

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n03a1055.1-6>

Helmintos em pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) resgatados no litoral do estado do Rio de Janeiro

Luisa Mutzenbecher^{1*} , Dalton Garcia de Mattos Júnior² , Matheus Gonçalves dos Reis³ , Luciano Antunes Barros² 

¹Médica Veterinária autônoma, Medicina de animais marinhos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Professor Titular do Departamento de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

³Biólogo, Pesquisador do Laboratório de Aves Neotropicais, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

*Autor para correspondência, E-mail: luisa_mutz@hotmail.com

Resumo. O Pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) é uma ave marinha que tem apresentado redução no número de indivíduos em colônias naturais, sendo importante o levantamento de informações sobre parasitoses e outras patologias, que podem acometer esta espécie, assim como a integração de iniciativas em prol da conservação. O objetivo deste estudo foi avaliar a helminto fauna de pinguins-de-magalhães, o escore de condição corpórea e lesões macroscópicas nos animais recolhidos no litoral do Estado do Rio de Janeiro. Foram realizados exames pós-morte de 41 espécimes de pinguins-de-magalhães, encontrando-se prevalência de 82,9% (34/41) de pinguins parasitados por pelo menos uma espécie de helminto. Todos os pinguins eram jovens e 95,1% (39/41) apresentavam escore ruim, 24,4% (10/41) bom e 4,9 % (2/41) regular. Dentre os positivos, 29,4% (10/34) continham algum tipo de resíduo antropogênico no estômago e apenas 2,9% (1/34) apresentava mancha de óleo nas penas.

Palavras-chave: Aves marinhas, helminto fauna, necropsia, parasitoses

Helminths in magellanic penguin (Spheniscus magellanicus) rescued off the coast of the state of Rio de Janeiro

Summary. The Magellanic Penguin (*Spheniscus magellanicus*) is a seabird that has presented a reduction in the number of individuals in natural colonies, so it is important to collect information on parasitosis and other pathologies, which may affect this species, as well as the integration of conservation initiatives. The objective of this study was to evaluate the helminth fauna of Magellanic Penguins, body condition score and macroscopic lesions in animals collected on the coast of the State of Rio de Janeiro. Postmortem examinations of 41 specimens of Magellanic Penguins were performed, with a prevalence of 82.9% (34/41) of penguins parasitized by at least one helminth species. All penguins were young and 95.1% (39/41) had a poor run, 24.4% (10/41) were good and 4.9% (2/41) were regular. Among the positive ones, 29.4% (10/34) contained some type of anthropogenic residue in the stomach and only 2.9% (1/34) had oil stain on the feathers.

Keywords: Seabirds, helminth fauna, necropsy, parasitosis

Introdução

O Pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus* Forster, 1781) é uma espécie de ave marinha que tem distribuição geográfica entre a Argentina, Ilhas Falkland (Malvinas) e Chile, com movimentos migratórios sazonais para o Brasil. Em observações realizadas em colônias naturais, as últimas gerações

têm apresentado um decréscimo do número de indivíduos ([Birdlife International, 2021](#), [Pütz et al., 2000, 2002, 2007](#)).

Das 17 espécies de pinguins registradas, o pinguim-de-magalhães é a espécie de maior ocorrência na costa brasileira, sendo comum os registros dessas aves no litoral do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, onde chegam carregados pelas correntes das Malvinas ([Fonseca et al., 2001](#); [Mäder et al., 2010](#); [Petty & Fonseca, 2002](#); [Pinto et al., 2007](#); [Sick, 1997](#)).

A dieta do pinguim-de-magalhães é constituída basicamente por peixes e ocasionalmente por lulas. Durante a época reprodutiva (novembro a janeiro), acessam o mar por curtos períodos de tempo para forragear. Na época pelágica (março a setembro) realizam uma migração para o norte, em busca de maior fartura de alimentos, passando o inverno na plataforma continental, em frente às costas do Uruguai e do Brasil ([Pazos et al., 2003](#); [Pütz et al., 2007](#)). É comum encontrar estas aves debilitadas ou mortas no litoral brasileiro, devido ao esgotamento de suas reservas energéticas.

