

Intoxicação por metal pesado em periquito (*Brotogeris Chiriri*): relato de caso

Heavy metal poisoning in periquito (*Brotogeris Chiriri*): case report

DOI:10.34117/bjdv7n11-059

Recebimento dos originais: 12/10/2021

Aceitação para publicação: 05/11/2021

Cauane Borges dos Santos

Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Dinâmica das Cataratas - UDC; Foz do Iguaçu; Paraná – Brasil
Endereço: Rua Buritama, n. 338, Bairro: Jardim Santa Rosa, Foz do Iguaçu/PR, Brasil, CEP 85869-040
E-mail: cauaneb-@hotmail.com

Luana Canavessi

Médica Veterinária; Graduada pelo Centro Universitário Dinâmica das Cataratas - UDC; Foz do Iguaçu; Paraná – Brasil. Médica Veterinária na Nutrivet consultório e representações LTDA
Endereço: Rua São Paulo, 2257, Bairro Cidade Alta, Medianeira/PR, Brasil, CEP 85884-000
E-mail: luana_canavessi@hotmail.com

Amanda Hauschild da Silva

Médica Veterinária; Graduada pelo Centro Universitário Dinâmica das Cataratas - UDC; Foz do Iguaçu; Paraná – Brasil. Médica Veterinária na Agropet Bom Pastor
Endereço: Rua Fortaleza, 2300, Centro, Cascavel/PR, Brasil, CEP 85810-050
E-mail: amanda.h.medvet@gmail.com

Pedro Henrique Ferreira Telles

Médico Veterinário; Graduado pela Universidade de Brasília, UnB; Médico Veterinário na ITAIPU Binacional
Endereço: Travessa Manati, 49, vila A, Foz do Iguaçu/PR, Brasil, CEP 85861-380
E-mail: pedrohft@itaipu.gov.br

Luciana Hugue de Souza Zat

Médica Veterinária; Mestre em Biossegurança em Saúde; Professora do Centro Universitário Dinâmica das Cataratas - UDC; Foz do Iguaçu; Paraná, Brasil
Endereço: Rua Almirante Barroso, n 785, Centro, Foz do Iguaçu/PR, Brasil, CEP 85851-010
E-mail: lucianahugue@yahoo.com.br

Zalmir Silvino Cubas

Zalmir Silvino Cubas, Médico Veterinário, Mestre em Ciências Veterinárias pela UFPR, Médico veterinário autônomo
Endereço: Rua Adelaide Valle Budel, n 117, centro, Foz do Iguaçu, PR, CEP 85851-440
E-mail: zscubas@gmail.com

RESUMO

Este artigo refere-se a um relato de caso de intoxicação de psitacídeo de vida livre pela ingestão de metal pesado não identificado, seu tratamento e evolução clínica. Um periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), ave da ordem Psittaciformes, família Psittacidae, originária de vida livre, foi admitido no hospital veterinário do Refúgio Biológico Bela Vista, com quadro de incoordenação motora ao caminhar, fraqueza muscular, letargia, incapacidade de voo, parestesia de membro pélvico direito e inclinação lateral da cabeça. O diagnóstico foi feito com base em exame radiológico, que indicou a presença de material radiodense no ventrículo. Seu tratamento consistiu na aplicação de Psílio, via sonda oral inserida no ingluvío visando realizar a expulsão mecânica do objeto de densidade metálica e como agente quelante, foi aplicado por via intramuscular o DTPA (Ditripentat-Heyl®). Após alguns dias de tratamento houve melhora evidenciada por ganho de peso, aonde o animal passou a se alimentar por conta própria, retornou à postura e ao estado de consciência normais e voltou a voar. Conclui-se que o tratamento realizado obteve um resultado satisfatório, comprovando a eficácia na utilização do *psyllium* e do quelante DTPA (Ditripentat-Heyl®) para o tratamento de intoxicação por metal pesado. O paciente recebeu alta e foi solto em seu ambiente natural 36 dias após sua admissão no hospital veterinário.

Palavras-chave: Intoxicação, Metal pesado, *Psyllium*, Psitacídeos.

