

## CÁLCIO E $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ NA RAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NA FASE INICIAL

Leticia Marisa Marques (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Kelly Cristina Nunes, Ana Eliza Barco da Silva, Amanda Barroso Castelani, Pedro Afonso de Souza Ezidio, Marcia Izumi Sakamoto, Alice Eiko Murakami (Orientador), e-mail: aemurakami@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias /  
Departamento de Zootecnia / Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#):  
50403001 (Nutrição e Alimentação Animal)

**Palavras-chave:** desempenho, parâmetros ósseos, tomografia

### Resumo:

O objetivo do trabalho foi avaliar níveis de cálcio e a suplementação de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  na alimentação de frangos de corte sobre o desempenho e características ósseas, de 1 a 21 dias de idade. Foram utilizados 1540 pintos de corte, machos, Cobb-Vantress®, de um dia de idade, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 5x2 (cálcio x com e sem suplementação de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ ), totalizando 10 tratamentos e 7 repetições com 22 aves por unidade experimental. Os níveis de cálcio avaliados foram: 0,79; 0,92; 1,05; 1,18 e 1,31%. Não houve interação ( $P>0,05$ ) entre os níveis de cálcio e de  $1,25(\text{HO})_2\text{D}_3$  para consumo de ração (CR), ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA). No entanto para os níveis de cálcio foi observado efeito quadrático ( $P<0,05$ ) sobre GP e CA, com melhores valores estimados em 1,11% e 1,02%, respectivamente, independentemente da inclusão de vitamina D. Houve interação ( $P>0,05$ ) entre os níveis de cálcio e de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  sobre resistência óssea do fêmur e tíbia, e diâmetro interno do osso da tíbia. Pelo desdobramento, dieta com 0,79% de cálcio e suplementada com  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  proporcionou melhores resultados ósseos às aves. O nível de 1,02% de cálcio, independentemente da suplementação de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ , proporciona melhor CA dos frangos e o nível de 0,79% de cálcio com a inclusão do metabólito apresenta melhores características ósseas aos 21 dias de idade.

### Introdução

A avicultura nas últimas décadas vem ganhando cada vez mais seu espaço na cadeia produtiva nacional, em razão a alta produtividade e aumento na qualidade do produto que só crescem pela ação de fatores que contribuem para seu aprimoramento, tais como melhoramento genético, nutrição e sanidade. Com isso, os animais apresentam maiores exigências nutricionais, como em vitaminas e minerais em sua composição alimentar. A  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$

é um metabólito da vitamina D que se encontra prontamente ativo, não precisando sofrer as hidroxilações, no fígado e rins, respectivamente, proporcionando assim, redução no gasto energético, e a absorção acelerada dos íons de cálcio e fósforo por meio dos canais de cálcio no enterócito (Garcia et al., 2013). Aliado a isso, se faz necessário o conhecimento do nível ideal de cálcio na dieta, uma vez que a falta ou excesso deste mineral pode interferir na disponibilidade de outros minerais, como o fósforo, magnésio, manganês e zinco, podendo acarretar prejuízos como a má formação óssea e ossos frágeis (NRC, 1994). Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar os níveis de cálcio e a suplementação da  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  na alimentação de frangos de corte na fase inicial, de 1 a 21 dias de idade, sobre o desempenho produtivo e características ósseas.

## Materiais e métodos

O experimento foi realizado no Setor de Avicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá (UEM) sob consentimento do Comitê de Ética no Uso de Animais em Experimentação – CEUA/UEM (Protocolo nº5880130917). Foram utilizados 1540 pintos de corte machos, Cobb-Vantress®, de um dia de idade, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 5x2, sendo 5 níveis de cálcio (0,79; 0,92; 1,05; 1,18 e 1,31%), com e sem a suplementação de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ , totalizando 10 tratamentos, com 7 repetições e 22 aves por unidade experimental. As dietas experimentais foram formuladas à base de milho e farelo de soja, de acordo com os valores de composição química dos alimentos e as exigências nutricionais para frangos de corte, exceto para os níveis de cálcio, propostas por Rostagno et al. (2017). As dietas foram suplementadas com 100g de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ /ton de ração, equivalente a 100.000 UI de vitamina D3. Para avaliar as características de desempenho (ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar), as aves e rações foram pesadas no início e final do período. Para as características ósseas, aos 21 dias de idade, 7 aves/tratamento foram eutanasiadas para colheita dos ossos (tíbia e fêmur) para as mensurações através de capturas de imagens por tomografia computadorizada e resistência óssea com auxílio de um texturômetro. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA, utilizando PROC GLM do programa computacional SAS (versão 9.0, 2009) e as médias comparadas pelo teste SNK a 5% de significância. Os graus de liberdade dos níveis de cálcio foram desdobrados por regressão em caso de efeito significativo e as médias comparadas pelo teste F ( $P < 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

Entre os níveis de cálcio e suplementação de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  não houve interação ( $P > 0,05$ ) sobre os parâmetros de desempenho avaliados (Tabela 1). Contudo para níveis de cálcio houve efeito quadrático ( $P < 0,05$ ) sobre o ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA), onde o maior GP foi obtido com nível de 1,11% e a melhor CA com 1,02%.

