

Avicultura

INDUSTRIAL COM.BR

Nº 05|2018 | ANO 109 | Edição 1277 | R\$ 26,00

Gessulli
AGRI-BUSINESS
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO

ISSN 1516-3105

Em busca do equilíbrio entre custos maiores e exportações menores

A alta nos preços dos grãos e a redução nos volumes embarcados de carne de frango são os desafios a serem superados em 2018

A PARALISAÇÃO DOS CAMINHONEIROS AFETOU DIRETAMENTE A AVICULTURA

Com a greve, houve mortalidade de aves tanto nas estradas quanto nas granjas, já que a ração não chegava às propriedades e os carregamentos de frangos não conseguiam chegar aos abatedouros. Além disso, foram registradas reduções das exportações e perda de consumo durante os dias de paralisação



FÓSFORO E CÁLCIO NA NUTRIÇÃO DE POEDEIRAS

Durante muitos anos o melhoramento genético selecionou animais que pudessem ser mais produtivos, com ótima conversão alimentar e menor porcentagem de ovos defeituosos. Ao mesmo tempo, a nutrição busca acompanhar essa evolução e proporcionar às aves os nutrientes para que possam expressar o seu potencial genético

Por | Bruno Damaceno Faria¹, Carina Sordi², Fernando de Castro Tavernari³, Luiz Fernando Teixeira Albino¹, Helenice Mazzuco³ e Antônio Gilberto Bertechini⁴

Segundo estimativa da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2017), a produção de ovos no Brasil em 2018 deverá aumentar 6% em relação ao ano de 2017, podendo alcançar até 42,2 bilhões de unidades produzidas. Além de investimentos das granjas em modernização, com adoção de processos que melhorem a qualidade do ovo, outro fator que contribui indiretamente para este aumento da produtividade é a desmistificação sobre o consumo de ovos e o aumento nos níveis de colesterol na população. Com o fim deste mito, o consumo de ovos no Brasil vem sendo estimulado e pode alcançar a faixa de 260 ovos por pessoa até o ano de 2020 (ABPA, 2017), pois este além de apresentar baixo custo é um alimento rico em proteínas, vitaminas, macro e micronutrientes, elementos essenciais à saúde (Murakami *et al.*, 1994).

Durante muitos anos o melhoramento genético selecionou animais que pudessem ser mais produtivos, com ótima conversão alimentar e menor porcentagem de ovos defeituosos. Ao mesmo tempo, a nutrição busca acompanhar a evolução das linhagens e proporcionar às aves os nutrientes necessários para que possam expressar o máximo potencial genético.

Na nutrição de poedeiras, dois nutrientes merecem destaque, o fósforo e o cálcio, por serem componentes importantes para a produção de ovos. Em formulações de rações, o fósforo é utilizado com base em sua disponibilidade, representado pelo quanto do fósforo do alimento é depositado no tecido ósseo, já o cálcio

é usado em sua base total, em outras palavras, exatamente o valor de cálcio presente no alimento. Inúmeras são as críticas a metodologia usada para determinar a disponibilidade de nutriente e as diferenças no aproveitamento de nutrientes totais de um alimento em rações. Assim, nos últimos anos há uma forte tendência em migrar de fósforo disponível e cálcio total para a base digestível, ou seja, o quando do nutriente do alimento é digerido e absorvido pelo trato gastrointestinal. Porém, frente as possíveis interações entre os minerais e as adaptações fisiológicas das poedeiras para a produção de ovos, é necessário pesquisas que comprovem a possibilidade de utilização da digestibilidade de cálcio e fósforo, e que considerem a solubilidade e a granulometria dos alimentos utilizados.

IMPORTÂNCIA DO CÁLCIO E DO FÓSFORO PARA POEDEIRAS

Sabe-se que a nutrição corresponde a aproximadamente 70% dos custos da produção animal. Na indústria destinada à produção de ovos, a nutrição preocupa-se com os fatores relacionados com a qualidade da casca dos ovos e a qualidade óssea das galinhas, durante todo o ciclo produtivo. Dentro deste cenário, o cálcio e o fósforo são minerais de extrema importância para poedeiras, uma vez que participam de funções vitais no organismo, além de ser o principal constituinte da estrutura óssea e da casca dos ovos (Nunes *et al.*, 2006). Fatores relacionados às fontes, características físico-químicas e os níveis de cálcio nas dietas, podem afetar



a qualidade da casca, pois essa é constituída em sua maior parte por carbonato de cálcio (CaCO_3). O peso da casca do ovo é de cinco a seis gramas, sendo que destas aproximadamente duas gramas são de cálcio (Nunes *et al.*, 2006).