ABSTRACT

This article refers to a case report of free-living parrot poisoning by ingestion of unidentified heavy metal, its treatment and clinical evolution. A yellow-tailed parakeet (*Brotogeris chiriri*), a bird of the order Psittaciformes, family Psittacidae, originally free-living, was admitted to the veterinary hospital of the Bela Vista Biological Refuge, with a condition of motor incoordination when walking, muscle weakness, lethargy, inability to fly, right pelvic limb paresis and lateral head tilt. Diagnosis was based on radiological examination, which indicated the presence of radiodense material in the ventricle. Its treatment consisted of the application of Psyllium, via an oral probe inserted in the inluvium, aiming at mechanically expelling the metallic density object and, as a chelating agent, DTPA (Ditripentat-Heyl®) was applied intramuscularly. After a few days of treatment there was improvement evidenced by weight gain, where the animal started to feed on its own, returned to normal posture and state of consciousness and returned to flying. It is concluded that the treatment performed had a satisfactory result, proving the effectiveness in the use of Psyllium and DTPA chelator (Ditripentat-Heyl®) for the treatment of heavy metal poisoning. The patient was discharged and released into his natural environment 36 days after admission to the veterinary hospital.

Keywords: Intoxication, Lead heavy metal, Parrots, *Psyllium*.

1 INTRODUÇÃO

A ordem formada pelos psittaciformes será composta ao todo por 78 gêneros e 332 espécies, sendo limitada em três famílias: *Loridae*, *Cacatidae* e *Psittacidae* (SILVA; CAMPODONIO; LEONARDO, 2015). Nela incluem-se araras, papagaios e periquitos, podendo ser encontradas nas zonas tropicais e subtropicais do globo (MARQUES; FRANCHIN; JUNIOR, 2018). No Brasil concentram-se as maiores diversidades destes

animais, ondem vivem 72 espécies (HIRANO; SANTOS; ANDRADE, 2010). Os psitacídeos se encontram em grande ameaça de extinção, aonde na região neotropical, 31% das espécies estão afetadas. Na região Sul da América, 16 espécies estão presentes na lista Vermelha da IUCN 2011 (FRANCISCO; MOREIRA, 2012).

A base de alimentação destes animais será composta principalmente de recursos vegetais encontrado em seu habitat natural como sementes, castanhas e bagas (MARQUES; FRANCHIN; JUNOR, 2018). Em algumas espécies, será incluído ainda em sua dieta o néctar, fungos, insetos e larvas (MARQUES, 2012).

Estas aves possuem como característica um bico curvo e pés zigodáctilos, ou seja, o segundo e terceira dedo são dispostos cranialmente e o primeiro e o quarto são direcionados caudalmente. Essas estruturas facilitam no manuseio de frutas e sementes e em sua locomoção através da escalagem de árvores (FAGUNDES, 2013). Em relação ao seu comportamento, estas aves possuem uma grande capacidade de aprendizado, adaptação ao ambiente e diversificação em sua vocalização (CASSIMIRO; MARÇOLA, 2019).

O processo de urbanização vem aumentando ao longo dos anos, e com isso a exploração dos ambientes naturais torna-se cada vez maior. As aves são importantes para identificarmos os efeitos que esta modernização está causando na fauna, já que possuem um grupo abundante e de fácil visualização (MARQUES, 2012). O acelerado crescimento da urbanização causa alterações ambientais como por exemplo, a deposição de poluentes de origem antrópica, sendo um deles o metal pesado. Estes podem se concentrar em sedimentos, solo e sistemas biológicos (BORLINE, 2013).

De acordo com Carvalho (2019), todos os minerais têm potencial para causar intoxicação em animais quando consumidos em excesso. Diversos elementos como o ferro, cobre, manganês e zinco, participam de processos biológicos no organismo. Entretanto, metais como chumbo, cádmio, mercúrio e arsênio, não tem nenhuma função no organismo e são causadores de intoxicação tanto em humanos quanto em animais. De maneira geral, as aves domésticas são susceptíveis a intoxicação por diversos elementos, tanto em vista seu comportamento curioso e a atração por objetos brilhantes e metálicos.