**Tabela 1.** Desempenho (média  $\pm$  erro padrão) de frangos de corte alimentados com rações contendo níveis de cálcio, com e sem suplementação de 1,25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> na fase de 1 a 21 dias.

Cálcio (%)	Consumo de Ração (g)	Ganho de Peso (g)	Conversão Alimentar (g/g)
0,79	1056,7 $\pm$ 13,72	784,9 $\pm$ 11,33	1,347 $\pm$ 0,008
0,92	1097,2 $\pm$ 13,13	825,0 $\pm$ 10,85	1,330 $\pm$ 0,007
1,05	1092,3 $\pm$ 12,52	825,3 $\pm$ 10,34	1,323 $\pm$ 0,007
1,18	1093,1 $\pm$ 12,07	815,8 $\pm$ 9,97	1,340 $\pm$ 0,007
1,31	1104,8 $\pm$ 13,14	816,5 $\pm$ 10,85	1,354 $\pm$ 0,007
1,25(OH) <sub>2</sub> D <sub>3</sub> (g/ton)			
0	1085,6 $\pm$ 8,12	808,2 $\pm$ 6,71	1,344 $\pm$ 0,004
100	1093,8 $\pm$ 8,23	820,8 $\pm$ 6,80	1,333 $\pm$ 0,005
CV (%)	4,01	4,45	1,81
ANOVA		p-valor	
Cálcio	0,33	<sup>1</sup> Q=0,04	<sup>2</sup> Q=<0,01
1,25(OH) <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	0,93	0,95	0,75
Interação	0,83	0,87	0,96

CV: Coeficiente de variação.; Q: efeito quadrático;

<sup>1</sup>Q Ganho de Peso:  $Y = -364,52x^2 + 809,7x + 377,91$ ;  $R^2 = 0,77$ ; Valor estimado: 1,11% de cálcio

<sup>2</sup>Q: Conversão Alimentar:  $Y = 0,3432x^2 - 0,7045x + 1,6886$ ;  $R^2 = 0,91$ ; Valor estimado: 1,02% de cálcio

Para as características ósseas houve interação ( $P < 0,05$ ) entre os níveis de cálcio e suplementação de 1,25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> sobre a resistência óssea de fêmur e tíbia, e diâmetro interno do osso da tíbia (Tabela 2). Pelo desdobramento, o nível de 0,79% de cálcio com a suplementação da vitamina proporcionou melhores resultados ósseos aos 21 dias de idade. Os demais parâmetros (extensibilidade, diâmetro externo do osso, espessura cortical e densidade mineral) não apresentaram efeito ( $P > 0,05$ ) dos tratamentos.

**Tabela 2.** Desdobramento da interação da resistência óssea (RO) do fêmur e da tíbia, e diâmetro interno do osso (DIO) da tíbia de frangos de corte alimentados com rações contendo níveis de cálcio, com e sem suplementação de 1,25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> aos 21 dias de idade.

1,25(OH) <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	Cálcio (%)				
	0,79	0,92	1,05	1,18	1,31
RO fêmur (kgf)					
0	15,51 a	20,75 a	20,26 a	20,26 a	23,06 a
100	18,73 a	23,73 a	19,41 a	18,17 b	23,32 a
p-valor	0,10	0,09	0,08	<0,01	0,21
RO tíbia (kgf)					
0	15,56 b	20,77 b	21,53 a	25,99 a	21,19 a
100	20,06 a	24,83 a	18,41 a	20,79 b	21,57 a
p-valor	0,01	0,01	0,06	<0,01	0,18
DIO tíbia (mm)					
0	3,34 a	3,54 a	3,09 a	2,78 a	2,63 a
100	3,03 b	3,24 b	2,94 a	3,01 a	2,82 a
p-valor	0,04	0,04	0,28	0,08	0,16

<sup>ab</sup> Médias seguidas por diferentes letras na mesma coluna diferem entre si pelo teste F ( $P < 0,05$ )

A suplementação da  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  nas dietas pode proporcionar maior absorção dos íons de cálcio e fósforo através da borda do enterócito e na expressão de proteínas transportadoras de cálcio intracelular, resultando em maior deposição óssea e reduzindo o diâmetro interno do osso, e conseqüentemente, em um osso mais espesso e resistente.

### **Conclusões**

A utilização de 1,02% de cálcio nas rações, independentemente da suplementação  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  proporcionou melhor conversão alimentar às aves de 1 a 21 dias de idade. O nível de 0,79% de cálcio com o metabólito da vitamina D proporcionou melhores parâmetros ósseos aos 21 dias de idade.

### **Agradecimentos**

A Fundação Araucária pelo auxílio financeiro na concessão da bolsa e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

### **Referências**

GARCIA, A.F.Q.M.; MURAKAMI, A.E.; DUARTE, C.R.A. et al. Use of vitamin  $\text{D}_3$  and its metabolites in broiler chicken feed on performance, bone parameters and meat quality. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 26(3):408-415, 2013.

NRC - National Research Council. 1994. Nutrient requirements of poultry. 9.ed. Washington, DC: National Academic Press, 1994. 155p.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; HANNAS, M.I. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 4a edição. Viçosa, MG: Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, 2017. 488p. .

SAS Institute. SAS Proprietary Software, Release 9.2. SAS Inst. Inc., Cary, NC, 2009.