

Diarreia aguda em *Chelonoides carbonaria* cativo parasitado por *Nyctotherus* sp. (Ciliophora: Metopidae) – relato de caso

Acute diarrhea in captive *Chelonoides carbonaria* parasitized by *Nyctotherus* sp. (Ciliophora: Metopidae) – case report

DOI: 10.34188/bjaerv6n3-035

Recebimento dos originais: 05/05/2023

Aceitação para publicação: 30/06/2023

Anna Luiza Hora dos Santos

Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Endereço: Rodovia Engenheiro Jorge Neto, km 3 - Silos, Nossa Senhora da Glória - SE, Brasil
E-mail: annaluizahora@gmail.com

Matheus Resende Oliveira

Mestrando em Biologia Parasitária Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão
Endereço: Avenida Marechal Rondon Jardim s/n - Rosa Elze, São Cristóvão - SE, Brasil
E-mail: matheusrxoliveira@gmail.com

Manuel Benício Oliveira Neto

Mestrando em Biologia Parasitária Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão
Endereço: Avenida Marechal Rondon Jardim s/n - Rosa Elze, São Cristóvão - SE, Brasil
E-mail: netooliveiraufs@gmail.com

João Victor Batista dos Santos

Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Endereço: Rodovia Engenheiro Jorge Neto, km 3 - Silos, Nossa Senhora da Glória - SE, Brasil
E-mail: jvbatista2002@gmail.com

Weslania Souza Inácio da Silva

Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Endereço: Rodovia Engenheiro Jorge Neto, km 3 - Silos, Nossa Senhora da Glória - SE, Brasil
E-mail: weslaniainacio@hotmail.com

Ana Cinthia Santos da Costa

Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Endereço: Rodovia Engenheiro Jorge Neto, km 3 - Silos, Nossa Senhora da Glória - SE, Brasil
E-mail: acinthiacosta@yahoo.com.br

Júlia Freire de Carvalho

Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Endereço: Rodovia Engenheiro Jorge Neto, km 3 - Silos, Nossa Senhora da Glória - SE, Brasil
E-mail: juliafreire_14@hotmail.com

Michelle Evangelista Soares

Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Endereço: Rodovia Engenheiro Jorge Neto, km 3 - Silos, Nossa Senhora da Glória - SE, Brasil
E-mail: mihhevans2019@gmail.com

João Victor de Jesus

Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Endereço: Rodovia Engenheiro Jorge Neto, km 3 - Silos, Nossa Senhora da Glória - SE, Brasil
E-mail: victorz.joaofjesus@gmail.com

Victor Fernando Santana Lima

Doutor em Ciência Animal Tropical pela Universidade Federal Rural de Pernambuco
Docente do Departamento de Medicina Veterinária do Sertão
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão
Endereço: Rodovia Engenheiro Jorge Neto, km 3 - Silos, Nossa Senhora da Glória - SE, Brasil
Docente do Programa de Pós-graduação em Biologia Parasitária
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão
Endereço: Avenida Marechal Rondon Jardim s/n - Rosa Elze, São Cristóvão - SE, Brasil
Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas a Saúde
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, Campus Prof. Antônio Garcia Filho
Endereço: Av. Governador Marcelo Déda, 13 - Centro, Lagarto - SE, Brasil

RESUMO

Os animais cativos são mais suscetíveis as doenças parasitárias, tendo em vista que, na maioria dos casos, são submetidos a erros de manejo nutricional e a ambientes com higiene inadequada, o que favorece a proliferação e multiplicação de parasitos. Em condições habituais, o protozoário comensal *Nyctotherus* sp. (Ciliophora: Metopidae) integra o trato gastrointestinal de répteis e atua na digestão da celulose, sem ocasionar danos ao animal. Nesse contexto, um jabuti – piranga (*Chelonoidis carbonaria*) deu entrada a Clínica Veterinária Escola da Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão apresentando sinais como diarreia, desidratação, enolftamia e apatia. Procedeu-se com a coleta e análise de amostra fecal através da técnica coproparasitológica Mini – FLOTAC®, na qual foram observadas e identificadas estruturas ovais compatíveis com trofozoítos de *Nyctotherus* sp. O animal foi então submetido a tratamento através de fluidoterapia, reposição nutricional e utilização do bactericida e protozoocida metronidazol, meloxicam e melhorias no manejo sanitário e alimentar, estando apto para receber alta ao 12º dia. Embora muitos autores descrevam a ausência de manifestação clínica em casos de infecção por *Nyctotherus* sp., um ambiente inóspito contribui com o aumento da carga parasitária e possivelmente o surgimento de sinais clínicos, como diarreia. Portanto, o presente estudo teve como objetivo relatar um caso de diarreia aguda em jabuti-piranga (*C. carbonaria*) parasitado por *Nyctotherus* sp.

Palavras-chave: gastroenterite, protozoários, quelônios.

