

**EFEITO DA INCLUSÃO DE ALGA CALCÁRIA SOBRE O DESEMPENHO  
PRODUTIVO DE CODORNAS DE POSTURA**

**Rafael dos Santos Badeca,  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
rafaelsantosbadeca@hotmail.com**

**Bruna de Souza Eberhart,  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
brunasouzae@hotmail.com**

**Jean Kaique Valentim,  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
kaique.tim@hotmail.com**

**Cláudia Marie Komiyama  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
claudiakomiyama@gmail.com**

**Rodrigo Garófallo Garcia,  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
rodrigogarcia@ufgd.edu.br**

**Vivian Aparecida Rios de Castilho,  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
viviancastilho@live.com**

**Felipe Cardoso Serpa  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
Felipe.c.serpa@gmail.com**

**Alessandra Pereira dos Santos,  
Universidade Federal da Grande Dourados(UFGD),  
alessandra.medvet@outlook.com**

**RESUMO**

Na produção animal a busca por ingredientes para as rações que melhoram a qualidade dos produtos e diminuem os custos produtivos é essencial. Objetivou-se com este trabalho avaliar a substituição de fonte de cálcio inorgânico por orgânico (alga calcária) na dieta de codornas japonesas. O ensaio foi realizado no setor de coturnicultura da Universidade Federal da Grande Dourados, utilizando 120 codornas japonesas distribuídas em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 tratamentos, 10 %, 20% e 30% de alga calcária em substituição ao carbonato de cálcio. Para o desempenho produtivo, a substituição de 16,54% de alga calcária em relação ao uso do calcário calcítico resultou em um menor consumo alimentar, entretanto, não houve diferença estatística para os parâmetros de Conversão alimentar (Massa e Dúzia), Produção de ovos e Viabilidade, por essa razão, a substituição ao nível de 30% não causa

prejuízos ao desempenho.

**Palavras-chave:** Coturnicultura; *Lithothamnium calcareum*; Cálcio.

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de ovos no Brasil atualmente conta com um sistema de automatização em seus processos e um excelente ganho genético, responsável pelos melhores resultados na cadeia produtiva (LONDERO, 2019). Devido às exigências do mercado em relação ao consumo de proteínas de qualidade, surge a necessidade de fornecer produtos de maior qualidade, levando os produtores buscarem alternativas para melhorar a produção de ovos das aves (OLIVEIRA et al., 2014).

Os fatores nutricionais são determinantes na produção e qualidade de ovos, por essa razão deve-se garantir o bom desempenho das codornas por meio do fornecimento adequado de nutrientes conforme suas exigências nutricionais (MUNIZ et al., 2007). As rações para as codornas de postura produzidas no Brasil possuem como base milho e soja, sendo de extrema importância à suplementação mineral para melhorar o desempenho e qualidade dos ovos, destacando a suplementação com cálcio, uma vez que a exigência desse mineral para a formação da casca do ovo é imprescindível (CARLOS et al., 2011).

Os minerais utilizados na alimentação animal podem ser de origem inorgânica (rochas) ou orgânica (farinha de ossos, conchas e algas), sendo as fontes de cálcio oriundas de rochas, como o calcário e o fosfato bicálcico as mais utilizadas na alimentação animal por terem menor custo e maior disponibilidade (MELO e MOURA, 2009). Porém, as fontes inorgânicas de cálcio são recursos minerais não renováveis e sua extração promove grande impacto ambiental.

Neste contexto, as fontes orgânicas podem suprir a necessidade de cálcio na dieta das aves devido a biodisponibilidade mais efetiva o cálcio proveniente dessa fonte possui fácil absorção, sem apresentar antagonismo iônico. A utilização de farinha de alga (*Lithothamnium calcareum*) surge como uma alternativa de menor impacto ambiental por ser uma fonte mineral renovável (MELO et al., 2008). Diante o exposto, objetivou-se avaliar a substituição de fonte de cálcio inorgânico (calcário calcítico) por orgânico (alga calcária) na dieta de codornas japonesas e sua influência sobre a qualidade dos ovos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de coturnicultura da unidade de pesquisa da Faculdade de Ciências Agrárias de Universidade Federal da Grande Dourados (FCA/UFGD), Dourados – MS. Foram utilizadas 120 codornas japonesas (*Coturnix coturnix* japônica) com média de 200 dias de idade. As aves foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, e seis repetições compostas por cinco aves cada. A alga calcária foi adquirida de uma empresa comercial. A temperatura (T°C) e umidade relativa (UR) do ambiente foram monitoradas com a periodicidade de duas vezes ao dia, às 8:00 e às 16:00 horas, por meio de termohigrômetro digital, posicionados no centro do galpão. Foram fornecidas 16 horas de luz diária (natural + artificial) durante todo o período experimental e controlado por um relógio automático (timer).

