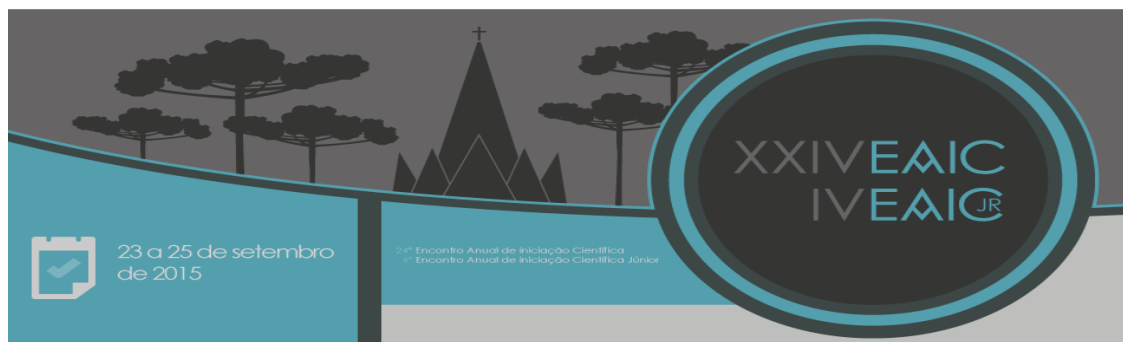




PESO E MATÉRIA MINERAL DE CASCA, VITELO E EMBRIÃO DE CODORNA JAPONESA AO LONGO DA INCUBAÇÃO

Rodrigo Andrade Basaglia (PIBIC/CNPq), Tatiana Carlesso dos Santos (Orientadora), e-mail: tcsantos@uem.br, Alice Eiko Murakami, Christian D. Nichele Figueroa, Isabelle Naemi Kaneko

**Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Zootecnia/
Maringá, PR**

Ciências Agrárias – Zootecnia - 5.04. 05.01-2

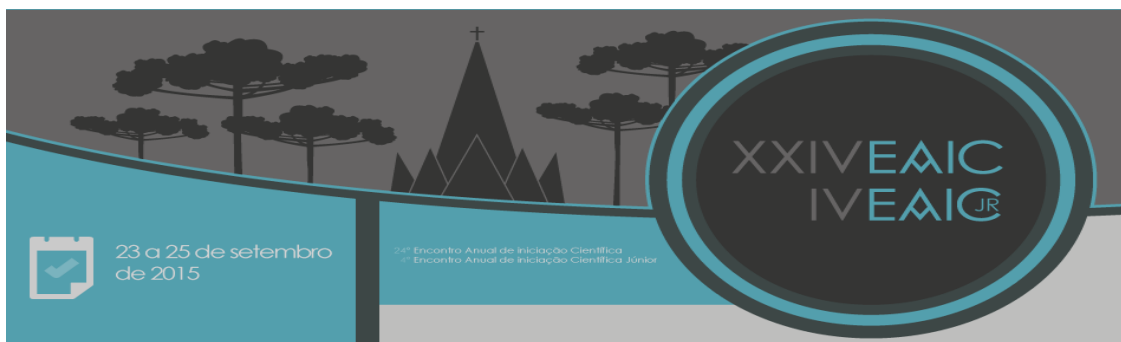
Palavras-chave: cinzas, gema, ovo

Resumo

Neste projeto objetivou-se avaliar o comportamento do peso e da matéria mineral da casca do ovo, do vitelo e do embrião de codornas japonesas ao longo da incubação. Ovos de matrizes de codornas com 17 semanas foram selecionados por peso e incubados em incubadora automática com 60% de umidade e 37,6°C. Para as análises foram utilizados 05 pools de 4 ovos cada, diariamente, entre 5 e 17 dias de incubação. As amostras de vitelo, embrião e casca dos 04 ovos em cada pool foram pesadas, homogeneizadas, secas em estufa à 55°C, à 105°C e incineradas em mufla à 600°C, para determinação da matéria mineral. Os pesos do ovo e da casca apresentaram comportamento linear decrescente em função do dia da incubação. Já os pesos do vitelo e do embrião apresentaram comportamento quadrático, diminuindo e aumentando, respectivamente, durante a incubação. Até o oitavo dia da incubação o peso do vitelo aumentou por hidratação entre os compartimentos do ovo e a partir desse período o peso reduziu uma vez que o conteúdo vitelínico foi absorvido pelo embrião. A matéria mineral (%) do vitelo e do embrião teve comportamento quadrático e linear decrescente ao longo da incubação, respectivamente, enquanto que a matéria mineral da casca do ovo não foi significativa. Os resultados sugerem a transferência de matéria mineral da casca do ovo e do vitelo para o organismo da ave em desenvolvimento.

Introdução

O ovo das aves possui todos os nutrientes necessários para o desenvolvimento do embrião. Nos primeiros dias da incubação a gema do ovo é revestida pela membrana do saco vitelínico, que é responsável pela



absorção do conteúdo da gema. Desta forma, no decorrer da incubação, o embrião absorve o conteúdo vitelínico e na eclosão o pintinho possui um vitelo residual, que servirá de reserva nutricional até a primeira alimentação da ave (Everaert e Decuyper, 2013).

O fornecimento de cálcio para o embrião durante o seu desenvolvimento provém de duas fontes: da gema e da casca do ovo, sendo a casca a principal fonte. Porém, é provável que a maior parte do cálcio seja transportada da casca para a gema para depois ser absorvida, uma vez que o conteúdo do saco vitelínico aumenta rapidamente entre 8-9 dias, período em que se inicia o processo de calcificação do esqueleto (Tuan, 1987). Diante disso, objetivou-se avaliar o comportamento do peso e da matéria mineral da casca do ovo, do vitelo e do embrião de codornas japonesas ao do início do desenvolvimento embrionário até a eclosão.

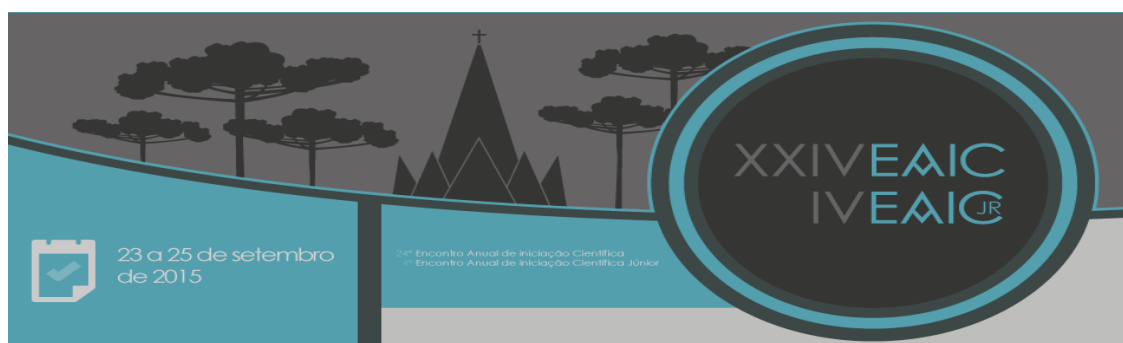
Materiais e métodos

Esta pesquisa teve aprovação do Comitê de Conduta Ética no Uso de Animais em Experimentação da Universidade Estadual de Maringá, protocolo número 033/2014. O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Foram utilizadas 300 codornas fêmeas japonesas em pico de postura e 150 machos, com 17 semanas. As aves foram alojadas em gaiolas de arame galvanizado, na proporção de 02 fêmeas e 01 macho em cada gaiola, com alimento e a água *ad libitum*.

