

# CARACTERÍSTICAS ÓSSEAS DE FRANGAS DE REPOSIÇÃO MARRONS SUPLEMENTADAS COM VITAMINA D E CALCÁRIO GROSSO

Angefferson Bento Evangelista<sup>1</sup>; Silvana Cavalcante Bastos Leite<sup>2</sup>; Claudia Goulart De Abreu<sup>3</sup>; Débora Fonteles Lima<sup>4</sup> e João Marcelo Lopes Abreu<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Zootecnia, CCAB/UVA; E-mail: angefferson.bento6@gmail.com,

<sup>2</sup>Docente/pesquisador, CCAB/UVA; Orientadora; E-mail: silvanabastos2000@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Docente/pesquisador, CCAB/UVA; E-mail: goulart\_claudia@uvanet.br

<sup>4</sup>Mestrado zootecnia, CCAB/UVA; E-mail: deborafonteleslima@gmail.com

<sup>5</sup>Zootecnia, CCAB/UVA; E-mail: jmarcelobrasil10@gmail.com

**Resumo:** As frangas de reposição necessitam de uma nutrição mineral ajustada que assegure uma longa vida produtiva. Assim, objetivou-se avaliar os efeitos de duas granulometrias de calcário e duas suplementações de vitamina D sobre as características ósseas de frangas de reposição marrons. Utilizou-se 360 frangas com 9 semanas, em delineamento inteiramente casualizado, esquema fatorial 2 x 2 + 1, dispostos em 5 tratamentos e 8 repetições de 9 aves. Os tratamentos foram: dieta controle, calcário fino com 250g de vitamina D, calcário fino com 125g de vitamina D, calcário grosso com 250g de vitamina D, calcário grosso com 250g de vitamina D. Foram avaliadas as características ósseas das tíbias e dos fêmures. Observou-se que as granulometrias dos calcários e as suplementações de vitamina D não influenciaram as características ósseas. Conclui-se que o calcário de granulometria grosseira pode ser utilizado nas dietas de frangas de reposição marrons independente das suplementações de vitamina D.

**Palavras chaves:** Nutrição, Granulometria, Recria, Cálcio

## INTRODUÇÃO E OBJETIVO(S)

A nutrição é um constituinte imprescindível da produção animal, tornando-se progressivamente mais necessário adequá-la para propiciar bons índices produtivos. Neste segmento, a nutrição mineral atua no aperfeiçoamento da produtividade desses animais por meio da relação existente entre a vitamina D e os minerais Ca e P, especialmente no que se refere ao desenvolvimento da estrutura óssea e a qualidade dos ovos (Cordeiro et al., 2017).

A utilização da vitamina D na nutrição das aves é fundamental, considerando sua influência direta em funções orgânicas do animal, especialmente no que refere a ação metabólica do Ca e P, possuindo implicações diretas à manutenção e integridade óssea (Adhikari et al., 2020), bem como sua capacidade de facilitar os processos de mineralização e mobilização óssea. (Garcia et al., 2013).

A demanda de vitamina D aumenta à medida que as aves se aproximam do início do período de postura, quando há a necessidade desenvolver suas primeiras reservas de nutrientes e principalmente de minerais (Sepúlveda; Rosales, 2014). Portanto, enquanto frangas de reposição a nutrição deve proporcionar a deposição tecidual (D'agostini et al., 2017), o resultado disso são animais com o desenvolvimento apropriado a fase e com ótimas perspectivas produtivas.

No cenário industrial a suplantação *on top* na ração é uma alternativa para potencializar o desempenho e desenvolvimento ósseo, mitigando um cenário de desequilíbrio com relação os nutrientes, levando a um quadro de balanço nutricional negativo causando variações na curva produtiva devido aos *déficits* nutricionais após o início da postura

Nesse início produtivo o consumo de ração também deve se manter adequando, garantindo a ingestão dos nutrientes fornecidos, tendo em vista sua importância para garantir o

pico produtivo com valores produtivos relevantes. O consumo dos animais deve ser estimulado pela utilização de pedriscos, desenvolvendo o papo e a moela dos animais, ao mesmo tempo que também provoca resultados benéficos pelo incremento da capacidade de ingestão de alimento (Lohmann, 2017).

Diante das variações existentes entre as fontes de cálcio, considerando o tamanho das partículas e sua solubilidade, faz-se necessário realizar estudos a respeito, no intuito de encontrar granulometrias mais adequadas à nutrição de frangas de reposição. Assim, objetivou-se avaliar o efeito de duas granulometrias de calcário e duas suplementações de vitamina D sobre as características ósseas das frangas de reprodução marrons.

## MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi submetido à CEUA/UVA, sendo aprovado com o protocolo de número 007.11.021.UVA.504.03. O experimento foi conduzido no setor de postura da Fazenda Experimental da UVA, em Sobral – CE. Utilizou-se 360 frangas de reposição da linhagem *Lohmann brown lite* com 9 semanas de idade, pesando  $639,60g \pm 6,05$ .

Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial  $2 \times 2 + 1$  utilizando-se dietas com duas granulometrias de calcário (calcário fino x calcário grosso), duas suplementações de vitamina D (2760 UI de D ou 1380 UI de D) e uma dieta controle (com calcário fino e sem suplementação de vitamina D) totalizando 5 tratamentos com 8 repetições e 9 aves. O metabólito da vitamina D suplementado nas dietas foi 25-hidroxicolecalciferol (25-OHD<sub>3</sub>). O Premix vitamínico-mineral continha 2000UI/kg de ração de vitamina D. As granulometrias dos calcários utilizadas nos tratamentos foram classificadas por meio de diâmetro geométrico médio (DGM), como fina DGM 0,568 mm e grossa DGM 1,943 mm).

Ao final do experimento de campo (56 dias), foram sorteadas e eutanasiadas 30 aves pelo método universal de deslocamento cervical conforme Resolução Normativa nº 37/2018 – (CONCEA). Esses animais foram pesados e delas foram retiradas as patas esquerdas e direitas para a realização das análises de qualidade óssea. Esses membros foram identificados, colocados individualmente em sacos plásticos e congelados para posterior desossa.

Para a desossa eles foram descongelados e deles retirados as tíbias e fêmures direitos e esquerdos. Os ossos esquerdos foram utilizados para mensuração da resistência (kgf/cm<sup>2</sup>) e deformidade (mm) ósseas e índice de Seedor (mg/mm). Já os ossos direitos foram utilizados para mensuração da matéria mineral (%).

Todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Dunnett a 5%, sendo analisados a seguir por modelo fatorial, em que foram incluídos os efeitos dos tratamentos, as duas granulometrias dos calcários, as suplementações de vitamina D e a interação entre esses fatores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre os fatores para as características ósseas das tíbias (Tabela 1.) e dos fêmures (Tabela 2). De semelhante modo, não houve efeito dos tratamentos sobre nenhuma das variáveis de qualidade óssea independente da fonte de cálcio ou da suplementação de vitamina D utilizada.

Tabela 1. Características ósseas das tíbias de frangas de reposição alimentadas com dietas contendo duas granulometrias de calcário e duas suplementações de vitamina D<sub>3</sub> no período de 9 a 17 semanas

	Variáveis			
	Índice Seedor	Resistência (kgf/cm <sup>2</sup> )	Deformidade (mm)	MM (%)

	(mg/mm)			
<b>Dieta</b>				
Controle	26,66	10,30	3,86	39,14
CF + 25D <sub>3</sub>	29,75	10,29	3,89	39,64
CF + 12,5D <sub>3</sub>	27,61	9,76	3,74	37,80
CF + CG + 25D <sub>3</sub>	26,95	9,04	3,60	37,27
CF + CG + 12,5D <sub>3</sub>	25,66	9,88	3,90	37,90
<b>Granulometria</b>				
Calcário Fino	29,32	10,02	3,639	39,52
Calcário F + G	26,31	9,19	3,628	37,58
<b>Suplementação D<sub>3</sub></b>				
25g de D <sub>3</sub>	29,00	9,67	3,670	39,26
12,5g de D <sub>3</sub>	26,64	9,55	3,598	37,85
Média	27,27	9,82	3,80	38,28
CV <sup>1</sup> (%)	11,90	14,12	9,78	10,44
<b>ANOVA<sup>2</sup></b>				
	<i>P-value</i>			
Dieta	0.3463	0.5567	0.5893	0,8518
Granulometria (G)	0.0514	0.2171	0.9804	0.2643
Suplementação (S)	0.1212	0.8631	0.3900	0.4127
G x S	0.4762	0.5276	0.3495	0.2413

<sup>1</sup>CV – Coeficiente de variação;<sup>2</sup>- ANOVA-Análise de variância

Tabela 2. Características ósseas dos fêmures de frangas de reposição alimentadas com dietas contendo duas granulometrias de calcário e duas suplementações de vitamina D no período de 9 a 17 semanas

	Variáveis			
	Índice Seedor (mg/mm)	Resistência (kgf/cm <sup>2</sup> )	Deformidade (mm)	MM (%)
<b>Dieta</b>				
Controle	32,10	17,14	3,10	39,11
CF + 25D	33,19	15,98	3,46	37,89
CF + 12,5D	33,43	14,12	3,54	37,67
CF + CG + 25D	32,32	16,17	3,64	38,54
CF + CG + 12,5D	31,99	14,87	3,43	38,36
<b>Granulometria</b>				
Calcário Fino	33,31	15,24	3,50	37,78
Calcário F + G	32,14	15,52	3,53	38,44
<b>Suplementação D</b>				
25g de D	32,79	16,07	3,55	38,19
12,5g de D	32,71	14,57	3,48	38,02

Média	32,61	15,66	3,43	38,31
CV <sup>1</sup> (%)	10,34	17,47	14,66	7,94
ANOVA <sup>2</sup>	<i>P-value</i>			
Dieta	0.9195	0.3727	0.4325	0,9327
Granulometria (G)	0.4570	0.8206	0.8841	0.6281
Suplementação (S)	0.9586	0.2386	0.7652	0.8978
G x S	0.8573	0.7300	0.5278	0.9363