Geralmente o chumbo (Pb) e zinco (Zn) são observados na intoxicação pela ingestão de metal pesado em psitacídeos (GRESPLAN & RASO, 2014). A toxicidade por chumbo será a mais grave. Seus efeitos irão depender do grau de exposição, que inclui distúrbios fisiológicos, alterações bioquímicas e condições patológicas (MENDES, 2013). As aves irão se contaminar por este metal através de fontes primárias como:

ingestão de projétil ou de seus fragmentos. No entanto, este pode estar disposto no ambiente de forma indireta, como, por exemplo, uso de munições que possuem este fragmento em sua composição ou através de chuvas ácidas (STARK *et al.*, 2021). O zinco será encontrado normalmente em gaiolas, brinquedos, comedouros e bebedouros, entre outros objetos que incluem os de áreas urbanas. (MENDES, 2013).

As aves também irão apresentar maior susceptibilidade a contaminação por defensivos agrícolas, sendo uma característica da ave para o contato com estas substâncias seu grande deslocamento, baixos níveis de enzimas detoxificantes e seus hábitos alimentares (VALDES, 2007).

Os sinais clínicos mais comumente presentes serão fraqueza, letargia, poliúria, polidipsia e sinais neurológicos (GRESPLAN & RASO, 2014). O diagnóstico da intoxicação pela ingestão do metal pesado será baseado na anamnese do animal, sinais clínicos e o exame radiológico e seu tratamento irá depender do tamanho da partícula e da quantidade presente (GRESPLAN & RASO, 2014).

Este trabalho tem por objetivo relatar o caso clínico de intoxicação por metal pesado em um psitacídeo de vida livre, que após o tratamento e recuperação completa foi solto em seu ambiente natural.

2 RELATO DE CASO

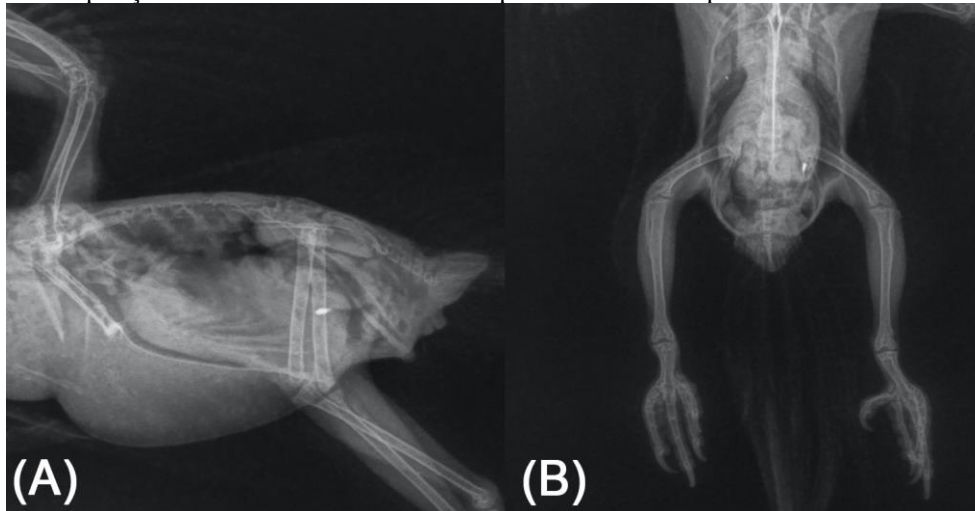
Um periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), ave da ordem Psittaciformes, família Psittacidae, originária de vida livre, foi admitido no hospital veterinário de animais silvestres da Itaipu Binacional, situado no Refúgio Biológico Bela Vista, município de Foz do Iguaçu, Paraná, no dia 02 de dezembro de 2019 com quadro clínico de intoxicação.

Os parâmetros fisiológicos foram: peso 61 gramas, temperatura cloacal 38,2°C, frequência cardíaca 128 bpm. Apresentava sinais de incoordenação motora ao caminhar, fraqueza muscular, letargia, incapacidade de voo, paresia de membro pélvico direito e inclinação lateral da cabeça.

