

## NUTRIÇÃO *INTRA OVO*: ESTRATÉGIA DE NUTRIÇÃO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO AVÍCOLA-REVISÃO DE LITERATURA

Fernanda De Souza Ferreira<sup>1</sup>, Rogério Pinto<sup>2</sup>, Marcelo Dias da Silva<sup>3</sup>, Luis Eugênio Augusto Franklin<sup>4</sup>

**Resumo:** Foi realizada uma pesquisa, para identificar os estudos que abordem o tema “Nutrição *intra Ovo*”, e que foram publicadas no Brasil e no exterior, não sendo as buscas, limitadas por língua ou data de publicação. Para tal, foram realizadas buscas sistematizadas nas diversas bases de dados eletrônicas referentes às áreas de Medicina Veterinária e Zootecnia, valendo-se dos termos de busca: produção avícola; nutrição *in ovo*; nutrição *intra ovo*; frangos de corte, desenvolvimento embrionário, desempenho avícola. A seleção foi realizada inicialmente por meio dos títulos, seguida pelos resumos, e quando selecionados, por leitura completa dos artigos. Verificou-se que a nutrição *intra ovo* representa possibilidade viável, como estratégia para minimizar os impactos crescentes, de linhagens cada vez mais exigentes quanto ao metabolismo nutricional, além dos efeitos negativos da postergação do acesso ao alimento, durante os primeiros dias de vida das aves. Também, apresenta incentivo a maturação do trato gastrointestinal da ave, ocorrendo no período perinatal maior desenvolvimento intestinal e imunológico do pintinho.

**Palavras-chave:** Alimentação perinatal, desempenho, desenvolvimento embrionário.

---

<sup>1</sup>G1Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Viçosa - UNIVIÇOSA. E-mail: fernandaferresouza@hotmail.com;

<sup>2</sup>Professore do curso de Medicina Veterinária - UNIVIÇOSA. E-mail: rogerio@univicosa.com.br,

<sup>3</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária -UNIVIÇOSA. E-mail:mdsmal@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Pofessor do Curso de Medicina Veterinária -UNIVIÇOSA- E-mail:luiusegenio@univicosa.com.br

**Abstract:** *A research was carried out to identify the studies that address the theme “Intra Egg Nutrition”, and that were published in Brazil and abroad, and the searches were not limited by language or date of publication. For this, systematized searches were carried out in the various electronic databases related to the areas of Veterinary Medicine and Animal Science, using the search terms: poultry production; nutrition in egg; intra-egg nutrition; broilers, embryonic development, poultry performance, nutrition in egg; intra-egg nutrition; broilers, embryonic development, poultry performance. The selection was initially made through the titles, followed by abstracts, and when selected, by full reading of the articles. It was found that intra-egg nutrition represents a viable possibility as a strategy to minimize the increasing impacts of increasingly demanding strains on nutritional metabolism, in addition to the negative effects of depending on access to food during the first days of birds’ lives. It also encourages the maturation of the gastro intestinal tract of the bird, occurring in the perinatal period greater intestinal and immunological development of the chick.*

**Keywords:** *Perinatal feeding, performance, embryo development.*

## INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal-ABPA (2020), o setor avícola é um dos principais pilares da economia brasileira, com uma produção de 13,245 milhões de toneladas, ocupando o 3º lugar mundial.

Desde o início da produção de aves no Brasil há uma busca por formas de melhorar o desempenho do setor, com a redução de custos e aumento de produtividade, para não perder a competitividade em nível mundial.

Devido aos contínuos avanços genéticos para a produção

de frango de corte, o tempo de abate foi bastante reduzido, tornando-se o período de incubação cada vez mais importante para a vida do animal.

A nutrição na fase de pré-eclosão é possível, pois entre o décimo sexto até o décimo sétimo dia de incubação, ocorre a ingestão de líquido amniótico, além do embrião possuir enzimas digestivas, que podem favorecer o crescimento dos pintinhos após a eclosão (PESSÔA et al., 2012). O uso desta técnica pode promover o desenvolvimento precoce das aves, reduzindo a ocorrência de doenças ósseas, com maior desenvolvimento muscular, melhorando a eficiência da digestão e reduzindo a mortalidade e morbidez pós eclosão.

Desta forma, esta pesquisa se destina a discutir sobre a nutrição *intra ovo*, como estratégia de nutrição em sistemas de produção avícola.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi realizada uma pesquisa sobre o tema “Nutrição *intra Ovo*”, publicadas no Brasil e no exterior, não sendo as buscas, limitadas por data de publicação. Para tal, foram realizadas buscas sistematizadas nas diversas bases de dados eletrônicas referentes às áreas de Medicina Veterinária e Zootecnia, valendo-se dos termos: produção avícola; nutrição *in ovo*; nutrição *intra ovo*; frangos de corte, desenvolvimento embrionário, desempenho avícola. A seleção foi realizada inicialmente por meio dos títulos, seguida pelos resumos, e quando selecionados, por leitura completa dos artigos.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Aspectos Do Desenvolvimento embrionário de Gallus gallus domesticus**