<sup>1</sup>CV – Coeficiente de variação;<sup>2</sup>- ANOVA-Análise de variância

Não foi evidenciado efeito dos tratamentos sobre as características ósseas das frangas (Tabelas 1 e 2). O Ca é um mineral essencial à manutenção da integridade óssea (Moreki et al., 2011), no entanto, em situações em que o fornecimento de cálcio dietético se encontra insuficiente, a resistência óssea é afetada negativamente (Bain *et al.*, 2016). Como observado as granulometrias dos calcários não influenciaram as características ósseas das frangas marrons, indicando que independente da granulometria utilizada, as aves foram capazes de assimilar de forma eficiente o Ca necessário para a integridade óssea observada.

Com relação as suplementações de vitamina D nas dietas das frangas, os resultados foram contrários aos encontrados na produção de frangos de corte, onde o aumento da vitamina D nas dietas melhorou o teor de cinzas e a resistência óssea (Rama Rao *et al.*, 2009). Embora, as suplementações utilizadas tenham sido semelhantes as utilizadas com frangos de corte, os resultados obtidos com frangas marrons evidenciam que 2000UI /kg de vitamina D na ração já seriam efetivos para assegurar a qualidade óssea encontrada.

## CONCLUSÃO

O Calcário de granulometrias grosseira pode utilizado nas dietas de frangas de reposição marrons independente das suplementações de vitamina D. Recomenda-se a utilização de 2000UI/kg de Vitamina D por dia na ração para frangas de reposição marrons na fase de desenvolvimento.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, Ao CNPQ, ao Programa de Bolsa Permanente da Universidade - PBPU/UVA e a LOHMANN do Brasil.

## REFERÊNCIAS

Adhikari, R.; White, D.; House, J. D.; Kim, W. K. Effects of additional dosage of vitamin D3, vitamin D2, and 25-hydroxyvitamin D3 on calcium and phosphorus utilization, egg quality and bone mineralization in laying hens. **Poultry Science**. Jan. 2020. 99(1):364-373. Disponível em: <https://doi.org/10.3382/ps/pez50>

Bain, M. M.; Nys, Y.; Dunn, I. C.; Increasing persistency in lay and stabilising egg quality in longer laying cycles, What are the challenges?. **British Poultry Science**, 2016. 57(3):330-338. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00071668.2016.1161727>

CONCEA – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Normativas do CONCEA. **Diretrizes da Prática de Eutanásia. Resolução Normativa n. 37**, de 15 fevereiro de 2018. Disponível em: <https://www.ceua.ufv.br/wp-content/uploads/2018/03/DIRETRIZ-DA-PRATICA-DE-EUTANASIA-DO-CONCEA-ATUALIZADA1.pdf>. Acesso em: 10/06/2021.

Cordeiro, C. N., Bastos-Leite, S. C., Vasconcelos, F. C., Goulart, C. C., Sousa, A. M., Costa, A. C. Chelated Minerals and Limestone Particle Sizes on Performance and Bone Quality of Brown-Egg Layers. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v.19, p.35-42, mar. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2016-0238>

Garcia, A. F. Q. M., Murakami, A. E., do Amaral Duarte, C. R., Rojas, I. C. O., Picoli, K. P., Puzotti, M. M. Use of vitamin D3 and its metabolites in broiler chicken feed on performance, bone parameters and meat quality. **Asian-Australas. Journal Animal Science**, v. 26, p. 408-415, mar. 2013. Disponível em: [10.5713/ajas.2012.12455](https://doi.org/10.5713/ajas.2012.12455)

LOHMANN BROWN LITE. **Manual da linhagem**. 2017. Disponível em: <[https://lohmann-breeders.com/media/2020/08/LOHMANN\\_MG\\_LB-Lite\\_Portuguese.pdf](https://lohmann-breeders.com/media/2020/08/LOHMANN_MG_LB-Lite_Portuguese.pdf) > Acesso em: 04 de junho de 2023.

Moreki, J. C., Merwe, H. J. V. D, Hayes, J. P. Influence of dietary calcium levels on bone development in brailer breeder pullets up to 18 weeks of age. **Online Journal of Animal and Feed Research**, v. 1, p. 28-39, 2011. Disponível em: <https://ojafr.com/main/>

Rama Rao, S. V., Raju, M. V. L. N., Panda, A. K., Shyam, S. G., Sharma, R. P. Performance and bone mineralisation in broiler chicks fed on diets with diferente concentrations of holecalciferol at a constant ratio of calcium to non-phytate phosphorus, **British poultry science.**, 504, p. 528-535, jun. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00071660903125826>

SEPÚLVEDA, C. A. G.; ROSALES, R. B. Mode of action of vitamin D3. **Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia**, Medellín, 9, n. 1, 09 maio 2014. Acesso em: 20 out.2023.