A ração foi formulada e embasada na tabela de exigências de aves e suínos descrito por Rostagno et al. (2017). Os tratamentos foram respectivamente: T1= controle (ração basal), T2= ração basal + 10 % de alga calcária em substituição ao carbonato de cálcio; T3= ração basal + 20% de alga calcária em substituição ao carbonato de cálcio e T4 = ração basal + 30% de alga calcária em substituição ao carbonato de cálcio.

O consumo de ração foi avaliado pela quantidade de ração consumida em função do número de codornas de cada tratamento. A conversão alimentar por dúzia de ovos foi calculada pela relação do consumo total de ração em kg dividido pela dúzia de ovos produzidos (kg/dz) e a conversão alimentar por massa de ovos calculada pelo consumo de ração em quilogramas dividido pela massa total de ovos (kg/kg).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito quadrático positivo para a variável Consumo de ração ( $Y= 29.277 - 0.203x + 0.00629x^2$ ,  $R^2: 98.32\%$ ) sendo indicado 16,24% de substituição para o menor consumo alimentar. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para os parâmetros Conversão alimentar (Massa e Dúzia), Produção de ovos e Viabilidade (Tabela 1).

**Tabela 1. Desempenho de codornas japonesas alimentadas com dietas contendo níveis de alga calcária na ração.**

Variáveis	Inclusão de Alga calcária em substituição ao calcário (%)						
	0	10	20	30	CV%	PM	p-valor
Consumo de ração (g/ave/dia) <sup>2</sup>	29,315	27,754	27,832	28,789	4,55	1,925	0,0116
Conversão Alimentar por massa	2,797	2,541	2,657	2,620	9,12	0,431	0,0861

Conversão Alimentar por Dúzia	2,996	2,841	2,781	2,802	10,94	0,368	0,3337
Produção de ovos (%)	88,963	91,356	92,494	93,248	8,46	3,21	0,5564
Ovos comercializáveis (%)	87,768	90,34	91,455	92,876	5,69	3,46	0,4580
Viabilidade (%)*	98,00	98,6	99,6	99,6	---	---	---

<sup>2</sup>efeito quadrático ( $P < 0,05$ ); CV: Coeficiente de variação. \*análise descritiva. Consumo de ração:  $Y = 29.277 - 0.203x + 0.00629x^2$ .  $R^2 = 98.32\%$  (16,24% de inclusão).

Fonte: Elaborado pelos autores

O menor consumo de ração da dieta encontrado via derivada da equação foi de 16,24% de substituição. Este fato pode ser explicado devido ao maior aporte nutricional biodisponível da alga, colaborando para o atendimento das exigências das aves, sem comprometer outros fatores de desempenho, como a conversão alimentar, garantindo resultados satisfatórios. Em relação à produção de ovos, os dados obtidos variaram entre 88,96% e 93,24% sem diferença entre os tratamentos, concluindo então que o suplemento não influenciou na produção de ovos.

Com relação à porcentagem de ovos comercializáveis, não houve interferência da substituição da alga calcária, portanto, essa fonte de cálcio emergente foi capaz de suprir de forma benéfica à exigência de cálcio das aves em produção.

Este fato pode ser explicado pela biodisponibilidade do cálcio da alga calcária ser bem absorvido pelo organismo da ave (SOUSA et al. 2017), fazendo com que não haja deficiências de minerais possibilitando desempenho semelhante as dietas com fontes de cálcio comumente utilizadas.

Os minerais ao alcançarem o trato gastrointestinal devem ser inicialmente solubilizados para liberarem íons e serem absorvidos (COSTA NETO et al., 2010). No entanto, estando na forma iônica, podem complexar com outros componentes da dieta, dificultando a absorção ou tornando-os indisponíveis aos animais (MORAES et al., 2005).

