



IMPACTOS DA INGESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PINGUINS-DE-MAGALHÃES (*Spheniscus magellanicus*): REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Marcella Santos Pinheiro^{1*}, Amanda Almeida de Oliveira², Daniele Savegnago³, Fernanda Miriam da Silva⁴, Sofia Montagnani Marques⁵ e Fabíola Eloisa Setim⁶.

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade São Judas Tadeu - USJT – São Paulo/SP – Brasil – *Contato: marcellasp.vet@gmail.com

²Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade São Judas Tadeu - USJT – São Paulo/SP – Brasil

³Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade São Judas Tadeu - USJT – São Paulo/SP – Brasil

⁴Discente no Curso de Medicina Veterinária – Sociedade Educacional de Santa Catarina - UNISOCIESC – Joinville/SC – Brasil

⁵Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade São Judas Tadeu - USJT – São Paulo/SP – Brasil

⁶Orientadora e docente no curso de Medicina Veterinária- Universidade São Judas Tadeu - USJT – São Paulo/SP – Brasil

INTRODUÇÃO

Os seres humanos sempre geraram resíduos como parte natural de suas vidas. No entanto, a produção dos resíduos sólidos começou a aumentar há cerca de 10 mil anos a.C. e até a Revolução Industrial as condições sanitárias da sociedade não tiveram a devida importância.^{1,2,3} Os resíduos sólidos descartados incorretamente representam uma ameaça crescente para os ecossistemas costeiros e marinhos em todo o mundo, o que resulta em um acúmulo significativo nos oceanos, gerando impactos negativos para a fauna marinha.⁴ Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo descrever os impactos desencadeados por esse tipo de poluição sobre o Pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*).

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma revisão bibliográfica abrangente, utilizando renomadas bases de dados acadêmicas, tais como PubMed, Google Scholar e SciELO. Além de manuais técnicos do Ministério da Saúde. Foram empregados termos de busca específicos relacionados ao Pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*), abordando sua ecologia e os efeitos dos resíduos sólidos no ambiente marinho. Os trabalhos selecionados foram realizados de 1987 a 2023, nos idiomas português e inglês.

RESUMO DE TEMA

O Pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*), é uma ave marinha considerada de porte médio, devido ao seu tamanho que varia entre 65 a 75 cm, podendo pesar de 4,5 a 6 kg, possuem penas e caudas curtas fazendo com que tenham forma hidrodinâmica para nado ágil.¹⁵ (Fig.1). São animais do hemisfério sul que costumam migrar após a época de reprodução para a costa sul-americana nos períodos de inverno até meados da primavera em busca de alimento nas águas mais quentes.¹⁶



Figura 1: Grupo de Pinguim-de-Magalhães, composto por adultos e um único juvenil ao centro, observa-se as variações de coloração acinzentada na cabeça do juvenil e os padrões de faixas brancas no peito dos adultos. (Fonte: RUOPPOLO, V., 2016).

Forrageiam o mar à procura de pequenos peixes, lulas e crustáceos. Os pinguins adultos consomem até 20% do seu peso diariamente.¹⁵

Os resíduos sólidos constituem-se por uma variedade de materiais heterogêneos, que incluem inertes, minerais e orgânicos, provenientes de atividades humanas e da natureza, esses materiais podem ser parcialmente reaproveitados, como na promoção da saúde pública,

aspectos econômicos e em recursos naturais. No entanto, são fatores que representam desafios em questões sanitárias, econômicas e principalmente estéticas.⁵ Há registro de mais de 1.5 mil espécies de animais com ingestão de plástico, dentre elas, 1.200 na vida marinha, incluindo as aves marinhas.⁹ Em um estudo realizado na costa da Argentina, foram encontrados resíduos sólidos em 15,5% dos 148 Pinguins-de-Magalhães que foram encontrados encalhados¹⁰, já na costa brasileira o número foi de 14,86% de 175 pinguins.⁶

O principal material encontrado é plástico, sendo a maioria proveniente de meio terrestre que chega aos mares.¹⁷ A ingestão pode ocorrer de forma ativa, quando os animais confundem esses detritos com alimento, ou de forma passiva, quando acabam ingerindo em um mergulho para caçar suas presas naturais.^{6,11} Porém, essa espécie não é conhecida por ingerir lixo.⁸

Uma das principais constatações é a alta taxa de mortalidade entre os Pinguins-de-Magalhães que ingerem resíduos sólidos, causando lesões internas, obstruções intestinais e envenenamento. A mortalidade é uma consequência trágica e resulta na diminuição das populações dessas aves, afetando diretamente a dinâmica natural dos ecossistemas costeiros.⁶

Alguns efeitos de resíduos sólidos no interior do trato gastrointestinal podem ser observados, como traumas, perfuração, sufocamento, obstrução total ou parcial e desregulação na reprodução.^{6,12} Um efeito que demanda atenção é a falsa sensação de saciedade, pois o estômago do animal mantém-se preenchido por um conteúdo que não agrega nutricionalmente para ele, fazendo com que ele entre em estado de inanição; nesse estado, o animal pode vir a óbito ou encalhar.^{6,18}