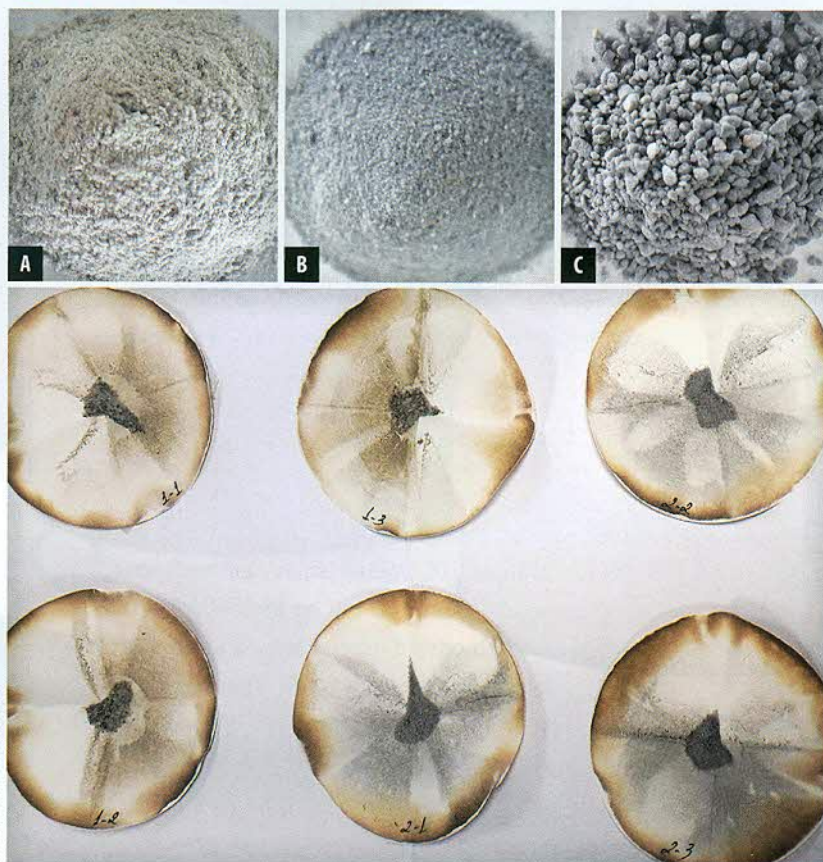
Já o fósforo é um mineral que necessita atenção especial, não apenas pela sua importância metabólica e interação com o cálcio, mas também por fatores econômicos, pois é o terceiro nutriente de maior custo nas rações para monogástricos, ficando atrás somente de energia e proteína (Gomes *et al.*, 2004).

A casca do ovo serve como uma embalagem natural do conteúdo interno e para proteção do embrião, devendo ser suficientemente resistente para que não sofra avarias durante o impacto da postura, coleta, classificação e transporte até o consumidor final (Pelícia *et al.*, 2007), além de atuar como bar-

reira física contra a contaminação microbiana. Para que ocorra a formação da casca é necessário haver disponibilidade de cálcio no sangue, pois os níveis desse mineral variam conforme o equilíbrio fisiológico da ave e da disponibilidade do mesmo na dieta. Os estudos dos fatores que afetam a qualidade da casca do ovo são importantes, pois além de manterem a qualidade nutricional e reduzir o potencial risco de contaminação, são indispensáveis para diminuição das perdas financeiras que podem ocorrer durante o ciclo produtivo, decorrentes da má formação da casca. Estima-se que entre 6% a 8% do total de ovos produzidos por poedeiras comerciais no mundo são trincados ou quebrados antes mesmo de chegarem ao consumidor final, sendo a qualidade da casca um dos principais fatores responsável por essa perda (Salvador *et al.*, 2009).



Figura 01. Fontes de calcário e análise de solubilidade



Crédito: Carina Sordi

Tabela 01. Diâmetro geométrico médio (DGM), desvio padrão geométrico (DPG) e solubilidade de calcário calcítico

Ingrediente	DGM	DPG	Solubilidade ¹ , %	Solubilidade ² , %
Calcário A	213	2,62	22,78	63,45
Calcário B	293	1,91	14,61	60,90
Calcário C	1456	1,70	11,94	52,07

¹Método de Cheng & Coon (1990)

²Método de Zhang & Coon (1997)

FATORES QUE AFETAM A UTILIZAÇÃO DO CÁLCIO E DO FÓSFORO

Muitos atribuem a grande quantidade de cálcio utilizada nas rações ao baixo custo do calcário. No entanto, quando em níveis excessivos na dieta, o cálcio pode atuar como antagonista na digestibilidade de outros minerais, pela formação de quelatos insolúveis, o que dificulta a absorção do fósforo, sódio, potássio, magnésio, ferro, cobre, zinco e manganês (Anderson *et al.*, 1995; Silver-sides, 2006). Para o fósforo, níveis elevados prejudicam

a liberação do cálcio ósseo e a adequada mineralização da casca, reduzindo a qualidade da casca (Jardim Filho *et al.*, 2005).