Ovos de matrizes de codornas foram selecionados por peso ($11,49 \pm 0,31\text{g}$) e incubados em incubadora automática com 60% de umidade e $37,6^\circ\text{C}$. Os ovos ($n=20$ por dia) foram pesados, quebrados e isolados o embrião e o vitelo, as cascas foram lavadas e secas em ambiente por 96 horas e pesadas. Na eclosão os ovos foram isolados em saquinhos de filó para separação das cascas. Os pintinhos eclodidos foram pesados e o vitelo residual isolado. Os embriões e os pintainhos eclodidos (17 dias) foram sacrificados por deslocamento cervical.

Para as análises de matéria seca e matéria mineral foram utilizados 05 pools obtidos de 04 ovos cada, diariamente entre os dias 05 e 17 de incubação. As amostras de vitelo e embrião foram congeladas a -20°C . Para obtenção de cada pool, as amostras (vitelo, embrião e casca) dos 04 ovos foram homogeneizadas e pesadas em balança analítica digital ($0,0001\text{g}$). Para determinação da matéria seca e mineral as amostras foram secas em estufa à 55°C , à 105°C e reduzidas a cinzas na mufla à 600°C (Silva e Queiroz, 2006). A matéria mineral (%) foi determinada na matéria seca.

Os dados foram submetidos à análise de regressão utilizando-se o programa Statistical Analysis System (SAS, 2011), com nível de 5% de significância, em função dos dias de incubação.



Resultados e Discussão

Os valores médios para peso do ovo, da casca, do vitelo e do embrião e a percentagem de matéria mineral na matéria seca encontram-se na Tabela 1. O peso do ovo teve comportamento linear decrescente ($P < 0,05$) em função do dia da incubação. Os ovos perdem água durante a incubação e ao final com 16 dias houve uma redução do peso inicial de em média 10,46%. Esta perda de água é fisiológica e ocorre pelas trocas entre o ovo e o embrião em desenvolvimento e o ambiente da incubadora.

Tabela 1. Dados médios de pesos do ovo, da casca, do vitelo e do embrião e matéria mineral de ovos oriundos de codornas japonesas ao longo da incubação

Dia	Peso (g)				Matéria mineral (%)*		
	Ovo	Casca	Vitelo	Embrião	Casca	Vitelo	Embrião
5	11,10	0,97	2,43	0,23	87,43	3,74	-
6	11,14	0,90	2,61	0,36	84,51	3,74	-
7	11,09	0,94	3,75	0,52	82,81	4,03	9,99
8	11,01	0,91	3,94	0,80	87,25	4,00	10,61
9	10,89	0,85	3,51	1,20	88,42	3,78	10,94
10	10,78	0,90	3,23	1,74	83,03	3,66	10,53
11	10,48	0,90	2,94	2,41	85,68	3,50	9,85
12	10,58	0,90	2,74	3,25	85,87	3,42	9,16
13	10,51	0,86	2,66	4,22	86,84	3,36	8,16
14	10,52	0,84	2,32	4,80	84,90	3,43	8,17
15	10,51	0,80	2,10	5,84	86,69	3,55	8,50
16	10,27	0,74	1,33	7,03	89,63	4,43	8,11
17	-	0,90	0,62	7,53	88,82	6,53	7,08
CV (%)	2,92	8,79	18,86	8,56	4,83	15,41	9,61
P-valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1548	<0,0001	<0,0001
Efeito	L	L	Q	Q	NS	Q	L

* Dados obtidos na matéria seca.