Alguns fatores são indicados como agravantes ao estado debilitado dos pinguins-de-magalhães, contribuindo para o aumento do índice de mortalidade desses animais. Os mais comuns são: os acidentes com redes de pesca, a ingestão de detritos antropogênicos, as parasitoses gastrointestinais e a contaminação dos oceanos com petróleo e derivados ([Fonseca et al., 2001](#); [García-Borboroglu et al., 2010](#); [Mäder et al., 2010](#); [Rezende et al., 2013](#)), além da alta susceptibilidade a diversos patógenos.

Material e métodos

Quarenta e um pinguins foram submetidos aos exames pós-morte no Laboratório de Apoio Diagnóstico em Doenças Parasitárias da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF) durante o período de 2014 e 2015. Todos foram capturados no litoral do Estado do Rio de Janeiro e encaminhados para o Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), onde, após recepção e atendimento clínico, vieram a óbito e as carcaças foram mantidas em câmara frigorífica.

Durante os exames pós-morte foi avaliada a idade, sexo, escore de condição corporal (1 – caquético, 2 – magro, 3 – bom, 4 – ótimo), análise macroscópica dos órgãos e cavidades, determinação da carga parasitária e coleta de helmintos para posterior identificação taxonômica, segundo metodologias descritas por Silva Filho & Ruoppolo ([2014](#)).

As necropsias foram realizadas de acordo com metodologias descritas por Work ([2000](#)) e Vanstreels et al. ([2012](#)) e os helmintos foram coletados, fixados e processados segundo metodologia descrita por Amato ([1991](#)).

A identificação taxonômica dos helmintos foi realizada de acordo com as chaves propostas por Yamaguti ([1961](#)), Schmidt ([1986](#)), Vicente et al. ([1997](#)) e Anderson et al. ([2009](#)). O termo prevalência foi usado segundo Bush et al. ([1997](#)).

Buscou-se averiguar a existência de correlação entre as variáveis: (i) escore de condição corporal, (ii) carga parasitária, representada pela somatória dos indivíduos de cada espécie de helminto em cada pinguim, (iii) quantidade de lesões macroscópicas e (iv) quantidade de detritos antropogênicos e óleo nas penas. Esses conjuntos de dados não apresentaram normalidade (teste de Shapiro-Wilk), motivo pelo qual optou-se pelo Coeficiente de Correlação de Spearman (não-paramétrico) para avaliar as relações. O coeficiente, que indica a intensidade (0 a 1) e o tipo (negativa ou positiva) da relação linear entre as variáveis, teve sua significância estatística testada por meio do teste t bicaudal com $n-2$ graus de liberdade ([Press et al., 1992](#)). Este procedimento estatístico foi implementado no programa BioEstat, versão 5.3 ([Ayres et al., 2007](#)).

Em busca de identificar as variáveis mais importantes no conjunto de dados, em termos de relevância para caracterizar o estado dos pinguins que vieram a óbito, foi implementada a análise multivariada PCA (*Principal Component Analysis*). Desta análise foram extraídos os autovalores (*eigenvalues*), uma medida da variância dos autovetores (componentes), compostos pelos conjuntos de dados: (i) carga parasitária; (ii) lesões macroscópicas; (iii) detritos antropogênicos e óleo. Em seguida, considerando o componente principal responsável pela maior porcentagem da variância observada, foi obtido o escore da variável mais relevante ([Hammer, 2021](#)). A Análise de Componentes Principais foi rodada no pacote estatístico Past Program ([Hammer, 2021](#)), versão 4.07.

Resultados e discussão

Dos 41 pinguins analisados, 100% (41/41) eram jovens, sendo 39% (16/41) machos, 36,6% (15/41) fêmeas e em 24,4% (10/41) não foi possível fazer a sexagem, devido ao estado de conservação da carcaça. Dentre os examinados, 82,9% (34/41) estavam parasitados por pelo menos uma espécie de helminto, destes 75,5% (25/34) apresentaram parasitismo somente por nematoides, 2,9% (1/34) somente por cestoides e 23,5% (8/34) apresentaram infecções mistas por nematoides e cestoides ([Tabela 1](#)). A carga parasitária média (26-100) foi a mais prevalente ([Tabela 2](#)).

