

AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DA ESPÉCIE *CTENOMYS FLAMARIONI* (CTENOMYIDAE) A UM PATÓGENO DA FAUNA DOMÉSTICA

MATHEUS GUZZI RUBINI^{1,2}, ALUIZIO ARAUJO PASSOS^{1,2}, GREICE ZORZATO
GONCHOROSKI³, DANIEL GALIANO^{1,2}

1 Introdução

O roedor subterrâneo *Ctenomys flamarioni* Travi, 1981, conhecido como tuco-tuco-das-dunas, é uma espécie endêmica do Sul do Brasil, habitando a linha de dunas ao longo da planície costeira do Rio Grande do Sul (Freitas, 2016). Classificado como “em perigo” de extinção (Freitas *et al.*, 2019), sofre com a degradação de seu habitat devido a urbanização, atividades agrícolas, fauna doméstica, especulação imobiliária, fragmentação das dunas e a silvicultura de *Pinus sp.* (Fernández-Stolz *et al.*, 2007; Freitas *et al.*, 2019). Dentre os fatores de ameaça, a proximidade com áreas antropizadas aumenta o risco da exposição a patógenos transmitidos por animais domésticos, impactando negativamente as populações de roedores por meio de aumento da predação e exposição a doenças (Beineke, Baumgartner e Wohlsein, 2015; Echenique *et al.*, 2018; Wright, 2022)

Neste contexto, dentre os patógenos que potencialmente ameaçam *C. flamarioni* destaca-se *Toxoplasma gondii* (Sarcocystidae), protozoário de distribuição global que acomete cerca de 30% da população humana e infecta animais endotérmicos (Frenkel, 2000; Montoya e Liesenfeld, 2004). Possui ciclo de vida associado a felídeos domésticos e selvagens que atuam como hospedeiros definitivos, eliminando oocistos viáveis nas fezes. A transmissão pode ocorrer pelo contato direto com indivíduo doente, via fecal-oral de alimentos e água contaminados, ou de forma vertical (Hill, Chirukandoth e Dubey, 2005). Em hospedeiros intermediários, como roedores, pode desencadear manifestações clínicas como encefalomielite, cardiomiopatias e lesões teciduais, resultando na morte dos animais (Shapiro *et al.*, 2019). Considerando a interação entre animais domésticos, humanos e a fauna silvestre, é importante entender a dinâmica da infecção em populações naturais, pois pequenos roedores podem atuar como reservatórios e fonte de infecção para

¹ Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Erechim, contato: matheusgrubini20@gmail.com

² Grupo de Pesquisa: Biologia da Conservação

³ Mestra em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

⁴ Doutor em Biologia Animal, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Erechim, Orientador.

felinos e para o homem (Galeh *et al.*, 2020). Embora o impacto de patógenos domésticos na fauna seja crescentemente documentado (Echenique *et al.*, 2018), os estudos em roedores silvestres permanecem predominantemente restritos a regiões de fora do Brasil, destacando a necessidade de investigações em espécies nativas.

2 Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o contato da espécie *C. flamarioni* em áreas com diferentes graus de antropização com animais domésticos e o protozoário *T. gondii*, de forma a contribuir com informações para a conservação da espécie com base nos resultados da exposição dos animais a este parasita.

3 Metodologia

O presente estudo avaliou duas populações da espécie *C. flamarioni* localizadas na região de dunas costeiras do Rio Grande do Sul. As amostragens dos animais foram realizadas em março de 2025 em duas áreas naturais: 1- Área com alto grau de antropização: população localizada no litoral norte, no município de Xangri-lá/RS (29°48'03"S, 50°02'37"W), onde há intensa atividade turística, extensa urbanização e presença constante de fauna doméstica sobre as dunas; 2- Área com baixo grau de antropização: população localizada no litoral sul, município de Mostardas/RS (31° 06' 25"S, 50°55'16"W), onde apresenta pouca ou nenhuma atividade turística e o ambiente é preservado sem impactos antrópicos visíveis. Os animais foram capturados utilizando armadilhas do tipo trampa, marca Oneida-Victor, tamanho zero. As armadilhas eram posicionadas na entrada das tocas, sinalizadas com bandeiras e verificadas a cada quinze minutos durante o período de coleta. Os animais foram identificados, pesados, tiveram material biológico coletado (Stein *et al.*, 2010) e liberados no local da captura. As amostras de sangue coletadas eram armazenadas a -20 °C para processamento em laboratório. Nas áreas amostradas foi avaliado de forma visual e qualitativa a presença ou indícios de animais domésticos durante o período amostrado. Para a avaliação da exposição de *C. flamarioni* ao patógeno *T. gondii*, foram utilizadas amostras de soro submetidas ao teste de hemoaglutinação indireta (Toxotest HAI, kit Wiener). As amostras foram diluídas nas concentrações de 1:8 até 1:1024. A diluição 1:16 foi adotada como ponto de corte, conforme a recomendação do kit utilizado. A prevalência de *T. gondii* foi

obtida pela razão entre animais positivos e total de indivíduos em cada área.