Peso do ovo: $y = 11,5658 - 0,078x$; $R^2: 0,90$

Peso da casca: $y = 0,9756 - 0,0098x$; $R^2: 0,55$

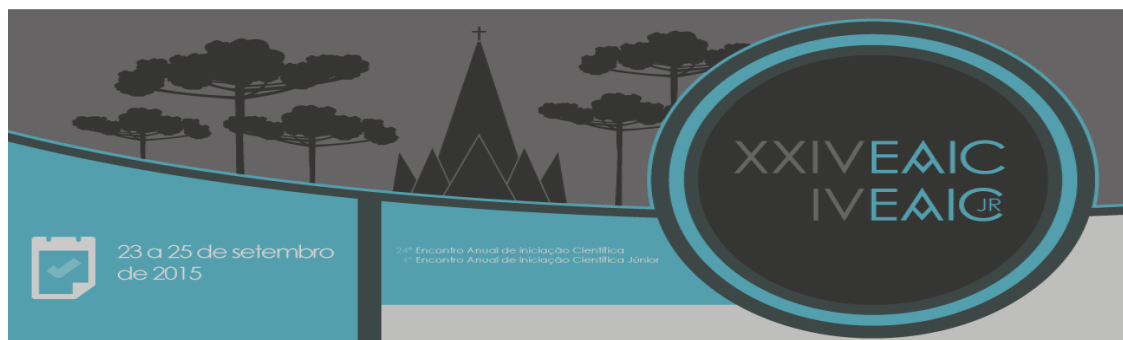
Peso do vitelo: $y = -0,2337 + 0,8069x - 0,0445x^2$; $R^2: 0,90$

Peso do embrião: $y = 0,4281 - 0,2740x + 0,042x^2$; $R^2: 0,99$

Matéria mineral do vitelo: $y = 7,334 - 0,807x + 0,041x^2$; $R^2: 0,55$

Matéria mineral do embrião: $y = 13,485 - 0,356x$; $R^2: 0,83$

O peso da casca dos ovos apresentou comportamento linear decrescente ($P < 0,05$). Porém, a matéria mineral da casca não diferiu entre os dias de incubação ($P > 0,05$). A redução do peso do ovo provavelmente foi em função da transferência de matéria mineral para o organismo do embrião em desenvolvimento. A casca do ovo é a principal fonte de cálcio para o



embrião em desenvolvimento e pode fornecer até 80% do cálcio para o embrião (Hunton, 2005; Everaert e Decuyper, 2013).

Já o peso do vitelo apresentou comportamento quadrático ($P < 0,05$) ao longo da incubação. Nos primeiros dias de incubação o vitelo sofre hidratação a partir do albúmen e aumenta de volume e a partir de 8-9 dias de incubação esse volume reduz porque o conteúdo vitelínico é utilizado pelo embrião como fonte nutricional. Na fase final o vitelo está com 1,33g e representa 12,94% do peso do ovo inicialmente incubado. No último dia de incubação o vitelo é absorvido para o interior da cavidade abdominal e no pintinho eclodido aos 17 dias o vitelo estava com 0,62g. Os dados de matéria mineral do vitelo tiveram comportamento quadrático decrescente ($P < 0,05$) ao longo da incubação, com ponto de mínimo em 9,84 dias.

Pode-se observar comportamento quadrático crescente ($P < 0,05$) para o peso do embrião ao longo da incubação. Nos primeiros cinco e seis dias, como o embrião ainda é muito pequeno, mesmo já possuindo coluna vertebral e cartilagens, não foram realizadas análises de matéria mineral, de forma que a partir do sétimo dia pode-se observar comportamento linear decrescente ($P < 0,05$) e na eclosão estes apresentaram 7,08% de matéria mineral.

Conclusões

Há transferência de matéria mineral entre os compartimentos do ovo e o organismo da ave em desenvolvimento.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de pesquisa.

Referências

EVERAERT, N.; DECUYPERE, E. Fisiologia do Embrião. In: MACARI, M.; GONZALES E.; PATRÍCIO I.S. et al. **Manejo da Incubação**. Jaboticabal: FACTA, 2013, p.31-45.

HUNTON, P. Research on eggshell structure and quality: An historical overview. **Brazilian Journal of Poultry Science**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 67–71, 2005.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2006. 235p.

TUAN, R. S. Mechanism and regulation of calcium transport by the chick embryonic chorioallantoic membrane. **Journal of Experimental Zoology**, v.1, p.1-13, 1987.