Os impactos da ingestão de resíduos sólidos não se limitam às aves individualmente. Os Pinguins-de-Magalhães desempenham um papel significativo na cadeia alimentar dos ecossistemas marinhos.⁸ Quando esses animais ingerem resíduos, os poluentes potencialmente se infiltram na cadeia alimentar, afetando outras espécies marinhas e, em última instância, prejudicando a saúde dos oceanos.⁷

Em 2010, o Brasil criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010), que busca regulamentar e gerenciar pontos como uso e destinação desses materiais.¹⁴

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, os resultados deste estudo sobre a ingestão de resíduos sólidos por Pinguim-de-Magalhães demonstram a gravidade da questão e seu impacto abrangente em ambientes marinhos. Os efeitos adversos incluem a mortalidade, lesões internas, obstruções intestinais e a ameaça à integridade da cadeia alimentar marinha. O problema é complexo, mas solucionável por meio de estratégias que englobam a conscientização pública, redução do uso de plástico e descarte adequado. A pesquisa contínua desempenha um papel crítico na compreensão dos impactos e no desenvolvimento de medidas de conservação eficazes. Ainda há pouco estudo sobre todos os efeitos e impactos causados pelos resíduos sólidos em Pinguins-de-Magalhães, mas a proteção do pinguim-de-magalhães e de seus habitats costeiros é imperativa, garantindo um futuro mais seguro para essas aves e a preservação dos ecossistemas marinhos essenciais para a biodiversidade regional e a estabilidade dos ambientes costeiros.



XII Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WILSON, D.C. **Development drivers for waste management.** Waste Management & Research, v. 25, n. 3, p. 198-207, 2007.
2. WORRELL, W. & VESILIND, P. **Solid waste engineering.** Stamford: Cengage Learning, ed. 2, p.432, 2001.
3. DEUS, R.M., BATTISTELLE, R.A.G., SILVA, G.H.R. **Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências.** Eng Sanit Ambient, v.20 n.4, p. 685-698, 2015.
4. UNEP, 2009. **Marine Litter: A Global Challenge.** Nairobi: UNEP. 232 pp.
5. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resíduos sólidos.** BVS, capítulo 4, 2013.
6. BRANDÃO, M.L., BRAGA, K.M., LUQUE, J.L. (2011). **Marine debris ingestion by Magellanic penguins, *Spheniscus magellanicus* (Aves: Sphenisciformes), from the Brazilian coastal zone.** Marine Pollution Bulletin, 62(10), 2246-2249.
7. TOMACHESKI, D., DA SILVA, P.M., TAVARES, M., SANTANA, R.M.C. **Caracterização dos resíduos poliméricos ingeridos por Pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) no litoral norte e médio leste do Rio Grande do Sul, Brasil.** Laboratório de Materiais Poliméricos - DEMAT-UFRGS - RS, Setor de Reabilitação e Setor de Coleções - CECLIMAR /IB/UFRGS - RS, 2013.
8. DI BENEDITTO, A.P.M., SICILIANO, S. (2017). **Marine debris boost in juvenile Magellanic penguins stranded in south-eastern Brazil in less than a decade: insights into feeding habits and habitat use.** Marine Pollution Bulletin, 125(1-2), 330-333.
9. SANTOS, R. G. et al. , **Plastic ingestion as an evolutionary trap: Toward a holistic understanding.** Science 373, 56-60, 2021.
10. PON, J. P. S. et al., **Ingestion of marine debris by juvenile Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) in wintering grounds of coastal Argentina.** Mar Pollut Bull, 2023.
11. LAIST, D. W., **Overview of the biological effects of lost and discarded plastic debris in the marine environment.** Marine Pollution Bulletin, Volume 18, Issue 6, Supplement B, 1987. p. 319-32.
12. NETO, G. H. et al. **Mortality of a juvenile Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*, *Spheniscidae*) associated with the ingestion of a PFF-2 protective mask during the Covid-19 pandemic.** Mar Pollut Bull, 2021.
13. LIMA, I. **Imagens mostram lixo encontrado no estômago e corpos de animais marinhos no litoral de SP.** G1, 2020.
14. BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 ago 2010.
15. 326 **ENCONTRO DO GRUPO DE ESTUDOS DE ANIMAIS SELVAGENS MURRAY E. FOWLER, 2023,** Youtube. **Medicina e reabilitação de pinguins [...].** [S. l.: s. n.], 2023.
16. SOUZA-MICHELS, M.A. et al. **Pinguins-de-Magalhães (*spheniscus magellanicus* forster, 1781) contaminados por petróleo encontrados na ilha de Santa Catarina.** Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa, v.16, n.1, p. 29-34, jan/jun. 2010.
17. RHODES, C. J. **Plastic pollution and potential solutions.** Science Progress, 2018.
18. OLIVEIRA, K. **Descarte incorreto de máscaras pode causar impacto nos oceanos.** Jornal da USP, 2020.

APOIO:

