

DOXICICLINA NO TRATAMENTO DE INFECÇÃO POR *Haemoproteus spp.* EM *Geranoaetus albicaudatus*: RELATO DE CASO

Pietra Firmino Lissone, Ana Beatriz Brandão de Oliveira Rodrigues, Flora Nogueira Matos, Flavia Villaça Moraes, Cassia Regina Ramos Conzaga, Rayres Soares Gracia, Matheus Salgado de Oliveira.

Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Ciências da Saúde - Curso de Medicina Veterinária/
Faculdade de Educação e Artes - Núcleo de Pesquisa de Animais Silvestres (NUPAS). Avenida
Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos, SP, Brasil,
pietra.lissone@gmail.com, matheus.salgado@univap.br.

Resumo

A *Geranoaetus albicaudatus* é uma das espécies de gavião da família Accipitridae, presente em grande parte do Brasil, o Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) da UNIVAP é um local onde animais silvestres resgatados são recebidos para serem reabilitados e, se possível, reintroduzidos na natureza. O Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias é responsável por exames de análise laboratorial imprescindíveis para diagnósticos mais assertivos que fundamentam o caminho para o tratamento desses animais. O *Haemoproteus spp.* é um parasita do sangue pertencente à ordem Haemosporida, parasitos intracelulares obrigatórios de anfíbios, aves, mamíferos e répteis. O presente trabalho teve como objetivo mostrar a importância dos exames hematológicos para rotina veterinária, e principalmente a eficácia do uso do antibiótico contra o parasitismo pelo haemosporida *Haemoproteus spp.* O tratamento foi baseado na terapia com doxiciclina, com 19 dias de administração na dose de 100mg/kg BID VO, seguido de uma pausa de 11 dias, e retomada do protocolo por mais 24 dias, mostrou-se eficaz para a eliminação do parasita.

Palavras-chave: Hemoparasitose. Accipitridae. *Haemosporida*.

Área do conhecimento: Ciências da Saúde, Medicina Veterinária.

Introdução

A *Geranoaetus albicaudatus* é uma das espécies de gavião da família Accipitridae, presente em grande parte do Brasil, encontrado em campos naturais, regiões montanhosas, cerrado, áreas de pastagens e periferia de áreas urbanas, normalmente observado planando em círculos ou pousado em postes na beira de estradas. Conhecido também como gavião-fumaça, gavião-de-cauda-branca, curucuturi e águia-de-rabo-branco (Menq, 2018). Encontrado dos Estados Unidos até a Argentina, incluindo todo o Brasil (SICK, 1997). De acordo com a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas publicada pela International Union for Conservation of Nature (IUCN), o gavião-de-rabo-branco foi avaliado e listado como menos preocupante (Birdlife International, 2022).

Dentro das dependências da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) em São José dos Campos, o Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) é um local onde animais silvestres resgatados são recebidos para serem reabilitados e, se possível, reintroduzidos na natureza. O empreendimento é lar do Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias, responsável por exames de análise laboratorial imprescindíveis para diagnósticos mais assertivos que fundamentam o caminho para o tratamento desses animais. As análises hematológicas são necessárias, pois contribuem para o diagnóstico e tratamento de doenças em animais, sendo que quanto mais rotineiros forem, maiores as chances de intervenções precoces serem realizadas (Sivieri *et al.*, 2022).

O *Haemoproteus spp.* é um parasita do sangue pertencente à ordem Haemosporida, parasitos intracelulares obrigatórios de anfíbios, aves, mamíferos e répteis, com ampla distribuição geográfica (Valkiūnas, 2004), não apresentando risco zoonótico (Vanstreels, 2014). Os hemosporídeos são um grupo filogeneticamente distinto dentro do grupo de hemoprotozoários, sendo conhecidos e estudados principalmente por incluírem os agentes da malária, doença de grande importância na saúde pública (Zwarg, 2009), dentro deles, o *Plasmodium*, *Haemoproteus* e *Leucocytozoon* são os três principais gêneros encontrados em aves (Valkiūnas, 2004). No Brasil, apesar da grande biodiversidade aviária, poucos estudos foram desenvolvidos para detectar a infecção, especialmente entre as aves silvestres mantidas sob cuidados humanos, porém, segundo Valkiūnas 2005, uma vez infectada, a ave mantém o parasito por vários anos, ou mesmo, a vida toda, sendo fonte de infecção para o vetor. Nos últimos anos, infecção por protozoários hemosporídeos dos gêneros *Plasmodium* e *Haemoproteus*, tem sido considerada um dos fatores mais importantes relacionados com a extinção e/ou declínio da população de várias espécies de aves em todo o mundo (Tostes, 2015).