4 Resultados e Discussão

Foram amostrados 17 indivíduos de *C. flamarioni* (9M:8F), sendo sete no ambiente de menor antropização e dez no ambiente com alto grau de antropização (Tabela 1). A frequência de animais positivos no total foi de 41,7% (7/17). Na área com menor antropização a prevalência foi de 42,8% (3/7) enquanto no ambiente com alto grau de antropização foi de 40% (4/10). Na área de baixa antropização foi registrada a presença ocasional de dois cães domésticos circulando pelas dunas durante os dias de coleta, assim como a presença ocasional de vestígios de animais domésticos (escavações, fezes). Em contraste, na região de alta antropização, observou-se a circulação de várias pessoas acompanhadas de cães domésticos, a presença de cães circulando livremente pelas dunas, e de gatos domésticos em residências próximas.

Tabela 1. Número de coleta, sexo, peso e diluição positiva para a presença de *T. gondii* em indivíduos da espécie *Ctenomys flamarioni* em áreas com baixo e alto grau de antropização no litoral sul do Brasil. Asterisco (*) indica diluições positivas para o protozoário.

Área	Número de coleta	Sexo(M/F)	Peso(g)	Diluições
Baixo grau de antropização (Mostardas/RS)	DG131	F	240	-
	DG132	F	110	-
	DG133	F	300	-
	DG134	M	300	1:16*
	DG135	F	250	1:32*
	DG136	M	115	-
	DG137	M	320	1:16*
Alto grau de antropização (Xangri-lá/RS)	DG143	M	190	-
	DG144	M	260	1:16*
	DG145	F	240	1:16*
	DG146	F	250	1:8
	DG147	M	260	1:16*
	DG148	F	240	1:8
	DG149	F	220	1:8
	DG150	M	305	1:16*
	DG151	M	220	1:8
	DG152	M	410	-

Fonte: Os autores (2025)

O ambiente com baixo grau de antropização apresentou maior prevalência de *T.gondii* contrariando a expectativa inicial, de que áreas menos antropizadas seriam de menor prevalência do parasita, como visto por Brito *et al.* (2020), que encontrou maior soro prevalência em roedores de outras espécies em áreas de menos alteradas. Apesar de mais isolada, a região com baixo grau de antropização apresentou sinais de fauna doméstica, caracterizando um impacto causado pelo contato entre animais silvestres,

domésticos e humanos, mesmo em regiões mais remotas. Para roedores, Yan *et al.* (2014) destaca que espécies sinantrópicas podem agir como reservatórios de *T. gondii*. Embora *C. flamarioni* não seja considerada sinantrópica, populações da espécie são encontradas em áreas urbanizadas. Ademais, por apresentarem hábito subterrâneo, podem aumentar suas chances de contato com oocistos viáveis presentes no solo expelidos por gatos domésticos (Afonso *et al.*, 2007). Assim, a soro prevalência semelhante entre as áreas sugere que mesmo locais menos urbanizados ainda sofrem influência de fatores indiretos de contaminação, como a dispersão passiva dos oocistos resilientes via solo e água, associada a fragmentação e interferência antrópica no ambiente de dunas costeiras.

5 Conclusão

Nossos resultados demonstram que indivíduos da espécie *C. flamarioni* apresentaram soro prevalência positiva para *T. gondii* em ambientes com baixo e alto grau de antropização, apresentando maior prevalência observada na área menos antropizada. A detecção desta zoonose indica como a pressão de ambientes antropizados pode favorecer a infecção em animais silvestres, que além de estarem ameaçados, podem atuar como reservatórios do parasita. Embora o papel epidemiológico da espécie ainda não esteja definido, estudos sobre zoonoses em fauna silvestre são cruciais como indicadores de contaminação ambiental e de riscos à saúde humana e à biodiversidade. Este é um registro inédito infecção por *T. gondii* em *C. flamarioni*, ampliando os dados sobre o gênero *Ctenomys* e sua avaliação quanto a presença de patógenos de fauna doméstica.

