



Análise sorológica de anticorpos *anti-Toxoplasma gondii* em aves marinhas e migratórias.

Samuel Marques Lopes dos Santos ¹, Mariana Bulhões Corrêa ^{1,4}, Luisa Lemos Alvarenga ¹, Paula Baldassin ², Daniela Bueno Mariani ², Max Rondon Werneck ², Edwards Frazão-Teixeira ^{1,4}

¹ Núcleo de pesquisas avançadas em parasitologia (NUPAP) - Laboratório de sanidade animal da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)

² Instituto BW para a Conservação e Medicina da fauna marinha.

³ Laboratório de Biologia Estrutural, Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fiocruz

⁴ Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Uenf.

Palavras chaves: saúde única, epidemiologia, animais migratórios, saúde ambiental.

Resumo:

Toxoplasma gondii é um coccídio zoonótico intracelular obrigatório cujos hospedeiros definitivos são os felinos domésticos e silvestres, tendo como hospedeiros intermediários diversas espécies de animais incluindo homeotérmicos como aves e seres humanos e pecilotérmicos como répteis e peixes (Mariani, 2024; Dubey 2022). A partir da disseminação de oocistos do parasito, diversas espécies, incluindo aves, podem ser infectadas. Entre elas, aves marinhas e migratórias destacam-se como potenciais sentinelas da dispersão do parasito, possivelmente adquirindo a infecção por meio da ingestão de água contaminada ou da alimentação, uma vez que *T. gondii* já foi detectado em peixes, moluscos e outros organismos aquáticos (Anah, 2022). Neste estudo foram avaliados soros de aves marinhas e migratórias atendidas pelo Instituto BW para a Conservação e Medicina da Fauna Marinha junto ao projeto de monitoramento de praia da Bacia de Campos e Espírito Santo (PMP-BC/ES), O (PMP-BC/ES) faz parte das exigências estabelecidas pelo processo de licenciamento ambiental federal do IBAMA, para a exploração de petróleo e gás pela PETROBRAS do pré-sal da Bacia de Campos. Nesta pesquisa, foram analisadas 11 aves de diferentes espécies: *Sula leucogaster* (n=6), *Sterna dougallii* (n=1), *Fregata magnificens* (n=1), *Sterna hirundo* (n=2) e *Rynchops niger* (n=1). A detecção de anticorpos foi realizada por meio do teste de aglutinação modificado



(MAT), considerado uma alternativa de baixo custo em relação a outras técnicas, além de permitir a mensuração de anticorpos IgY em aves. Os títulos são analisados de 1:5 a 1:640 (Dubey et al, 2003 ; Dubey et al 2016), mas não houve ocorrência de titulação máxima. O MAT em aves foi validado por (Dubey et al, 2016) em galinhas infectadas, e apresenta a diluição de 1:5 como ponto de corte (Dubey et al 2003 ; Mariani et al, 2024). Entre as 11 aves analisadas, 10 apresentaram anticorpos anti-*T. gondii*, com títulos entre 1:5 e 1:80. Embora preliminares, esses resultados reforçam a evidência de que aves marinhas e migratórias estão expostas ao parasito em seu ambiente natural. A presença ambiental de *T. gondii* já foi confirmada em outros organismos marinhos, como tartarugas e cetáceos (Athayde-Gusmão et al., 2025; Giovannetti et al., 2022), sugerindo que a contaminação ambiental possa estar contribuindo para a transmissão no ecossistema marinho. A prevalência global de anticorpos anti-*T. gondii* em aves é estimada em 16,6%, já no Brasil a soroprevalência é de 16,21% (Chen et al., 2024). Aves marinhas, especialmente as migratórias, desempenham papel relevante como sinalizadores ambientais, uma vez que percorrem longas distâncias, podendo disseminar diferentes genótipos do parasito entre regiões. Além disso, essas aves, ao serem predadas, podem transmitir o parasito por meio de cistos presentes na musculatura. Assim, mesmo não atuando como hospedeiros definitivos, as aves configuram-se como hospedeiros intermediários importantes no ciclo de *T. gondii*, contribuindo tanto para a manutenção da cadeia alimentar de diversos predadores quanto para a compreensão da saúde única e dos ecossistemas.

DUBEY, J. P. Toxoplasmosis of Animals and Humans. 3rd ed. **CRC Press**, Boca Raton, 1228 FL, 1-565. 2022.

Mariani DB, Gennari SM, Soares HS, Hurtado R, Galizia VC, Silva MB, Macedo EC, Dias RA, Silva JCR. Toxoplasma gondii antibodies in tropical seabirds from the Rocas Atoll Biological Reserve, Brazil. **Rev Bras Parasitol Vet.** 2024 Sep 23;33(4):e009924. doi: 10.1590/S1984-29612024052.

Nayeri T, Sarvi S, Daryani A. *Toxoplasma gondii* in mollusks and cold-blooded animals: a systematic review. **Parasitology.** 2021 Jul;148(8):895-903. doi: 10.1017/S0031182021000433. Epub 2021 Mar 11.

Dubey JP, Laurin E, Kwok OCH. Validation of the modified agglutination test for detection of Toxoplasma gondii in free-range chickens by using cat and mouse bioassay. **Parasitology** 2016; 143(3): 314-319. <http://doi.org/10.1017/S0031182015001316>.



Dubey JP, Navarro IT, Graham DH, Dahl E, Freire RL, Prudencio LB, et al. Characterization of *Toxoplasma gondii* isolates from free range chickens from Paraná, Brazil. **Vet Parasitol** 2003; 117(3): 229-234. <http://doi.org/10.1016/j.vetpar.2003.09.003>.

Athayde-Gusmão AE, Afonso BC, Frazão-Teixeira E, Calais A, Ferreira RF, Egert L, Mayorga LF, Rosa MF, Silveira LSD, Ubiali DG, da Silva AF. First report of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in sea turtles. **Vet Parasitol Reg Stud Reports**. 2025 Jun;61:101263. doi: 10.1016/j.vprsr.2025.101263.

Landrau-Giovannetti N, Waltzek TB, López-Orozco N, Su C, Rotstein D, Levine G, Rodrigues TCS, Silva-Krott I, Humann C, West K. Prevalence and genotype of *Toxoplasma gondii* in stranded Hawaiian cetaceans. **Dis Aquat Organ**. 2022 Nov 17;152:27-36. doi: 10.3354/dao03699.

Chen C, Qin SY, Yang X, Li XM, Cai Y, Lei CC, Zhao Q, Elsheikha HM, Cao H. Global prevalence and risk factors associated with *Toxoplasma gondii* infection in wild birds: A systematic review and meta-analysis. **Prev Vet Med**. 2024 May;226:106187. doi: 10.1016/j.prevetmed.2024.106187. Epub 2024 Mar 20.