Nos anos recentes, o conhecimento sobre hemosporídeos tem se tornado cada vez mais polarizado devido à necessidade de informações sobre espécies de importância médica e sobre aquelas espécies utilizadas como modelos experimentais no estudo da malária (Zwarg, 2010). A doxiciclina é um fármaco que pode ser utilizado nas infecções por bactérias gram-negativas e, possivelmente, *Leucocytozoon* e outros protozoários (Cubas, 2014), com isso, o trabalho teve como objetivo mostrar a importância dos exames hematológicos para rotina veterinária e, principalmente a eficácia do uso do antibiótico contra o parasitismo pelo haemosporida *Haemoproteus spp.*.

Metodologia

As amostras foram obtidas por colheita de sangue realizada pelo corpo clínico veterinário do CRAS em 2025, sendo encaminhado para o Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias do CRAS para realizarem a análise de hemograma, hematócrito, proteína plasmática total e esfregaço sanguíneo. As amostras foram acondicionadas a 4°C e as análises realizadas em período menor que 24 horas do momento da coleta, a análise da morfologia dos eritrócitos foi feita de acordo com Reagan e colaboradores (2011) por microscopia óptica com microscópio Olympus® CH30, em lente de aumento de 1000x. Para a coloração foi utilizado o método Panótico, com corante hematológico instantâneo.

Após o diagnóstico hematológico, instituiu-se o tratamento baseado no uso de doxiciclina. O medicamento foi administrado por via oral (VO) juntamente com a alimentação do animal duas vezes ao dia (BID), na dose de 100mg/kg. O presente relato de caso possui aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), sob o protocolo nº A01/CEUA/2023.

Resultados

O animal, foi encontrado no dia 22 de janeiro de 2025 em Ubatuba, cidade litorânea do estado de São Paulo, tendo sido encontrado flutuando na água. Ao ser resgatado, recebeu tratamento veterinário no CRETA do Instituto Argonauta. Durante sua triagem o animal se apresentou alerta, com um escore corporal magro (ECC 2/5), pesando 0,525 kg, com sinais de desidratação moderada, mucosas normocoradas, ausência de sinais de fraturas perceptíveis à palpação e/ou luxações, ausência de sangramento e reflexos palpebrais e corneais normais. Constatou-se que a ave estava num estágio de desenvolvimento juvenil.

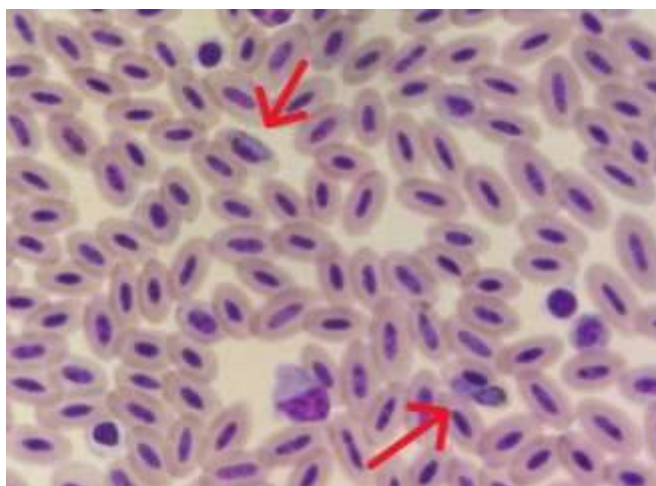
O exame hematológico de triagem feito no local não foi encaminhado na íntegra ao Centro de Reabilitação de Animais Silvestres da Universidade do Vale do Paraíba, entretanto, a equipe veterinária do Instituto Argonauta relatou um quadro de hipoalbuminemia, aumento leve de AST, 1 anel leucocitário, monócitos reativos e heterófilos tóxicos. Por técnica de esfregaço sanguíneo se observou a presença do hemoparasito do gênero *Haemoproteus spp.* (++) intraeritrocitário. Foi realizado no

mesmo dia, um exame radiográfico onde se constatou uma contusão pulmonar incipiente, indicando um possível processo infeccioso incipiente.

Foi iniciado um tratamento para infecção por haemosporida com doxiciclina 100mg/kg BID VO, ofertada juntamente com a carne da alimentação. Após 7 dias de tratamento foi realizado um exame hematológico onde os índices se mostraram dentro da normalidade para a espécie e se observou uma melhora da carga parasitária por haemosporida (+), mostrando então efetividade do tratamento, portanto, foi mantido. Durante o exame físico, o animal obteve uma melhora clínica, com um aumento de peso para 0,710 kg e se mostrando mais ativo no recinto.

A ave foi transferida para o Centro de Reabilitação de Animais Silvestres Univap, situado em São José dos Campos-SP, onde deram continuidade ao tratamento prévio e foram realizados exames complementares. O animal não demonstrava nenhum sinal clínico indicativo da infecção. O tratamento com doxiciclina se manteve por mais 7 dias, totalizando 19 dias seguidos de tratamento. Após este período, foi utilizado a técnica de esfregaço sanguíneo, que constatou a presença do hemoparasito *Haemoproteus spp.* (Figura 1).

Figura 1 – Identificação de hemoparasito *Haemoproteus spp.* em hemácias de um gavião da espécie *Geranoaetus albicaudatus* detectada por microscopia óptica em aumento de 1000x.



Fonte: Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias do CRAS (LabCRAS), 2025.

Dessa forma, o mesmo protocolo foi repetido por mais 19 dias. O esfregaço sanguíneo foi então repetido, evidenciando raras formações compatíveis com *Haemoproteus*. A intervenção terapêutica com o antibiótico foi retomada, e manteve-se por 5 dias. Repetiu-se o exame hematológico e esfregaço após o final da administração medicamentosa e constatou-se resultado. Após duas semanas, o exame foi repetido, confirmando os resultados negativos. Com esses resultados foi dada alta clínica do animal.

Durante todo o tratamento o animal se manteve hígido, tendo como o único efeito colateral do tratamento, a hiporexia, que pode ser revertida com a administração de omeprazol 4 mg/kg/BID/VO por 4 dias, em que a ave demonstrou melhora do quadro.

Discussão

As infecções por *Haemoproteus spp.* em aves silvestres são frequentemente subclínicas, entretanto, quando a doença se desenvolve, os animais podem apresentar sinais relacionados à anemia hemolítica, anorexia, letargia, depressão, presença de hemorragia nas narinas e mucosa oral, piora da condição geral e eventualmente óbito (Donavan *et al.*, 2008).

O animal do caso relatado não apresentava nenhum sinal clínico associado a parasitemia, sendo então a constatação do *Haemoproteus* um achado acidental, o que reforça a importância de exames hematológicos rotineiros em animais silvestres sob cuidados humanos para identificação e intervenção precoce nas infecções que os acometem (Thrall *et al.*, 2015).

O tratamento contra a infecção causada pelos principais gêneros de hemosporídeos em aves consiste tipicamente em drogas que agem contra as formas parasitárias teciduais em combinação com uma que seja eficaz contra as formas sanguíneas. Outros protocolos com drogas antimaláricas, como a doxiciclina, têm sido adaptados a partir dos tratamentos preconizados em medicina humana ou veterinária, mas ainda não há uma terapêutica bem estabelecida (Vanstreels, 2014). Assim, intervenções medicamentosas com diferentes drogas ou dosagens podem produzir resultados variáveis, exigindo cautela e acompanhamento veterinário. No caso apresentado, o tratamento baseado na terapia com doxiciclina com dose 100mg/kg BID VO por 19 dias, seguido de uma pausa de 11 dias, e retomada do protocolo por mais 19 dias, mais uma pausa de 4 dias e então a retomada do tratamento por 5 dias, mostrou-se eficaz para a eliminação do parasita.

É importante, antes de se iniciar o tratamento, analisar e discutir sobre a necessidade do tratamento de animais sem demonstrações de sinais clínicos, visto que as infecções por haemosporídeos são cada vez mais comuns em aves de vida-livre, e que o animal pode conviver com o parasita sem complicações, deve-se levar em conta que se trata de um tratamento extenso que pode gerar consequências sistêmicas para o animal, porém, a ave ainda será um reservatório para a doença na natureza.

