

# ARTÉRIAS DO TIMO EM AVES (*Gallus gallus*) POEDEIRAS DA LINHAGEM BOVANS GOLDLINE

## ARTERIES OF THYMUS IN BIRDS (*Gallus gallus*) OF THE BOVANS GOLDLINE LINEAGE

**Renata Lima MIRANDA<sup>1</sup>; Frederico Ozanam CARNEIRO E SILVA<sup>2</sup>;  
Renato Souto SEVERINO<sup>2</sup>; Sérgio Salazar DRUMMOND<sup>2</sup>; Eliane Pereira MENDONÇA<sup>3</sup>;  
Marília Cristina SOLA<sup>3</sup>; Waltercides SILVA JÚNIOR<sup>4</sup>**

1. Mestranda em Ciências Veterinárias, Faculdade de Medicina Veterinária - FAMEV, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. [renatavetufu@yahoo.com.br](mailto:renatavetufu@yahoo.com.br); 2. Professor, Doutor, FAMEV – UFU, Uberlândia, MG, Brasil; 3. Graduando em Medicina Veterinária, FAMEV – UFU, 4. Professor, Doutor, Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil

**RESUMO:** Estudaram-se trinta poedeiras (*Gallus gallus*) da linhagem Bovans Goldline, com 15 semanas de idade e 1.700 g, com o objetivo de determinar o número de lobos e a origem e número das artérias tímicas. Os espécimes foram dissecados após injeção, via artéria isquiática esquerda, de solução aquosa “Neoprene Látex 450” a 50% e fixadas em solução aquosa de formol a 10% por, no mínimo, 48 horas. Os lobos tímicos foram irrigados por ramos oriundos das artérias comum do nervo vago, cutânea cervical ascendente, tireóidea cranial e ramos cutâneos presentes na região cervical, além da artéria ingluvia direita. O número de lobos tímicos variou de dois a seis em ambos os antímeros. Os lobos tímicos cervicais receberam, independentes de suas origens e de seus lados, de sete a vinte e cinco ramos arteriais.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Gallus gallus*. Linhagem Bovans Goldline. Timo. Vascularização.

### INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira apresenta, ao longo dos anos, um grande progresso tecnológico, refletido principalmente na produção animal, uma vez que o consumo de carne e ovos tem aumentado devido à sua qualidade protéica, baixo teor de colesterol e preço baixo.

O potencial genético de *Gallus gallus* atualmente disponível acompanhado da sanidade, instalações, equipamentos, alimentação e manejo vem respondendo com níveis economicamente satisfatórios.

Ave poedeira Bovans Goldline produz ovos de cor marrom, tem maturidade sexual precoce, elevado pico de produção (94-96%) e longa persistência produtiva. Esses fatores contribuem para o elevado número de ovos por ave alojada, que combinado com um bom peso dos ovos e baixo consumo, permitem ótimo desempenho produtivo e econômico. Dados da Granja Planalto (2006) informam que estas aves com 70 semanas apresentam peso médio de 1990g, ovos de 62g e consumo diário de 110g.

Atenção especial é dada para o manejo dessas aves quanto às doenças que podem acometer os criatórios. Medidas de controle são adotadas, a fim de imunizá-las, por meio de medidas profiláticas como as vacinações. Os órgãos linfóides assumem relevante importância ao prepararem uma linha de defesa que culmina na imunização da ave. A

contribuição do timo para o desenvolvimento de uma resposta imune celular tem sido repetitivamente demonstrada (JANKOVIC; ISAKOVIC, 1964), através da produção dos precursores das células T, assim como na sua imprescindibilidade para o processo de diferenciação destes precursores para a formação das referidas células, portanto o timo é o principal responsável pela imunidade celular e sua presença e atividade são fundamentais para o crescimento de um animal sadio (MELO, 1987).

O timo é um órgão de considerável importância no complexo imunológico, principalmente em animais jovens, portanto é necessário conhecer sua morfologia e vasos responsáveis pelo transporte de nutrientes ao tecido tímico.

Desta forma, foram estudados, em aves (*Gallus gallus*) da linhagem Bovans Goldline, o número de lobos tímicos e as origens e distribuições das artérias destinadas aos seus lobos, a fim de enriquecer a anatomia comparada e fornecer subsídios para uma melhor exploração zootécnica do espécime.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas trinta aves (*Gallus gallus*) poedeiras de linhagem Bovans Goldline com 15 semanas de idade, peso médio de 1.700g, procedentes da granja Planalto S/A, localizada no município de Uberlândia, Minas Gerais. Após morte

natural, a artéria isquiática esquerda dos animais, foi canulada para injeção de solução aquosa marcadora de vasos sanguíneos (Neoprene látex “450” a 50%), corada. A seguir, as peças foram fixadas em solução aquosa de formol a 10%, tendo como intervalo mínimo para dissecação o período de 48 horas.

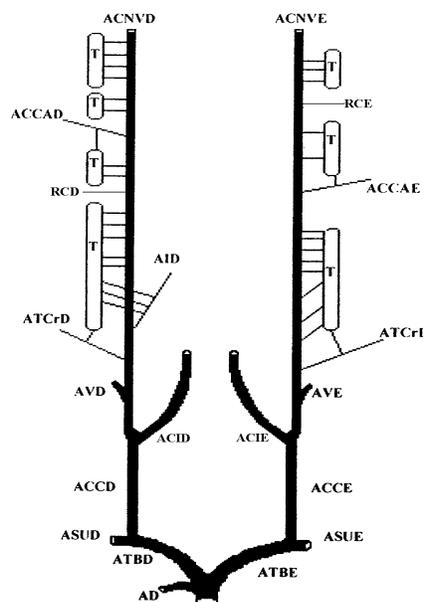
Para a dissecação dos vasos arteriais destinados ao timo, realizou-se a identificação dos lobos tímicos cervicais. Para tanto, em cada espécime, procedeu-se uma incisão mediana ventral da pele na região cervical, seguida da divulsão do tecido conjuntivo subcutâneo e remoção dos tecidos adjacentes aos referidos lobos. A glândula tímica foi dividida em duas partes, relacionadas à divisão antimérica das partes homólogas, ou seja, direita e esquerda. Para comparar as médias do número de lobos tímicos e do número de ramos arteriais diretos destinados a esses lobos de ambos os antímeros, os resultados foram submetidos à análise estatística pelo teste Mann - Whitney, com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

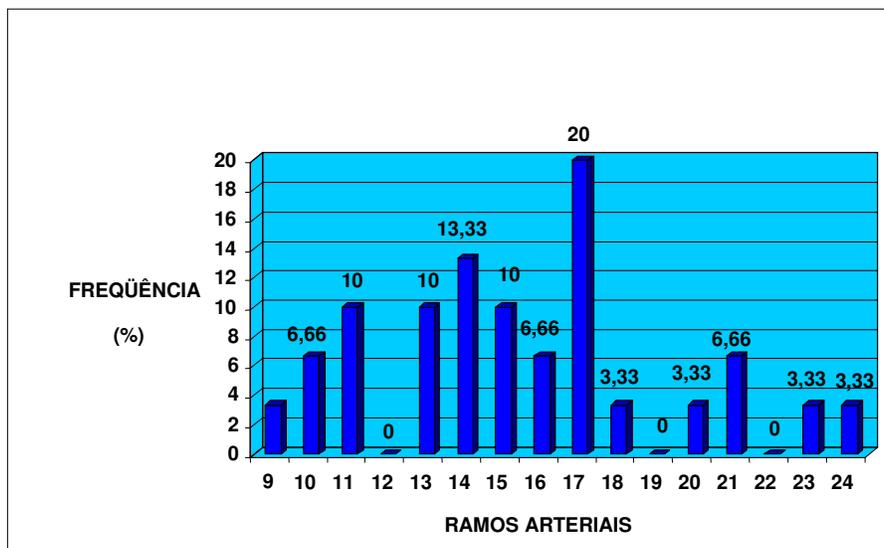
As cadeias de lobos tímicos se fizeram presentes em todos os exemplares tanto a direita quanto a esquerda da região cervical, dispostas-se lineares e paralelas, em íntima relação com os nervos vagos e veias jugulares.

O número de lobos tímicos para as regiões cervicais direita e esquerda variou de dois a seis, com predomínio de cinco lobos para o direito (36,66%) e três lobos para o antímero esquerdo (43,33%).

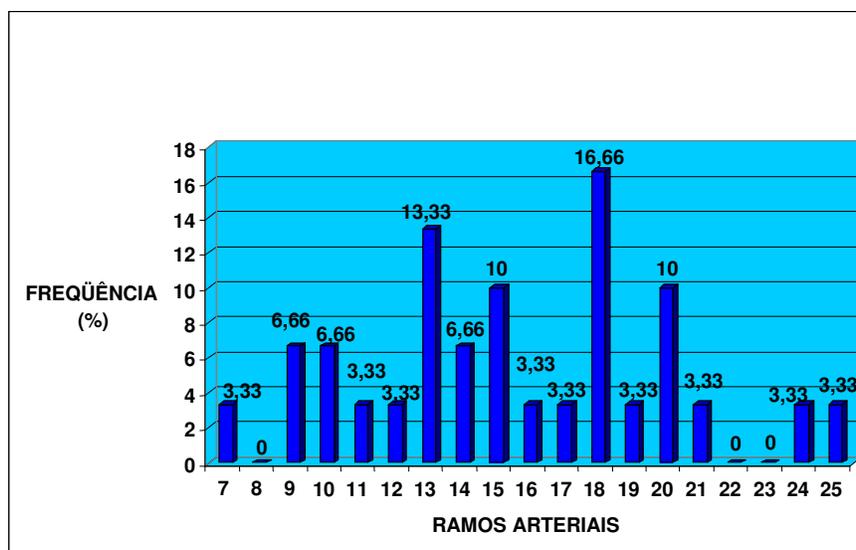
Quanto à vascularização, os lobos tímicos receberam ramos diretamente originados das artérias comuns do nervo vago, direita e esquerda, cervicais cutâneas direita e esquerda, ramos cutâneos direito e esquerdo, tireóideas craniais direita e esquerda e artéria ingluviais direita (Figura 1). O número de ramos, independentes de suas origens, está distribuído nas Figuras 2 e 3.



**Figura 1.** Desenho esquemática do timo e de sua irrigação em aves da linhagem Bovans Goldline. AD - aorta descendente; ATBD - artéria tronco braquiocefálico direita; ATBE - artéria tronco braquiocefálico esquerda; ASUD - artéria subclávia direita; ASUE - artéria subclávia esquerda; ACCD - artéria carótida comum direita; ACCE - artéria carótida comum esquerda; ACID - artéria carótida interna direita; ACIE - artéria carótida interna esquerda; AVD - artéria vertebral direita; AVE - artéria vertebral esquerda; ATCrD - artéria tireóidea cranial direita; ATCrE - artéria tireóidea cranial esquerda; AID - artéria ingluviais direita; ACCAD - artéria cervical cutânea ascendente direita; ACCAE - artéria cervical cutânea ascendente esquerda; ACNVD - artéria comum do nervo vago direita; ACNVE - artéria comum do nervo vago esquerda; RCD - ramos cutâneos direito; RCE - ramos cutâneos esquerdo; T - lobos tímicos.



**Figura 2.** Ramos arteriais destinados aos lobos tímicos direito em aves (*Gallus gallus*) da linhagem Bovans Goldline.



**Figura 3.** Ramos arteriais destinados aos lobos tímicos esquerdo em aves (*Gallus gallus*) da linhagem Bovans Goldline.

Mediante análise estatística dos resultados, pelo teste de Mann – Whitney com nível de significância de 5%, não houve diferença estatística significativa entre o número de ramos arteriais destinadas aos lobos tímicos. Porém observou-se diferença significativa entre o número de lobos tímicos dos antímeros direito e esquerdo.

Os lobos tímicos apresentaram-se dispostos individualmente e distribuídos na região cervical, em cadeias laterais, em ambos antímeros, sendo constituídos apenas por lobos cervicais em íntima relação com os nervos vagos, as veias jugulares e as

artérias comum do nervo vago, conforme descrito por Kendall (1980), Gonzalez et al. (1997), Pereira (1998) e Santana et al. (2000). A ocorrência de lobos na região toracoabdominal, relatada por Schwarze e Schröder (1972), Nickel, Schummer e Seiferle (1977) e Santana et al. (2001), não foi observada neste trabalho.

De acordo com Nickel, Schummer e Seiferle (1977) e Getty (1986), os lobos mostraram formas e tamanhos variáveis, ao contrário do descrito, em *Gallus gallus*, por Kendall (1980), que

descreveu uma similaridade no tamanho dos diversos lobos tímicos.

A irrigação do timo em aves da linhagem Bovans Goldline foi feita por ramos diretos oriundos das artérias comum do nervo vago, direita e esquerda, tireóideas, cranial direita e esquerda, cervicais cutâneas ascendentes, direita e esquerda, ingluviais direita e ramos cutâneos, concordando, em parte, com os relatos de González et al. (1997), Pereira (1998), Santana (1997) e Santana et al. (2000), cuja irrigação foi realizada também pelas artérias subclávia, supraescapular e tireóidea média caudal.

As cadeias tímicas de cada antímero foram supridas por suas artérias correspondentes, ou seja, não houve o cruzamento de ramos ou artérias de antímeros opostos, dados similares aos informes de Scala, Langella e Budetta (1984), González et al. (1997), Pereira (1998) e Santana (1997), que também não encontraram casos de transposição de ramos arteriais tímicos entre os antímeros.

Quanto à análise estatística, apenas Santana (1997) e Pereira (1998) fizeram alguma referência. O primeiro autor não encontrou diferença estatisticamente significativa para  $\alpha=5\%$  quando

comparou o número de lobos tímicos e o número de ramos destinados aos lobos tímicos dos antímeros direito e esquerdo. Já, para Pereira (1998), diferença estatística significativa para  $\alpha=5\%$  existiu entre o número de lobos direitos e esquerdos, o que não ocorreu quando comparado o número de ramos arteriais destinados aos lobos tímicos de ambos os antímeros, dados estes semelhantes ao encontrado nesta pesquisa.

## CONCLUSÕES

Em todos os casos estudados, foi observada a presença de lobos tímicos na região cervical, com disposições, lineares, paralelas e laterais, à região, em intrínseca relação com a artéria comum do nervo vago e veia jugular, apresentando formas e tamanhos diferentes;

Os lobos tímicos foram irrigados por ramos oriundos das artérias: comuns dos nervos vagos, direita e esquerda, tireóideas craniais direita e esquerda, cervicais cutâneas ascendentes direita e esquerda, ramos cutâneos direito e esquerdo e a artéria ingluviais direita.

---

**ABSTRACT:** Thirty fowls (*Gallus gallus*) of the Bovans Goldline lineage were studied, with fifteen weeks of age, with the objective to determine the number of lobes, the origin and number of the arteries of the thymus. The fowls were dissected after injection of 50% aqueous ruddy solution of "Neoprene Latex 450", through the left ischiatic artery and further fixed in a 10% formaldehyde aqueous solution, for at least 48 hours. The thymus was irrigated by direct branches from common vagus nerve arteries, ascending cutaneous cervical arteries, cranial thyroidea arteries and cutaneous branches from both side and from right ingluviais artery. The number of lobes of the thymus ranged from the two to six from both side. The number of arteries, regardless of their origin and of their side, varied from seven to twenty and five.

**KEYWORDS:** *Gallus gallus*. Lineage Bovans Goldline. Thymus. Vascularization.

---

## REFERÊNCIAS

GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, v. 2, 1986. 2000p.

GONÇALEZ, P. O.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; SANTOS, A. L. Q.; DRUMMOND, S. S.; BOMBONATO, P. P.; SANTANA, M. I. S. Suprimento arterial do timo em aves (*Gallus gallus domesticus* – linhagem Peterson). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA. 25, Gramado, 1997. **Anais...** Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, v. 1, 1997. p. 106.

JANKOVIC, B. D.; ISAKOVIC, K. The role of the thymus and bursa of Fabricius in immune reactions in chickens. II. Cellular changes in lymphoid tissues of thymectomized, bursectomized and normal chickens in the course of first antibody response. **International Archives of Allergy Applied Immunology.**, v. 24, p. 296-310, 1964.

KENDALL, M. D. Avian thymus gland development. *Developmental and Comparative immunology*. v. 4, p. 191-209, 1980.

MELO, A. M. A. Alguns aspectos da estrutura e funções do timo em *Gallus domesticus*. **Repositório de Trabalhos do Laboratório Nacional de Investigação Veterinária**, v. 19, p. 11-24, 1987.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. **Anatomy of the domestic birds**. Berlin: Verlag Paul Parey, v. 5, 1977. 202 p.

PEREIRA, C. C. H. **Irrigação arterial do timo em aves (*Gallus gallus domesticus*) da linhagem Hubbard**. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 1998. 32p. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos).

SANTANA, M. I. S. **Vascularização arterial do timo em *Gallus gallus domesticus* (matrizes pesadas de corte Avian Farms)**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1997. 30p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária).

SANTANA, M. I. S.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; SANTOS, A. L. Q.; DRUMMOND, S. S.; BOMBONATO, P. P. Vascularização arterial do timo em aves (*Gallus gallus domesticus*) da linhagem Avian Farms. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 16, n. 2, p. 3-15, 2000.

SANTANA, M. I. S.; SILVA, F. O. C.; DRUMMOND, S. S.; SEVERINO, R. S.; BOMBONATO, P. P. Vascularização arterial do timo em aves (*Gallus gallus domesticus* – Linnaeus, 1758) da linhagem NPK. **Revista Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 13-19, 2001.

SCALA, G.; LANGELLA, M.; BUDETTA, G. Sulla vascularizzazione del timo nell'anatra. **Bollettino della Società Italiana di Biologia Sperimentale**, Napoli, v. 60, n. 4, p. 701-706, 1984.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acribia, v. 5, 1972. p. 142-152.

GRANJA PLANALTO. Disponível em: <[http://www.granjaplanalto.com.br/produtos\\_goldline.htm](http://www.granjaplanalto.com.br/produtos_goldline.htm)> Acesso em: 10 mar. 2007.