No exame físico não havia a presença de lesões de trauma e o exame parasitológico negativo. Foi realizado exame radiográfico com o paciente em contenção farmacológica com isoflurano, administrado por meio de máscara, na concentração de 3% para a indução e 1,5% para a manutenção. O exame radiográfico da cavidade celomática foi realizado com a ave em posição ventro-dorsal e latero-lateral direita, tendo sido observada a presença de uma partícula de densidade metal, diâmetro aproximado de

0,5 cm, localizado no ventrículo, achado radiológico que associado ao quadro clínico levou ao diagnóstico de intoxicação por metal pesado, (Figura 1).

Figura 1: (A) Radiografia da cavidade celomática realizada em psitacédeo na posição latero-lateral direita demonstrando a partícula com radiopacidade elevada; (B) Radiografia da cavidade celomática realizada em psitacédeos na posição ventro-dorsal demonstrando a partícula com radiopacidade elevada.



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

O tratamento para a estabilização do paciente consistiu da aplicação de meloxicam¹ 0,2% na dose de 0,5mg/kg, por via intramuscular, solução fisiológica 0,9%² na dose de 30mL/kg, por via subcutânea, e alimentação com ração farelada Alcon Club³ de filhotes de psitacédeos, associada ao Nutralife⁴ realizada por meio de sonda rígida oral apenas no primeiro dia. Foi realizada a aplicação de vitamina E⁵ (5 mg/kg/IM, durante 4 dias).

Visando realizar a expulsão mecânica do objeto de densidade metálica localizado no ventrículo foi feita a administração de *psyllium*⁶, que são fibras solúveis e mucilagem extraídas da casca da semente do arbusto *Plantago ovata*. Essa fibra fitoterápica apresenta características higroscópicas, ou seja, capacidade de absorver água e aumentar seu volume em contato com líquidos, formando uma massa gelatinosa que tem efeito laxante natural.

Foram realizadas sete aplicações de *psyllium* via sonda oral inserida no ingluvío, na dose de 2mL uma vez ao dia, em dias intercalados. A diluição da fibra foi feita em

¹ Meloxicam; Ourofino Saúde Animal Ltda., Cravinhos - SP.

² Solução fisiológica 0,9%; Fresenius Kabi Brasil Ltda., Aquiraz - CE.

³ Alcon Club; Indústria e Comércio de Alimentos Desidratados Alcon Ltda, Camboriú - SC.

⁴ Nutralife; Vetnil Indústria e Comércio de Produtos Veterinários Ltda., Louveira - SP.

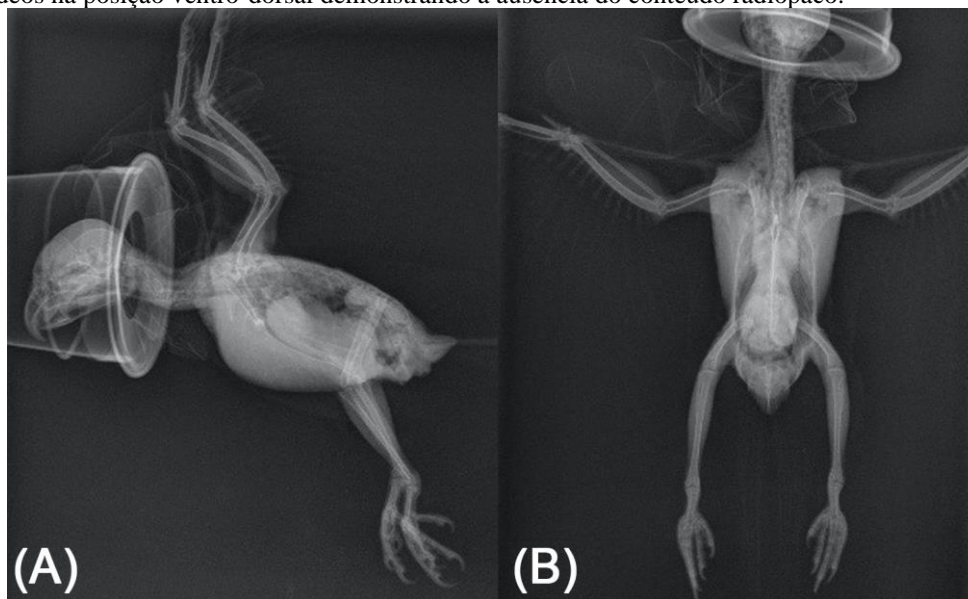
⁵ Vitamina E; Laboratório Bravet Ltda., Rio de Janeiro - RJ.