Conclusão

O achado parasitológico mostrado no trabalho reforça a importância do manejo adequado em aves de cativeiro, principalmente que serão reintroduzidos na natureza, e dos exames hematológicos rotineiros que permitem o diagnóstico precoce de infecções como esta. O presente trabalho demonstra um exemplo do sucesso do uso da doxiciclina no tratamento da infecção por *Haemoproteus* na espécie *Geranoaetus albicaudatus*, abrindo caminho para que mais estudos sejam feitos a respeito dos protocolos que podem ser utilizados e a aplicabilidade destes em diferentes contextos.

Referências

AKATSUKA, C. M. *et al.* Hematology, hemoglobin profile and oxygen-binding properties in adult Brazilian white-tailed hawks (*Geranoaetus albicaudatus*) housed in captivity. **Journal Topics In Biochemical Research**, Trivandrum, v. 20, p. 97-106, 2019.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Geranoaetus albicaudatus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2020. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/22695906/169001701>. Acesso em: 06 jul. 2025.

DONOVAN, T. A. *et al.* Hepatic hemorrhage, hemocoelom, and sudden death due to *Haemoproteus* infection in passerine birds: eleven cases. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 20, p. 304-313, 2008.

ESPARZA, B. *et al.* Immunocompetence and prevalence of haematozoan parasites in two long-lived seabirds. **Ornis Fennica**, v. 81, 2004.

JOPPERT, A. **Accipitriformes, Falconiformes e Strigiformes (Gaviões, Águias, Falcões e Corujas)**. In: CUBAS, Z., SILVA, J. C., CATÃO-DIAS, J. Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. 2 ed. São Paulo: Roca, 2014.

LÉFÈVRE, T. *et al.* Exploiting host compensatory responses: the “must” of manipulation?. **Trends in Parasitology**, v. 24, n. 10, p. 435–439, 1 out. 2008.

MENQ, W. **Gavião-de-rabo-branco (*Geranoaetus albicaudatus*) - Aves de Rapina Brasil**. 2018. Disponível em: http://www.avesderapinabrasil.com/buteo_albicaudatus.htm. Acesso em: 6 jul. 2025.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SIVIERI, A. *et al.* **INFECÇÃO POR *Haemoproteus* spp. EM *Pulsatrix koeniswaldiana* DETECTADA POR MICROSCOPIA: RELATO DE CASO**. XXVI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica. São José dos Campos, 2022.

THRALL, M. A. *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

TOSTES, R. *et al.* *Plasmodium* spp. and *Haemoproteus* spp. infection in birds of the Brazilian Atlantic Forest detected by microscopy and polymerase chain reaction. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 1, p. 67–74, jan. 2015. Acesso em: 18 ago. 2025.

VALKIUNAS, G. **Avian Malaria Parasites and Other Haemosporidia**. CRC Press, Boca Raton, FL. 946p.1.ed. ISBN-9780429212420. DOI: <https://doi.org/10.1201/9780203643792>, 2004.

VANSTREELS, R. E. T. **Estudo da Malária Aviária e outros hemoparasitas em pinguins na costa atlântica da América do Sul**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Patologia, São Paulo, 2014.

VANSTREELS, R. E. T. **Malária Aviária e outros Hemosporídeos Aviários**. In: CUBAS, Z.; SILVA, J. C.; CATÃO-DIAS, J. Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca, p. 1427-1443, 2014.

ZWARG, T. **Hematologia, pesquisa de hemoparasitos e mensuração da atividade de colinesterases plasmáticas em Falconiformes e Strigiformes do Estado de São Paulo, Brasil**. 2010. Dissertação (Mestrado em Patologia Experimental Comparada) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.10.2010.tde-15122011-143316>. Acesso em: 18 ago. 2025

ZWARG, T. **Ocorrência de Hemosporídeos (Sporozoa: Haemosporida) em Corujinhas-do-mato (*Megascops Choliba*) do Estado de São Paulo**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Animais Silvestres na Clínica Veterinária Lato Sensu, ANCLIVEPA São Paulo, p. 33-36, 2009.