Por outro lado, o fornecimento de dietas deficientes em cálcio ou fósforo para aves gera redução na concentração plasmática desses minerais (Adedokun e Adeola, 2013). A deficiência de cálcio leva a redução da produção de ovos, com aparecimento de casca fina ou porosa. Em relação ao fósforo, sua deficiência dietética leva a alterações no metabolismo energético de carboidratos, aminoácidos e gorduras, nos processos químicos do sangue, no crescimento do esqueleto, no transporte de ácidos graxos e de outros lipídios (Jardim Filho *et al.*, 2005).

Evidências sugerem que a disponibilidade de cálcio a partir de fontes comuns varia de acordo com o tamanho da partícula. Em poedeiras, partículas maiores de calcário têm demonstrado permanecer por um período maior de tempo

na moela, favorecendo sua utilização. Assim, o uso de fonte de calcário com partículas de maior granulometria está relacionado à maior disponibilidade de cálcio da dieta no período noturno, coincidindo com a formação da casca do ovo.

No final do período de postura, a absorção de cálcio geralmente diminui, reduzindo a qualidade da casca dos ovos e aumentando a fragilidade óssea das aves, associada a maior intensidade de reabsorção óssea durante essa fase. Lichovnikona e Zeman (2008) avaliaram

a proporção de cálcio na casca do ovo em função da ingestão do próprio cálcio e observaram uma proporção de 47,6% no início do ciclo de postura e de 44,2% no final do ciclo de postura.


Outro aspecto que também pode ter efeito sobre a disponibilidade do cálcio é a solubilidade do alimento. Assim, deve-se considerar a escassez de informações referentes a solubilidade do calcário calcítico, que é normalmente a fonte de cálcio mais utilizada nas rações, tendo em vista que a solubilidade é determinante para a liberação do cálcio no intestino e tem influência na absorção do fósforo (Xie *et al.*, 2009).

A partir da determinação da solubilidade é possível avaliar a fonte e a granulometria adequada do calcário que é fornecido às poedeiras, objetivando a manifestação de um melhor desempenho e qualidade dos ovos (Rao & Roland, 1989).

Outro fator que também pode contribuir, associado a granulometria das fontes de cálcio, e ter efeito sobre a disponibilidade deste mineral melhorando a qualidade da casca do ovo e da estrutura óssea das poedeiras durante o ciclo produtivo, é a utilização da enzima fitase. A adição de fitase reduz os efeitos adversos associados a baixa ingestão de fósforo inorgânico pelas poedeiras e pode aumentar a biodisponibilidade do cálcio, contribuindo para qualidade da casca do ovo. Este efeito pode ser observado quando adicionado fitase juntamente com

o calcário de granulometria mais grossa a uma dieta para poedeiras no final do ciclo produtivo, havendo maior disponibilidade de cálcio para ser utilizado durante a formação da casca do ovo.

SOLUBILIDADE DE FONTES DE CALCÁRIO

Há fortes indícios de que a solubilidade do calcário esteja ligada a granulometria, porém existem no mercado diferentes fontes de calcário, o que afeta a composição, e diferentes formas de avaliar a solubilidade. Com base nisso, no Laboratório de Análises Físico Químico da Embrapa Suínos e Aves de Concórdia (SC), foi realizada a determinação da solubilidade *in vitro* de três amostras de calcário calcítico (A, B e C), de diferentes origens e granulometria, a partir de dois métodos (Figura 01). No primeiro, a metodologia utilizada foi a descrita por Cheng & Coon (1990), tendo como resultado valores de solubilidade inferiores a 25%, como apresentado na Tabela 01. Já para o segundo teste, realizado de acordo com a metodologia proposta por Zhang & Coon (1997), através do método de porcentagem de perda de peso, os valores de solubilidade obtidos foram acima de 50%. De acordo com Zhang & Coon (1997) normalmente se utiliza uma solução de 0,1 N de HCl para determinação da solubilidade *in vitro*, como tentativa de simular o ambiente ácido na moela das poedeiras. Porém, a condição *in vitro* pode sofrer influência de qualquer fator intrínseco ou extrínseco, como por exemplo variação na temperatura do banho-maria. Na literatura é possível observar diferentes trabalhos que tratam sobre o assunto solubilidade, mas por vezes sem a correta descrição da metodologia empregada para avaliação da solubilidade ou sem a descrição em conjunto da granulometria. 

¹Departamento de Zootecnia/UFV, Viçosa/MG

²Departamento de Zootecnia/UDESC, Chapecó/SC

³EMBRAPA Suínos e Aves, Concórdia/SC

⁴Departamento de Zootecnia/UFLA, Lavras/MG

As referências bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no site da Avicultura Industrial por meio do link:

www.aviculturaindustrial.com.br/nutrientes1277