O desenvolvimento de um pintinho no interior do ovo, deve ser considerado em duas etapas: antes da postura, no oviduto, onde ocorrem as divisões e crescimento das células (blastômeros), além da formação do blatodisco em duas regiões especiais (blastoderma e “área opaca”), as células são constantemente segregadas a fim de constituírem os três epitélios, epiblasto, hipoblasto e o mesoblasto. Estas etapas ocorrem em nível de oviduto, a uma temperatura de  $\pm 39^{\circ}\text{C}$ , e uma vez que haja postura, o ovo é rapidamente resfriado, ocasionando queda no metabolismo geral, quando abaixa entre  $21$  a  $18^{\circ}\text{C}$ , que é o zero fisiológico; depois da postura, onde em condições ideais para incubação, haverá o desenvolvimento do embrião, num período de 21 dias se o ovo for colocado para chocar, com temperatura controlada e mantida ao redor de  $38^{\circ}\text{C}$  e uma umidade relativa do ar ao redor de 60%.

Em embriões de *Gallus Domesticus*, no 1º dia de incubação, o seu desenvolvimento se inicia com a formação do trato gastrointestinal, prega neural, formação do cérebro, sistema nervoso e cabeça (AMARAL, 2019).

Já no 3º dia, a cabeça apresenta-se grande em relação ao tronco, presença do âmnio e do córion e inicia a formação das narinas e o aparecimento das lentes oculares. No 4º dia, completa-se a formação das membranas extra-embrionárias, caracterizando externamente o embrião.

Do oitavo ao décimo dia, segundo Brake et al. (2011) podem ser vistos respectivamente o indivíduo completamente formado, realizando os primeiros movimentos do globo ocular. Também se dá, o início da mineralização óssea, ocorrendo o aparecimento de folículos visíveis das penas, com as asas e pés diferenciados. A membrana corioalantóide ocupa grande parte do ovo e inicia a atividade hematopoiética do osso medular. Entre o décimo quarto e o décimo quinto dia, o embrião modifica sua posição, virando a cabeça em direção à câmara de ar, o pâncreas

inicia sua maturação, ocorrendo atividade elétrica esporádica no cérebro. Há neste momento a introdução do intestino na cavidade abdominal, e a ave já apresenta o empenamento quase completo.

No décimo sexto dia de incubação, o albume já está quase totalmente absorvido, onde o Indivíduo, esta apto a realizar os movimentos respiratórios. Há primeiras atividades elétricas no cerebelo e o embrião apresenta-se bem emplumado, com escamas e unhas firmes e cornificadas (Brake et al.,2011). Já no décimo sétimo dia de incubação, a cabeça do embrião se posiciona entre os pés, ocorrendo redução do líquido amniótico.

Ao completar os 20 dias de incubação, o pintinho já desenvolvido, rompe a membrana interna e inicia a transição da respiração corioalantóide para pulmonar, por meio da câmara de ar que está localizada na parte interna superior mais oval do ovo. Quando o ar contido na câmara de ar cessa, o pinto começa a bicagem externa, que ocorre próximo do 21º dia.

## **Fisiologia do Desenvolvimento Embrionário e Nutrição**

### ***In Ovo***

O desenvolvimento embrionário das aves é restrito pelos nutrientes presentes no ovo, onde o rápido crescimento das atuais linhagens tem promovido maiores exigências metabólicas, tornando o período pós-eclosão como crítico na eficiência produtiva (GONÇALVES et al., 2013). A quantidade e a qualidade nutricional do âmnio, determinam a transição fisiológica e metabólica do embrião para nutrição externa, sendo influenciada pela nutrição e idade da matriz, bem como pelas condições de incubação.

Uma vez ocorrido a postura, a temperatura do ovo cai

abaixo do zero fisiológico, retornando o desenvolvimento embrionário quando a temperatura do ovo está entre 37-38°C.

Próximo ao décimo nono dia de incubação, ocorre uma estabilização no desenvolvimento do pinto, apresentando uma fase platô, e nesse momento, observa-se que a taxa de oxigênio que passa pelos poros da casca é baixa, assim como a taxa de crescimento do embrião.

Antes da eclosão, ocorre a primeira refeição de um pintinho, por meio da ingestão de fluido amniótico, iniciando no 13º dia de incubação e se estendendo até o 18º dia, preparando o trato gastrointestinal para a nutrição pós-eclosão. As aves apresentam um rápido desenvolvimento estrutural e funcional do trato gastrintestinal após o nascimento, adaptando sua capacidade de digerir alimentos e absorver nutrientes externos da dieta.

As funções do sistema gastrointestinal do frango começam a se desenvolver, quando o fluido amniótico é oralmente consumido, entre o 16º e 17º dia de incubação, também ocorrendo consequente ingestão das substâncias presentes (PESSÔA et al., 2012). Assim, a introdução de substâncias nutritivas na proximidade do embrião, por meio do líquido amniótico fará com que este seja consumido pelo pinto.

