,29	14,39	14,50

Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem significativamente pelo teste Tukey (p $\leq$ 0,05).

## Discussão

Os pigmentos principais responsáveis pela coloração de ovos de aves selvagens e domésticas são protoporfirina IX, biliverdina IX e quelato de zinco (SOLOMON,1997). Segundo este mesmo autor a origem dos pigmentos não é conhecida, mas parecem ter origem nas células do útero. Lukanov et al., (2015) relatam que não só a espessura, força de resistência das cascas de ovos (que determinaram a resistência dos ovos a manipulações) e o transporte, mas também o exterior atraente e pigmentação uniforme são importantes. Mas existe uma diversidade de mercado muito grande para ovos de diferente variabilidade de cor. Em estudo, Cavero et al., (2012) mostram que na maioria dos países europeus e asiáticos, os consumidores preferem ovos de casca marrons. Entre esses mercados, variação existe em preferência para a intensidade de cor da casca. No Japão ovos castanhos escuros uniformes são mais valorizados enquanto que em outros mercados um ovo marrom cor-de-luz é mais aceitável.

## Conclusão

Apesar das duas linhagens avaliadas possuírem ovos de casca vermelha/marrom, a linhagem Embrapa 051 possui ovos de maior variabilidade da cor marrom e a linhagem *Lohmann Brown* produz ovos com coloração predominantemente vermelha escura e intensa.

## Referências Bibliográficas

- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório anual 2016. Brasília - DF Disponível em: <http://abpa-br.com.br/> acesso em 25/09/16.
- ANUALPEC – 2013. Anuário da Pecuária Brasileira. FNP, 20° Edição. 357 p. São Paulo – SP, 2013.
- ANUALPEC – 2014. Anuário da Pecuária Brasileira. FNP, 21°, Versão eletrônica. São Paulo – SP, 2014.
- ARAUJO, W.A.G; ALBINO, L.F.T. Comercial Incubation (Incubação Comercial). 01. ed. Trivandrum, Kerala, INDIA: Transworld Research Network, v. 01. 169p, 2011.
- CAVERO, D., SCHMUTZ, M., ICKEN W. AND PREISINGER, R., Attractive Eggshell Color as a Breeding Goal. *Lohmann Information*, 47 (2): 15-21, 2012.
- FIGUEIREDO, E.A.P.; SCHMIDT, G.S.; SAATKAMP, M. ; Soares, J.P.G. ; AVILA, V.S. Raças e linhagens ou cruzamentos. In: AVILA, V.S. de; SOARES, J.P.G.. (Org.). Produção de ovos em sistema orgânico, p. 11-14, 2010.
- HARDER, M.N.C.; CANNIATTI-BRAZACA, S.G.; ARTHUR, V. Avaliação quantitativa por colorímetro digital da cor do ovo de galinhas poedeiras alimentadas com urucum (*Bixa orellana* L.). *RPCV -102 (563-564) 339-342. 2007.*
- LOHMANN DO BRASIL. Guia de Manejo Lohmann Brown. São José do Rio Preto – SP, 2011.
- KONICA MINOLTA. Precise color communication - Color control from perception to instrumentation. Ed.Konica Minolta Sensing, Inc.. 49p, 2003.
- LUKANOV H, GENCHEV A, PAVLOV A. Colour traits of chicken eggs with different eggshell pigmentation. *Trakia J Sci.* 2:149–158, 2015.
- MAIA, R.C.; TAVERNARI, F.C.; ALBINO, L.F.T. et al. Formação e Qualidade dos Ovos. In: ALBINO, L.F.T. et al.; CARVALHO, B.R.; MAIA, R.C.; BARROS, V.R.S.M. Galinhas Poedeiras – Criação e Alimentação. 1ed. Viçosa: Aprenda Fácil, p. 273-336, 2014.
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T.; EUCLIDES, R.F. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3. ed. Viçosa: UFV/DZO.186p, 2011.
- SOLOMON S.E. Egg and Eggshell Quality, Iowa Stat e University Press, Iowa, 149 p. 1997.
- STATISTIX 10. Analytical Software PO Box 12185, Tallahassee, FL 32317, 2016.