⁶ Psílio; Legrand Pharma Indústria Farmacêutica Ltda., Campinas - SP..

água até obter consistência semissólida, semelhante a iogurte, para que passasse facilmente pela seringa e sonda rígida. Como agente quelante, foi aplicado por via intramuscular 0,01mL de DTPA (Ditripentat-Heyl®), acompanhado de 3mL de soro fisiológico⁷ via subcutânea.

O paciente apresentou melhoras progressivas durante o tratamento. Passou a se alimentar por conta própria, ganhou peso, retornou à postura e ao estado de consciência normais para a espécie e voltou a voar. Foram então realizadas radiografias nos dias 7, 13 e 21 de dezembro de 2019 após o dia de internamento. Somente no último exame, aos 21 dias, é que foi observada ausência do corpo metálico no ventrículo (Figura 2). Com a expulsão do objeto de radiodensidade metal e sua melhora clínica, o paciente recebeu alta e foi solto em seu ambiente natural 36 dias após sua admissão no hospital veterinário.

Figura 2: (A) radiografia da cavidade celomática realizada em psitacídeo na posição latero-lateral direita demonstrando ausência do conteúdo radiopaco; (B) radiografia da cavidade celomática realizada em psitacídeo na posição ventro-dorsal demonstrando a ausência do conteúdo radiopaco.



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

3 DISCUSSÃO

A intoxicação por metal pesado, normalmente chumbo e/ou zinco, é uma das toxicoses mais importantes em aves e atinge tanto as populações de aves selvagens como as de cativeiro. As alterações produzidas pela intoxicação nas aves podem ser agravadas, pois o metabolismo delas é mais acelerado, comparado ao dos mamíferos (GRESPLAN &

⁷ Soro Fisiológico; Fresenius Kabi Brasil Ltda., Aquiraz - CE.

RASO 2014; LABONDE *et al.*, 1995; DUMOCEAUX & HARRISON, 1994). Esse tipo de intoxicação é comum em aves e pode ser grave.

A ingestão de metais pesados normalmente ocorre devido á dietas e brinquedos inadequados, especialmente para os psitacídeos, por serem curiosos e terem o hábito de bicar objetos e destruir materiais (RUPLEY, 1999; GRESPLAN & RASO, 2014).

O excesso de zinco afeta principalmente o funcionamento do pâncreas exócrino, além de afetar os tecidos hepático, renal e hematopoiético, enquanto o chumbo altera a formação e funcionamento de proteínas e enzimas, altera síntese, armazenamento e liberação de neurotransmissores, causando alterações tóxicas e degenerativas em sistema nervoso, trato gastrointestinal, sistema renal e hematopoiético.

Os sinais clínicos dependem da quantidade ingerida e absorvida pela ave e incluem letargia, depressão, anorexia, emagrecimento progressivo, vômito, regurgitação, diarreia. Podem apresentar penas espetadas, poliúria e polidipsia, asas caídas, ataxia, fraqueza muscular, paresia de membros, tremores de cabeça, andar em círculos, cabeça inclinada, paralisia, cegueira, contrações musculares, convulsões e morte (MONTEIRO *et al.*, 2013).

O diagnóstico é baseado nos sinais clínicos, anamnese e exames complementares como o raio x de primeira escolha, devido partículas do metal serem radiodensas e de fácil observação (MONTEIRO *et al.*, 2013).

O quelante Ditripentat-Heyl (DTPA) é usado em humanos no tratamento de longo prazo em casos de intoxicação por metais pesados. É um agente complexante do grupo de ácidos poliaminopolicarboxílicos sintéticos que têm uma alta afinidade com metais pesados e forma complexos estáveis e solúveis em água (=quelatos) com eles. Estes quelatos são mais facilmente excretados pelo organismo, promovendo assim a eliminação dos metais pesados presentes principalmente em espaço extracelular. Além disso, o DTPA promove excreção de alguns oligoelementos, dentre eles o zinco, a excreção ocorre principalmente por via renal.

Para que a terapia com quelantes seja eficaz é necessária a remoção dos fragmentos de metais do trato gastrointestinal, que pode ser feita através de endoscopia, proventriculotomia, lavagem gástrica, ou uso de laxantes e catárticos que auxiliam na eliminação. Pode-se usar laxantes emolientes, como o óleo mineral, laxantes hidrofílicos, como o *psyllium*, ou catárticos como o sulfato de sódio, para propiciar a mobilidade do trato gastrintestinal (FALLON *et al.*, 2016; PUSCHNER & POPPENGA, 2009).

A probabilidade de se tornar uma ave contaminada está relacionada com o tempo, frequência e histórico de exposição ao chumbo, e fatores como o estado nutricional e estresse ambiental ao qual essa ave está exposta (PATTEE & PAIN, 2003). O diagnóstico nem sempre é fácil e, em muitas ocasiões, não se consegue demonstrar com segurança (GRESPLAN & RASO, 2014; BONVEHI, 2009).

4 CONCLUSÃO

As aves de companhia e silvestres são continuamente expostas a metais pesados existentes no seu ambiente, tornando comuns casos de intoxicações devido à ingestão desses corpos estranhos. Em aves silvestres, o contato com o lixo comercial descartado, aterros sanitários, sendo agregado aos resíduos domésticos, o qual se torna uma fonte atrativa de alimentação para aves, faz isso uma fácil ingestão para esses animais.

Os sinais clínicos nem sempre são específicos, e a falta de histórico clínico dificulta o diagnóstico preciso. Exames complementares são fundamentais para determinar o diagnóstico, a fim de instituir o melhor tratamento possível para que o paciente tenha maiores chances de recuperação.

A prevenção deve ser feita por meio da conscientização dos tutores de aves domésticas em relação à presença de metais pesados nas estruturas de gaiolas, viveiros e brinquedos. Já em aves silvestres, a separação e armazenamento correto do lixo doméstico é fundamental para diminuir o risco de contaminação por metais pesados.

REFERÊNCIAS

- ATSDR 2007. Lista de Prioridade CERCLA de Substâncias Perigosas
- CARVALHO, D. Avaliação clínica de aves expostas à alta concentração de metais pesados. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- BERGLUND, Å.M.M. *et al.* 2010. Lead exposure and biological effects in pied flycatchers (*Ficedula hypoleuca*) before and after the closure of a lead mine in northern Sweden. *Environ. Pollut.* 158: 1368–1375.
- BEYER, W.N. *et al.* 1998. Retrospective study of the diagnostic criteria in a lead-poisoning survey of waterfowl. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 35(3): 506–512.
- BONVEHI, C. Intoxicación por metales pesados en una *Cacatua alba* con picaje. *Clinica Veterinaria de Pequeños Animales Revista Oficial de AVEPA*, v. 29, n. 1, p. 23-28, 2009.
- BRASIL, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2017). Ministério do Meio Ambiente. Plano de manejo da Estação Ecológica de Taiamã. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- DENVER, M.C. *et al.* Comparison of two heavy metal chelators for treatment of lead toxicosis in cockatiels. *AJVR*, v. 61, n. 8, 2000.
- DIAS, F.J.M. Intoxicação por metais pesados em aves domésticas. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.
- DUMONCEAUX, G.; HARRISON, G.J. *Toxins In: Avian Medicine: Principles and Application.* Wingers Publishing, Lake Worth, Florida, p. 1030-1055, 1994.
- FAGUNDES, N. Síndrome do arrancamento de penas em psitacídeos: revisão de literatura. 2013.
- FAIR, J.M.; RICKLEFS R.E. 2002. Physiological, growth, and immune responses of Japanese quail chicks to the multiple stressors of immunological challenge and lead hot. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 42: 77–87.
- FALLON, J. A. *et al.* (2017). Guidelines for evaluation and treatment of lead poisoning of wild raptors. *Wildlife Society Bulletin*, 41 (2), 205-211. 10.1002/wsb.762
- FISHER, I.J.; PAIN, D.J.; THOMA, V.G. 2006. A review of lead poisoning from ammunition sources in terrestrial birds. *Biol. Conserv.* 131: 421–432.
- GARCÍA-FAGUNDEZ, A.J. *et al.* 1995. Lead and cadmium in wild birds in south-eastern Spain. *Environ. Toxicol. Chem.* 14: 2049–2058.
- GRESPLAN, A.; RASO, T. F. Pisittaciformes (araras, papagaios, periquitos, calopsitas e cacatuas). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. *Tratado de animais selvagens: medicina veterinária.* 2.ed. São Paulo: Roca, 2014. cap. 28, p. 550-589.

KENDALL, R.J.; SCANLON, P.F. 1981. Effects of chronic lead ingestion on reproductive characteristics of ringed turtle doves (*Streptopelia risoria*) and on tissue lead concentrations of adults and their progeny. *Environ. Pollut. Series A*. 26. 203–214.

LABONDE, J. Toxicity in Pet Avian Patients. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, vol.4, p. 23-31, 1995.

LUZ, D.B. Ingestão de objetos metálicos por calopsita (*Nymphicus hollandicus*) associado ao uso de enriquecimento ambiental – Relato de Caso. 2016, 35 p. Monografia (Graduação – Medicina Veterinária) Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2016.

MARQUES, C.P. *et al.* Psitacídeos (Aves: Psittaciformes) em praças de Uberlândia, MG: Um estudo sobre a exploração de recursos no ambiente urbano. 2012.

MONTEIRO, R.; MALATEAUX, I.F.; MUNIZ, L.M. Intoxicação por chumbo em aves de companhia - revisão de literatura. *Anhanguera Educacional Ltda*, v.7, n.18, 2013, p. 89-102.

PATTEE, O.H., PAIN, D.J. 2003. *Lead in the environment*. CRC Press Inc., Boca Raton. 373–408.

PUSCHNER, B.; POPPENG, R. Lead and Zinc Intoxication in Companion Birds. *University of California, Compendium Continuing Education for Veterinarians*, vol. 31, n. 1, p. E1- 12, 2009.

PRESTI, F.T. Caracterização da variabilidade genética em espécies de psitacídeos ameaçados. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

RODRIGO, M.; IVAN, F. M.; LÍGIA, M. M. Intoxicação por chumbo em aves de companhia – revisão de literatura. *Anuário da produção acadêmica docente*. v.7 • n.18 • 2013 • p. 89-102.

RUPLEY, A. E. *Manual de Clínica Aviária*. 1ª edição, São Paulo, editora Roca, 1999, p. 325-327.

SILVA, J. C.; CAMPODONIO, L. M.; LEONARDO, J. L. M. O. Análise do comportamento dos psitacídeos em cativeiro e implantação de enriquecimento ambiental. 2015.

SNOEIJIS, T. *et al.* 2004. A strong association between immune responsiveness and natal dispersal in a song bird. *Proc. R. Soc. B*. 271: 199–201.

STARK, A. A. P. *et al.* Intoxicação por chumbo: conflitos ambientais na América do Sul e perspectiva sob a conservação de aves silvestres. *Research, Society and Development*, 2021.

TAJKARIMI, M. *et al.* 2008. Lead residue levels in raw milk from different regions of Iran. *Food Control*. 19: 495–498.

United Nations Environment Programme (UNEP). 1999. Phasing lead out of gasoline: an examination of policy approaches in different countries.

VALDES, S.A.C. Estudo da contaminação por agrotóxicos em aves da Família Caprimulgidae no Parque Nacional das Emas (GO). 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.