Tabela 1. Prevalência de infecções parasitárias em pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) capturados no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

Total de examinados	Prevalência de positivos	Prevalência de Infecções parasitárias		
		Nematoides	Cestoides	Infecções mistas
41	82,9% (34/41)	73,5% (25/34)	2,9% (1/34)	23,5% (8/34)

Tabela 2. Prevalência de diferentes cargas parasitárias em pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) capturados no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

Total de examinados	Prevalência de positivos	Prevalência de cargas parasitárias		
		Baixa (0-25)	Média (26-100)	Alta (>101)
41	82,9% (34/41)	20,5% (7/34)	47,1% (16/34)	32,4% (11/34)

O escore corporal 2 (magro), foi o que apresentou maior prevalência ([Tabela 3](#)) e 24,4% (10/41) continham algum tipo de resíduo antropogênico (metais ou plástico) no estômago. Apenas 2,4% (1/41) apresentava manchas de óleo nas penas, correspondendo a 10% da superfície corpórea. Em sete pinguins (17,1%) não foram encontrados helmintos e o escore de condição corporal destes animais foi classificado entre 3 (bom) e 4 (ótimo).

Tabela 3. Prevalência de diferentes tipos de escores e condição corporal observados durante exame pós-morte de pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) capturados no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

Escore de condição corporal			
1(Caquético)	2 (Magro)	3 (Bom)	4 (Ótimo)
9,7% (4/41)	51,2% (21/41)	36,6% (15/41)	2,4% (1/41)

A análise macroscópica revelou lesões em diversos órgãos, sendo a gastrite a lesão mais prevalente (21,9%), seguida de esofagite e infecções respiratórias (12,2%) ([Tabela 4](#)).

Tabela 4. Prevalência de diferentes tipos de lesões macroscópicas observadas durante exame pós-morte de pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) capturados no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

Lesões macroscópicas									
Estomatite	Esofagite	Gastrite	OI	IR	Cardiomegalia	Hepatomegalia	Nefromegalia	CC	Dermatites
7,3% (3/41)	12,2% (5/41)	21,9% (9/41)	2,4% (1/41)	12,2% (5/41)	2,4% (1/41)	4,9% (2/41)	2,4% (1/41)	9,7% (4/41)	9,7% (4/41)

OI: Obstrução intestinal; IR: Infecções respiratórias; CC: Cáseos celomáticos

As únicas espécies de nematoides e cestoides encontradas nos pinguins examinados foram *Contracaecum pelagicum* Johnston & Mawson (1942) e *Tetrabothrius lutzi* Parona (1901). Este dado é compatível com os resultados apresentados por Diaz et al. ([2010](#)), Pazos ([2003](#)) e Rezende et al. ([2013](#)), que estudaram a helmintofauna de *S. mellanicus* no litoral da Argentina e do Brasil.

O presente trabalho também permitiu correlacionar a presença de helmintos com o escore de condição corpórea dos pinguins, sugerindo que estas infecções podem ser a principal causa do estado nutricional debilitado desses animais. A correlação negativa verificada entre a condição corporal dos

indivíduos e a carga parasitária ($R = -0,573$ $P \leq 0,0001$) foi estatisticamente significativa, indicando que quanto maior a carga parasitária, menor o escore do estado físico. Com intensidade comparativamente menor, também foi verificada correlação negativa entre o estado físico e a ocorrência de lesões macroscópicas ($R = -0,531$ $P = 0,0003$) e a presença de resíduos antropogênicos ($R = -0,489$ $P = 0,001$), conforme apresentado na [Tabela 5](#).

Tabela 5. Resultados do teste de Correlação Linear de Spearman entre os pares de variáveis registradas a partir do exame pós-morte de pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) capturados no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

	Carga Parasitária	Lesões macroscópicas	Resíduo antropogênico
Escore de condição corporal	$R = -0,573$; $t = -4,37$; $P \leq 0,0001$	$R = -0,531$; $t = -3,91$; $P = 0,0003$	$R = -0,489$; $t = -3,51$; $P = 0,001$
Carga Parasitária		$R = 0,807$; $t = 8,53$; $P \leq 0,0001$	$R = 0,527$; $t = 3,87$; $P = 0,0004$
Lesões macroscópicas			$R = 0,397$; $t = 2,7$; $P = 0,01$

R= Coeficiente de Correlação Linear de Spearman. t= resultado do teste e p= valor de significância do teste.

Observou-se também que a carga parasitária apresentou correlação positiva e estatisticamente significativa com a presença de lesões macroscópicas ($R = 0,807$; $P \leq 0,0001$) e com a presença de resíduos de origem humana ($R = 0,527$; $P = 0,0004$). Todavia, a correlação entre a presença de resíduos antropogênicos e lesões macroscópicas foi fraca, ainda que tenha sido significativa ($R = 0,397$; $P = 0,01$).

Os resultados do PCA indicaram que um dos três componentes principais do conjunto multivariado de dados apresentou alta significância relativa, pois foi responsável por 72,13% da variância total (autovalor = 2,16), sendo este autovetor (PC1) composto primariamente pelos dados da variável carga parasitária (escore: 0,931).

Informações sobre a parasito fauna de pinguins ainda são escassas. Particularmente para o *S. magellanicus*, no entanto são listadas as seguintes espécies: *Co. pelagicum*, *Cosmocephalus obvelatus*, *Cardiocephaloides physalis*, *T. lutzi*, *T. eudyptidis* e *Corynosoma* sp. ([Schmidt, 1986](#); [Diaz, 2006](#)). Garbin et al. ([2007](#)) examinaram 20 pinguins-de-Magalhães da Península Valdés e quatro de Mar del Plata na Argentina e fizeram a primeira citação de *Co. pelagicum* nessa espécie, parasitando esôfago, estômago e intestino. Esses mesmos investigadores registraram *Co. pelagicum* parasitando outras aves; como o albatroz *Thalassarche melapophris* Temminck, (1828) e o atobá-marrom *Sula leucogaster* Boddaert (1783). González-Acuña et al. ([2008](#)) na região Centro-Sul do Chile, necropsiaram 12 exemplares de pinguim-de-magalhães e registraram *T. lutzi*, *T. eudyptidis*, *Ca. physalis*, *Co. pelagicum*, *Co. heard* e *Ascaridia* sp. Mais recentemente, Diaz et al ([2010](#)), necropsiaram 27 pinguins-de-Magalhães na região da Patagônia, Argentina. Os helmintos identificados foram *T. lutzi*; *Ca. physalis* *Co. pelagicum*, *Cos. obvelatus* e *Corynosoma* sp.

O parasitismo por *Co. pelagicum* foi descrito por Santos ([1984](#)) em exame de um pinguim encontrado na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, RJ. No Estado Rio Grande do Sul, Bassi et al, ([2008](#)) registraram que *Co. pelagicum* foi a única espécie de parasito encontrada em *S. magellanicus* recolhidos na costa brasileira, entre Lagoa do Peixe e Chuí, RS. Ederli et al. ([2009](#)) necropsiaram um pinguim-de-magalhães proveniente de Vitória, litoral do Espírito santo e registraram apenas a presença de *Co. pelagicum*. No entanto, Werneck et al. ([2020](#)) descreveram a ocorrência de quadros de gastrite causado por infecções por *Tetrameres* sp. em três pinguins encontrados mortos no litoral brasileiro.

Neste trabalho *Co. pelagicum* foi a espécie mais prevalente e embora também tenham sido encontrado lesões compatíveis com casos de gastrite, não foram encontrados espécimes de *Tetrameres* sp. no ventrículo de nenhum dos espécimes de pinguins examinados.

Registros sobre parasitismo em pinguins ainda são escassos e carecem de dados sobre relação com as lesões encontradas nos exames pós-morte. Novos estudos devem ser realizados relacionando a parasito fauna com as rotas migratórias destes hospedeiros, ajudando a entender as interações ecológicas e adaptações frente as ações antrópicas.

Conclusões

Dentre os helmintos encontrados em pinguim-de-magalhães, os nematoides foram os que apresentaram maiores prevalências quando comparados aos cestoides. Na população de aves estudadas, *Co. pelagicum* e *T. lutzi* foram os helmintos identificados.

O estudo do helminto fauna em pinguim-de-Magalhães capturados no litoral do Estado do Rio de Janeiro, demonstrou uma elevada taxa de infecção por *Co. pelagicum*. É importante observar também que 27% da população de pinguins estudada sofreu interferência antrópica.

Dentre os parâmetros avaliados em cada pinguim-de-magalhães, a carga parasitária foi o mais relevante. Considerando a existência de co-ocorrência de fatores que provocaram a debilidade física e influenciaram negativamente na saúde das aves, foi observada uma correlação mais forte e significativa entre a carga parasitária e lesões macroscópicas, situação que pode ter agravado consideravelmente as condições dos indivíduos analisados.

Agradecimentos

Ao Médico Veterinário Jeferson Pires, pelo fornecimento das carcaças das aves utilizadas neste trabalho e à equipe do Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS - Universidade Estácio de Sá).

À FAPERJ pelo auxílio na bolsa de Iniciação Científica.

Referências bibliográficas

- Amato, J. F. R. (1991). *Coleta e processamento de parasitos de pescado*. UFRRJ.
- Anderson, R. C., Chabaud, A. G., & Willmott, S. (2009). *Keys to the nematode parasites of vertebrates: archival volume*. Commonwealth Agricultural Bureaux.
- Ayres, M., Ayres Júnior, M., Ayres, D. L., & Santos, A. A. (2007). BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. *Ong Mamiraua*.
- Bassi, P. B., Cappua, G.A., Adornes, A. C., Canabarro, P. L., Silva-Filho, R. P. & Müller, G. (2008). *Contracaecum pelagicum* e o seu grau de parasitismo em esôfago e estômago de *Spheniscus magellanicus*. http://www2.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CB/CB_01608.pdf.
- Birdlife International (2021). <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/magellanic-penguin-spheniscus>. Em 14 de agosto de 2021.
- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., & Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *The Journal of Parasitology*, 83, 575–583.
- Diaz, J. I., Cremonte, F., & Navone, G. T. (2010). Helminths of the Magellanic penguin, *Spheniscus magellanicus* (Sphenisciformes), during the breeding season in Patagonian coast, Chubut, Argentina. *Comparative Parasitology*, 77(2), 172–177.
- Ederli, N. B., Oliveira, F. C. R., Monteiro, C. M., Silveira, L. S., & Rodrigues, M. L. A. (2009). Occurrence of *Contracaecum pelagicum* Johnston & Mawson, 1942 (Nematoda, Anisakidae) in Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus* Forster, 1781)(Aves, Spheniscidae) at Espírito Santo coast. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 61(4), 1006–1008. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352009000400034>.
- Fonseca, V. S. S., Petry, M. V., & Jost, A. H. (2001). Diet of the Magellanic penguin on the coast of Rio Grande do Sul, Brazil. *Waterbirds*, 24(2), 290–293. <https://doi.org/10.2307/1522046>.
- Garbin, L. E., Navone, G. T., Diaz, J. I., & Cremonte, F. (2007). Further study of *Contracaecum pelagicum* (nematoda: anisakidae) in *Spheniscus magellanicus* (Aves: Spheniscidae) from Argentinean coasts. *Journal of Parasitology*, 93(1), 143–150. <https://doi.org/10.1645/GE-875R1.1>.
- García-Borboroglu, P., Boersma, P. D., Ruoppolo, V., Pinho-da-Silva-Filho, R., Corrado-Adornes, A., Conte-Sena, D., Velozo, R., Myiaji-Kolesnikovas, C., Dutra, G., & Maracini, P. (2010). Magellanic penguin mortality in 2008 along the SW Atlantic coast. *Marine Pollution Bulletin*, 60(10), 1652–1657.
- González-Acuña, D. G., Kinsella, J. M., Lara, J., & Valenzuela-Dellarossa, G. (2008). Parásitos gastrointestinales en pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) y pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en las costas del centro y centro sur de Chile. *Parasitol Latinoam*, 63, 58–63.
- Hammer, O. (2021). *PAST - Paleontological statistics reference manual*. Natural History Museum, University of Oslo.
- Mäder, A., Sander, M., & Casa Júnior, G. (2010). (2010). Ciclo sazonal de mortalidade do