Referências Bibliográficas

- AFONSO, E.; POULLE, M.; LEMOINE, M.; VILLENA, I.; AUBERT, D.; GILOT-FROMONT, E. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in small mammals from the Ardennes Region, France. **Folia Parasitologica**, v. 54, n. 4, p. 313–314, 2007.
- BEINEKE, A.; BAUMGÄRTNER, W.; WOHLSEIN, P. Cross-species transmission of canine distemper virus—an update. **One Health**, 1, p. 49-59, 2015.
- BRITO JUNIOR, P. A.; ROCHA, J.M.; SILVA, C.A.; OLIVEIRA, P.M.V.; CORREIA, J.E.; CRUZ, L.A.; SEVÁ, A.P. Survey of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in wild mammals captured from Atlantic Forest fragments in Bahia, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 29, n. 4, 2020.
- ECHENIQUE, J. V.; SOARES, M.P.; MASCARENHAS, C.S.; BANDARRA, P.M.; QUADROS, P.; DRIEMEIER, D.; SCHILD, A.U. *Lontra longicaudis* infected with canine parvovirus and parasitized by *Diocotophyma renale*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 38, p. 1844-1848, 2018
- FREITAS, T.R.O. Family *Ctenomys*. In: WILSON, D.E.; LACHER, T.E.;

MITTERMEIER, R.A. (eds), **Handbook of Mammals of the World**. 2016.

FREITAS, T.R.O.; WEKSLER, M.; CATZEFLIS, F.; PERCEQUILLO, A. *Ctenomys flamarioni*. The IUCN Red List of Threatened Species, v. 2019, p. e.T136464A22196926, 2019. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T136464A22196926.en>. Acesso em: 17 julho. 2025.

FERNÁNDEZ-STOLZ, G.; STOLZ, J. F.B.; FREITAS, T. R.O. Bottlenecks and dispersal in the tuco-tuco das dunas, *Ctenomys flamarioni* (Rodentia: Ctenomyidae), in southern Brazil. **Journal of Mammalogy** 88, p. 935-945, 2007.

FRENKEL, J.K. Biology of *Toxoplasma gondii*. In: **Congenital Toxoplasmosis**. Paris: Springer, 2000, p. 9–25.

GALEH, T.M.; MONTAZERI, M.; NAKHAEI, M.; DARYANI, A.; SARVI, S.; MOOSAZADEH, M.; SHARIATZADEH, S.A. Global Status of *Toxoplasma gondii* Seroprevalence in Rodents: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, 2020.

HILL, D.E.; CHIRUKANDOTH, S.; DUBEY, J. P. Biology and epidemiology of *Toxoplasma gondii* in man and animals. **Animal Health Research Reviews**, v. 6, n. 1, p. 41–61, 2005.

MONTOYA, J. G.; LIESENFELD, O. Toxoplasmosis. **Lancet (London, England)**, v. 363, n. 9425, p. 1965–76, 2004. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15194258>.

SHAPIRO, K. VANWORMER, E.; PACKHAM, A.; DODD, E.; CONRAD, P.A.; MILLER, M. Type X strains of *Toxoplasma gondii* are virulent for southern sea otters (*Enhydra lutris nereis*) and present in felids from nearby watersheds. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 286, n. 1909, p. 1334, 2019.

STEIN, G. G.; LACERDA, L.A.; HLAVAC, N.; STOLZ, J.F.B.; STEIN, I.V.; FREITAS, T.R.O.; CARISSIMI, A.S. Parâmetros hematológicos do roedor fossorial *Ctenomys lami* (Rodentia, Ctenomidae) no estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 8, p. 670–675, 2010.

WRIGHT, P. G.; CROOSE, E.; MACPHERSON, J. L. A global review of the conservation threats and status of mustelids. **Mammal Review**, 52(3),p. 410-424, 2022.

YAN, C. LIANG, L.; ZHANG, B.; LOU, Z.; ZHANG, H.; SHEN, X.; WU, Y.; WANG, Z.; TANG, R.; FU, L.; ZHENG, K. Prevalence and genotyping of *Toxoplasma gondii* in naturally-infected synanthropic rats (*Rattus norvegicus*) and mice (*Mus musculus*) in eastern China. **Parasites & Vectors**, v. 7, n. 1, 2014.

Palavras-chave: Rodentia, *Toxoplasma gondii*, toxoplasmose, zoonoses.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES 2024 - 0165

Financiamento: