

MORFOLOGIA DO TIMO DE FILHOTES PÓS-ECLODIDOS DE *Podocnemis expansa* (TESTUDINES: *Podocnemididae*)
Morphology of the thymus in post-hatchling *Podocnemis expansa* (Testudines: *Podocnemididae*)

Márcio Santos de Oliveira Filho¹, Nicolas Nogueira dos Santos^{1*}, Ludhymilla Estevão Rebouças¹, Layla Ianca Queiroz Rocha², Marcela dos Santos Magalhães², Rysonely Maclay de Oliveira¹, Moacir Franco de Oliveira¹, Carlos Eduardo Bezerra de Moura¹

¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, Rio Grande do Norte

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas

*Email do autor correspondente: nicolasnogueira045@gmail.com

Introdução: O timo é um órgão linfático primário essencial para a maturação de linfócitos T e sofre variações morfológicas em répteis conforme fatores ambientais. Em tartarugas amazônicas como *Podocnemis expansa*, pouco se sabe sobre seu desenvolvimento tímico. Este estudo descreve o timo em filhotes recém-eclodidos de *P. expansa*, investigando possíveis variações sazonais e contribuindo com dados relevantes para a conservação da espécie (1).

Material e Métodos: Foram analisados 43 timos de filhotes de *P. expansa*, coletados no âmbito do projeto aprovado pelo SISBIO (nº 73951-3/2021). Após a coleta, os filhotes foram pesados, medidos e eutanasiados com sobredose de Tiopental administrado por injeção intravenosa via veia jugular ou intraperitoneal. O timo foi dissecado, fixado em formaldeído 10% e armazenado em etanol 70% para análises em microscopia de luz. A biometria dos lobos tímicos (comprimento, largura, espessura e peso) foi realizada com paquímetro e balança de precisão. Os fragmentos foram processados, corados em HE e analisados ao microscópio. As análises estatísticas, realizadas no SPSS 21.0, incluíram testes descritivos e correlações pelo coeficiente de Pearson, com significância adotada em $P \leq 0,05$.

Resultados: Foi analisado o desenvolvimento pós-eclosão do timo, avaliando aspectos morfológicos e morfométricos ao longo dos primeiros três anos de vida (**Tabela 1**). Nos filhotes mais jovens (6–9 meses), o timo apresentava organização básica, com córtex e medula pouco definidos, lóbulos pequenos e trabéculas imaturas. Nos indivíduos mais velhos (12–26 meses), houve aumento no tamanho, número de lóbulos e vascularização, indicando maturação funcional do órgão (**Figura 1**). Vale ressaltar que nos quelônios os corpúsculos de Hassall não são bem definidos (2). As medidas morfométricas (massa, comprimento, largura e espessura) aumentaram progressivamente, com crescimento mais acentuado na segunda metade do ano, sugerindo influência ambiental (3). A análise histológica destacou uma diferenciação estrutural significativa, acompanhada de maior complexidade lobular e vascularização, compatível com estudos anteriores em quelônios (**Figura 1**).

Discussão e Conclusão: A variação sazonal no crescimento tímico pode estar relacionada aos pulsos de inundação amazônicos e fatores neuroendócrinos, como corticosterona e testosterona (3). Esses achados sustentam a hipótese de que estímulos ambientais influenciam diretamente o ritmo de desenvolvimento do sistema imunológico em répteis tropicais. A possível presença de células mióides e o aumento do tecido conjuntivo refletem adaptações para otimizar a função imunológica frente aos desafios ambientais e de idade, além disso, a maior densidade de tecido conjuntivo em indivíduos mais velhos também pode indicar uma adaptação progressiva para sustentar uma resposta imune mais robusta e duradoura (4). Este estudo ajuda a entender como o sistema imune da *P. expansa* se desenvolve e mostra caminhos importantes para proteger a espécie diante das mudanças no clima e no ambiente.

Referências: **1)** Boehm, T. Thymus development and function. *Current Opinion in Immunology* 2008; 20(2):178-184. **2)** Mešťanová V, Varga I. Morphological view on the evolution of the immunity and lymphoid organs of vertebrates, focused on thymus. *Biologia* 2016; 71(10):1080–1097. **3)** Borysenko M, Cooper EL. Lymphoid tissue in the snapping turtle, *Chelydra serpentina*. *Journal of Morphology* 1972; 138(4):487-497. **4)** Varas A, et al. Changes in the thymus and spleen of the turtle *Mauremys caspica* after testosterone injection: A morphometric study. *Developmental & Comparative Immunology* 1992; 16(2-3):165-174.

Palavras-chave: Adaptação, ontogenia, tartaruga-da-amazônia.

Keywords: Adaptation, amazon turtle, ontogeny.

Autorizações: SISBio nº 73951-3/2021

Agências Financiadoras: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM)

Tabela 1: Parâmetros biométricos dos timos dos filhotes de *P. expansa* por semestre. Com.: comprimento; Lar.: largura; Esp.: espessura; DP: desvio-padrão.

	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5
	Média DP	Média DP	Média DP	Média DP	Média DP
Peso (g)	0,022 ± 0,021	0,277 ± 0,176	0,501 ± 0,181	1,031 ± 0,344	2,239 ± 0,966
Com. (cm)	0,324 ± 0,117	0,711 ± 0,122	0,736 ± 0,186	1,109 ± 0,266	1,633 ± 0,633
Lar. (cm)	0,488 ± 0,103	0,972 ± 0,222	1,210 ± 0,189	1,500 ± 0,311	1,865 ± 0,322
Esp. (g)	0,220 ± 0,060	0,461 ± 0,098	0,447 ± 0,104	0,594 ± 0,133	0,610 ± 0,059

Figura 1: Fotomicrografia do timo de *P. expansa* em corte sagital. A e B: timo no 19° mês pós-eclosão. A: Delimitação clara entre as zonas cortical externa e medular interna. B: Presença de vasos sanguíneos no estroma do timo. C: timo no 26° meses pós-eclosão. Corpúsculo de Hassal rodeado por linfócitos. D: timo no 26° meses pós-eclosão. Linfócitos-T na região cortical do órgão. CX: córtex; MD: medula; VS: vaso sanguíneo; CH: corpúsculo de Hassal; LINF: linfócitos T.