- pinguim-de-magalhaes, *Spheniscus magellanicus* influenciado por fatores antrópicos e climáticos na costa do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 18, 228–233.
- Pazos, G. E., Laurenti, S., & Díaz, J. I. (2003). Helminthofauna del pinguino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) em península Valdes, província del Chubut. Resultados preliminares. *História Natural*, 2, 85–94.
- Petry, M. V., & Fonseca, V. S. (2002). Effects of human activities in the marine environment on seabirds along the coast of Rio Grande do Sul, Brazil. *Ornitologia Neotropical*, 13, 137–142.
- Pinto, M. B. L. C., Siciliano, S., & Di Benedetto, A. P. M. (2007). Stomach contents of the Magellanic Penguin *Spheniscus magellanicus* from the northern distribution limit on the Atlantic coast of Brazil. *Marine Ornithology*, 35, 77–79.
- Press, W. H., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T., & Flannery, B. P. (1992). *Numerical Recipes in C*. Cambridge University Press.
- Pütz, K., Ingham, R. J., & Smith, J. G. (2000). Satellite tracking of the winter migration of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) breeding in the Falkland Islands. *Ibis: A Quarterly Journal of Ornithology*, 142, 614–622.
- Pütz, K., Ingham, R. J., & Smith, J. G. (2002). Foraging movements of Magellanic penguins *Spheniscus magellanicus* during the breeding season in the Falkland Islands. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 12(75–87).
- Pütz, K., Ingham, R. J., & Smith, J. G. (2007). Winter migration of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) from the southernmost distributional range. *Marine Biology*, 152, 1227–1235.
- Rezende, G. C., Baldassin, P., Gallo, H., & Silva, R. J. (2013). Ecological aspects of helminth fauna of magellanic penguins *Spheniscus magellanicus* (Aves: Spheniscidae) from the northern coast of the state of São Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 73, 61–66.
- Santos, C. P. (1984). A nematode parasite of the penguin *Spheniscus magellanicus* (Forster) (Ascaridoidea, Anisakidae). *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 79(233–237).
- Schmidt, G. D. (1986). *CRC Handbook of tapeworm identification*. CRC Press Inc.
- Sick, H. (1997). *Ordem psitaciformes*. In: *Ornitologia Brasileira, Rio de Janeiro: Nova Fronteira*, p. 351–82. Nova Fronteira.
- Silva Filho, R. P., & Ruoppolo, V. (2014). Sphenisciformes (Pinguim). In Z. S. Cubas, J. C. R. Silva, & J. L. Catão-Dias (Eds.), *Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária* (pp. 384–440). Roca, Brasil.
- Vanstreels, R. E. T., Adomes, A. C., Cabana, A. L., Niemeyer, C., Kolesnikovas, C. K. M., Dantes, G. P. M., Araújo, J., Catão-Dias, J. L., Groch, K. R., Silva, L. A., Reisfeld, L. C., Brandão, M. L., Xavier, M. O., Gonzalez-Vieira, O., Serafini, P. P., Baldassin, P., Canabarro, P. L., Huetado, R. F. Silva Filho, R. P., Camos, S. D. E., & Ruoppolo, V. (2012). *Manual de campo para a colheita e armazenamento de informações e amostras biológicas provenientes de pinguins-de-Magalhães (Spheniscus magellanicus)*. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres.
- Vicente, J. J., Rodrigues, H. O., Gomes, D. C., & Pinto, R. M. (1997). Nematóides do Brasil. Parte V&58; nematóides de mamíferos Brazillan nematodes. Part V&58; nematodes of mammals. *Revista Brasileira de Zoologia*, 14(1), 1–452.
- Werneck, M. R., Jerdy, H., Ribeiro, R. B., Bianchi, M., Maciel, L. L. F., A., A. J. C., Baldassin, P., Gallo, H., & Carvalho, E. C. Q. (2020). Atrophic proventriculitis associated with gravid females of *Tetrameres* sp. (Nematoda: Tetrameridae) in the Magellanic Penguin (*Spheniscus magellanicus*) on the Coast of Brazil. *Journal of Parasitology*, 106, 180–183.
- Work, T. M. (2000). *Manual de necropsias de aves marinas para biologos en refugios o areas remotas*. Geological Survey National Wildlife Health Center. Hawaii Field Station.
- Yamaguti, S. (1961). *Systema Helminthum. The Nematodes of vertebrates*. Inc. Ed.

Histórico do artigo:**Recebido:** 21 de outubro de 2021**Aprovado:** 1 de dezembro de 2021**Disponível online:** 26 de março de 2022

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.