Os minerais orgânicos tem despertado grande interesse nos últimos anos, pois nesta forma, os minerais são absorvidos pelos carreadores intestinais de aminoácidos e peptídeos e não por transportadores intestinais clássicos de minerais (ALBUQUERQUE et al., 2019). Isto evita a competição entre minerais pelos mesmos mecanismos de absorção, e aumenta consequentemente, a disponibilidade dos minerais (RUTZ et al., 2007). Esses achados reforçam os benefícios da utilização dos minerais orgânicos no organismo animal. O que foi comprovado na presente pesquisa, considerando assim que a inclusão de até 30% de alga calcária na dieta de codornas japonesas pode substituir o calcário calcítico sem prejuízos ao seu desempenho.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, T. M. N. C., CANTARELLI, V. S., GARBOSSA, C. A. P., LOPES, M. A., SILVEIRA, H., SARAIVA, L. K. V., ... & FARIA, P. B. Efeito da suplementação de suínos em terminação com diferentes associações entre minerais sobre o desempenho, as características de carcaça e a viabilidade econômica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, n. 4, p. 1387-1394, 2019.

CARLOS, A. C., SAKOMURA, N. K., PINHEIRO, S. R. F., TOLEDANO, F. M. M., GIACOMETTI, R., & SILVA JÚNIOR, J. W. D. Uso da alga *Lithothamnium calcareum* como fonte alternativa de cálcio nas rações de frangos de corte. **Ciência e Agrotecnologia**, p. 833-839, 2011.

COSTA NETO, J. M., TEIXEIRA, R. G., CAVALCANTI DE SÁ, M. J., LIMA, A. E., JACINTO-ARAGÃO, G. S., TEIXEIRA, M. W., ... & AZEVEDO, A. S. D. (2010). Farinha de algas marinhas ("*Lithothamnium calcareum*") como suplemento mineral na cicatrização óssea de autoenxerto cortical em cães. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 11(1).

LONDERO, A. Microminerais orgânicos, cálcio quelatado ou de alga sobre o desempenho, qualidade de ovo, incubação e qualidade espermática em reprodutores avícolas. **Doctoral dissertation**, Universidade Federal de Santa Maria. 2019.

MELO, T. V., & MOURA, A. M. A. (2009). Utilização da farinha de algas calcáreas na alimentação animal. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 99-107.

MELO, T. V., FERREIRA, R. A., OLIVEIRA, V. C., CARNEIRO, J. B. A., MOURA, A. M. A., SILVA, C. S., & NERY, V. L. H. Calidad del huevo de codornices utilizando harina de algas marinas y fósforo monoamónico. **Archivos de zootecnia**, v.57, n. 2019, p.313-319, 2008.

MORAES JARDIM FILHO, R., STRINGHINI, J. H., CAFÉ, M. B., LEANDRO, N. S. M., DA CUNHA, W. C. P., & JÚNIOR, O. N. Influência das fontes e granulometria do calcário calcítico sobre o desempenho e a qualidade da casca dos ovos de poedeiras comerciais. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.27, n 1, p.35-41, 2005.

MUNIZ, E. B.; ARRUDA, A. M. V.; FASSANI, E. J.; TEIXEIRA, A. S.; PEREIRA, E.S. Avaliação de fontes de cálcio para frangos de corte. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 1, p. 5-14, 2007.

OLIVEIRA, H.F; SANTOS, J.S; CUNHA, F.S.A. Utilização de alimentos alternativos na alimentação de codornas. **Revista Eletrônica Nutritime**, Viçosa, v.11. n.5. p 3683- 3690, set/out, 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. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos**. 2ª edição, Viçosa, MG: UFV, 186 p., 2017

RUTZ, F., PAN, E., & XAVIER, G. (2007). Efeito de minerais orgânicos sobre o metabolismo e desempenho de aves. **Revista Aeworld**. Disponível em:  
<<http://www.aveworld.com.br/index.php/documento/141>.> Acesso em: 07 mar. 2010.

SOUSA, A. M. D., BASTOS-LEITE, S. C., GOULART, C. D. C., BARROSO, M. L. D. S., & SILVA, J. D. B. Chelated minerals and two limestone particle sizes on production of layers in the second laying cycle. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.18, n.1, p.103-112, 2017.