A nutrição *intra ovo* pode auxiliar o processo de incubação, como alternativa para os avicultores melhorarem seus resultados, pois além dos grandes períodos de espera, como a janela de nascimento (tempo necessário para completar a eclosão de todos os ovos), há o manejo dos animais na planta de incubação (ex. sexagem, classificação, vacinação etc.) e o transporte até a granja, onde os pintinhos continuarão perdendo peso devido à desidratação, assim como à utilização da gema e músculo.

## **Alimentação in ovo: utilização de Nutrientes para o neonato avícola**

Shafey et al. (2014), após inocularem uma mescla de lisina, arginina, glutamina, glicina e prolina em ovos com 15 dias de incubação observaram, um aumento significativo do peso do embrião em relação ao peso total do ovo, e também melhoras significativas no rendimento produtivo dos frangos durante as 3 primeiras semanas de vida. Também, Coskun et al. (2013) observou efeito positivo da inoculação de DL-metionina no líquido amniótico aos 16 dias de incubação, ocorrendo melhor relação do peso do pintinho com peso total do ovo.

A administração dos carboidratos aumenta os níveis de energia para o embrião e reduz o consumo de energia do metabolismo de proteínas e lipídeos. Desta forma, a presença de vitaminas, como a Vitamina E, pode estabilizar os radicais livres, exercendo função antioxidante, diminuindo os danos celulares.

Segundo Blanch (2020), as vitaminas mais utilizadas na nutrição *intra ovo* são: vitamina A, B1, B2, B6, C, E e D3, onde em pesquisa realizada, foram observados maior peso vivo no momento do nascimento e ao longo da vida do frango, melhor formação do esqueleto, maior desenvolvimento dos diferentes órgãos linfoides, além de melhor resposta imune, aumentando o desenvolvimento muscular e rendimento de peito, apresentando como resultado um melhor desempenho.

De posse da prática da vacinação *intra ovo*, pode-se inocular os nutrientes. Desta forma, há necessidade de ser dada atenção a vários aspectos do gerenciamento do incubatório, como a uniformidade do desenvolvimento embrionário, pois a idade biológica e a uniformidade do estágio de desenvolvimento dos embriões são mais importantes do que o próprio tempo de incubação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nutrição *intra ovo* representa estratégia para minimizar impactos crescentes de linhagens mais exigentes quanto ao metabolismo nutricional, além dos efeitos negativos da postergação do acesso ao alimento, durante os primeiros dias de vida das aves. Apresenta incentivo à maturação do trato gastro intestinal da ave, ocorrendo no período perinatal maior desenvolvimento intestinal e imunológico do pintinho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal - 2020: **Relatório anual**. São Paulo: ABPA; 2020. Disponível em: <HYPERLINK “<http://www.abpa-br.com.br>” <http://www.abpa-br.com.br>>. Acessado em: 15/05/2020.

AMARAL, T, VANDELÚZIA; CAVALCANTE, T, DANILO. **Incubação de ovos férteis e o desenvolvimento embrionário**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, Curso de Graduação em Zootecnia, Garanhuns-PE, dezembro de 2019.

BLANCH, A. Alimentação Perinatal Em Pintinhos: nutrição in ovo. Parte 1. **AviNews Brasil**.p.30-36. Março, 2020. Disponível em: < [BRAKE, J. P.; MACKLIN K. S.; BERRY, W. D.; VOITTE, R. A.; HESS, T. A. \*\*Chicken Embryo Development\*\*. Alabama Cooperative Extension System. p. 1, 2011.](https://avicultura.info/pt-br/alimentacao-perinatal-pintinhos-nutricao-in-ovo/#:~:text=Alimenta%C3%A7%C3%A3o%20do%20embri%C3%A3o%20%E2%80%94%20in%20ovo,%C3%BAltima%20fase%20do%20desenvolvimento%20embrion%C3%A1rio.> Acesso em: 10/09/2020.</p></div><div data-bbox=)

COSKUN, Y.; GARIPAGAOGLU, Ç.; TOSUN, U. Analysis of the Relationship between the Resiliency Level and Problem Solving Skills of University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 114. 10.1016/.2013.12.766.

GONÇALVES, F. M.; SANTOS, V. L.; CONTREIRA, C. L.; FARINA, G.; KREUZ, B. S.; GENTILINI, F. P.; ANCIUTI, M. A.; RUTZ, F. In ovo nutrition: strategy for precision nutrition in poultry industry. *Arch. Zootec.*, 45-55, 2013.

PESSÔA, G. B. S.; TAVERNARI, F. C.; VIEIRA, R. A.; ALBINO, L. F. T. Novos conceitos em nutrição de aves. *Ver. Bras. Saúde Prod. Anim.*, Salvador, v.13, n.3, p.755-774, jul./set., 2012.

SHAFEY, T. M.; MAHMOUD, A. H.; ALSOBAYEL, A. A. e ABOUHEIF, M. A. Effects of in ovo administration of amino acids on hatchability and performance of meat chickens. *South African Journal of Animal Science*, 44, 22 may 2014.