ABSTRACT

Captive animals are more susceptible to parasitic diseases, given that, in most cases, they are subjected to errors in nutritional management and environments with inadequate hygiene, which favors the proliferation and multiplication of parasites. Under usual conditions, the commensal protozoan *Nyctotherus* sp. (Ciliophora: Metopidae) integrates the gastrointestinal tract of reptiles and acts in the digestion of cellulose, without causing damage to the animal. In this context, a tortoise (*C. carbonaria*) was admitted to the Clínica Veterinária Escola of the Federal University of Sergipe – Campus do Sertão, showing signs such as diarrhea, dehydration, enolphtamia and apathy. The fecal sample was collected and analyzed using the Mini – FLOTAC® coproparasitological

technique, in which oval structures compatible with trophozoites of *Nyctotherus* sp. The animal was then submitted to treatment with fluid therapy, nutritional replacement and use of the bactericide and protozoocide metronidazole, meloxicam and improvements in health and food management, being able to be discharged on the 12th day. Although many authors describe the absence of clinical manifestations in cases of infection by *Nyctotherus* sp., an inhospitable environment contributes to an increase in the parasite load and possibly the appearance of clinical signs, such as diarrhea. Therefore, the present study aimed to report a case of acute diarrhea in a tortoise (*C. carbonaria*) parasitized by *Nyctotherus* sp.

Keywords: gastroenteritis, protozoa, chelonians.

1 INTRODUÇÃO

As doenças parasitárias têm sido descritas como uma das principais causas de distúrbios gastrointestinais em répteis de vida livre e de cativeiro (PEREIRA et al., 2018). Os animais cativos são mais suscetíveis a estas enfermidades, por conta de fatores como estresse, superlotação, falta de higiene nas instalações e falhas no manejo nutricional e sanitário, os quais reduzem a resposta imunológica do animal e, conseqüentemente, aumentam a patogenicidade parasitária (MORANT; GORDO, 2018; BARDI et al., 2019).

O jabuti-piranga (*C. carbonaria*) é uma espécie de quelônio de hábito diurno, terrestre e onívoro (FERREIRA; WERNEBURG, 2019; MENDOZA et al., 2022). Em condições de manejo em cativeiro impróprias tornam-se predispostos a algumas doenças, como distocia, prolapsos, hipo ou hipervitaminose e distúrbios gastrointestinais (FRANDSON et al., 2017; ROFFEY; MILES, 2017).

A priori, ainda que em níveis elevados de parasitismo, as manifestações clínicas geralmente são ausentes ou pouco aparentes em quelônios (PEREIRA et al., 2018). No entanto, trabalhos descrevem a ocorrência de diarréia em répteis ocasionada por protozoários, como *Nyctotherus* sp., *Balantidium* sp., *Trichomonas* sp. e *Entamoeba* sp. (MACHIN, 2015; CERVONE et al., 2016; SATBIGE et al., 2017; HALLINGER et al., 2018).

O protozoário ciliado *Nyctotherus* sp. é um microrganismo simbiótico que auxilia na digestão da celulose (BARDI et al., 2019). Todavia, tem sido descrito que em elevadas cargas parasitárias, ocasiona o desenvolvimento de sinais clínicos em quelônios, os quais incluem diarréia, desidratação, perda de peso e má absorção (SATBIGE et al., 2017).

Dentre as opções de diagnóstico laboratorial para infecção por protozoários, incluindo o *Nyctotherus* sp., podem ser citadas os métodos de exame direto, sedimentação, centrífugo-flutuação, FLOTAC, Mini-FLOTAC®, bem como o diagnóstico molecular e imunodiagnóstico (WILLIS, 1921; HOFFMAN et al., 1934; DE CARLI, 2007; SANTOS et al., 2007; CRINGOLI et al., 2017; FRANCO et al., 2021). No entanto, estudos comprovam a elevada sensibilidade das técnicas

FLOTAC e Mini-FLOTAC®, destacando-se em relação aos métodos tradicionais (CRINGOLI et al. 2013; MAURELLI et al. 2014). O tratamento para gastroenterite consiste na reposição dos fluídos, dos eletrólitos e dos nutrientes perdidos, e da utilização de fármacos protozoocidas, como o fembendazol e o metronidazol (GONÇALVES et al., 2015).

Visto que os agentes parasitários podem promover danos significativos as populações de animais silvestres, novos estudos são de suma importância para o aprimoramento da abordagem terapêutica desses pacientes na rotina clínica (WOLF, 2014). Diante disso, o presente estudo teve o objetivo relatar um caso de diarreia aguda em jabuti-piranga (*C. carbonaria*) parasitado por *Nyctotherus* sp.

2 RELATO DE CASO

Um jabuti – piranga (*C. carbonaria*) macho, adulto, pesando 3,960 kg, com histórico de diarreia de aspecto líquido (Figura 1a) e odor fétido, foi atendido na Clínica Veterinária Escola da Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão pela equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais (LDPa). Segundo relatos do responsável, o animal vivia em um recinto de terra [2m²], localizado em área de fazenda, no qual tinha contato com outros jabutis. A dieta era a base de frutas, verduras e legumes, além de água *ad libitum*.

Ao exame clínico, verificou-se apatia, epífora, enoftalmia, desidratação, escamas esbranquiçadas, secas e quebradiças, além de fezes aderidas a região cloacal. Devido à suspeita de gastroenterite, foi realizada a coleta de amostras fecais (mediante defecação espontânea), sendo o material biológico armazenado em tubos coletor e encaminhado para a análise parasitológica, através da técnica Mini-FLOTAC®. Esta resultou na detecção de estruturas ovais, ciliadas, móveis, com casca fina, de coloração cinza, medindo 200µm x 70µm compatíveis com trofozoítos do protozoário *Nyctotherus* sp. (Figura 1b).

Como tratamento foi realizada fluidoterapia com solução fisiológica de NaCl 0,9% (10mL/kg por via intracelomática), reposição de vitaminas do complexo B, frutose, aminoácido, macro e microminerais (1 mL/kg por via intracelomática), além do uso do bactericida e protozoocida metronidazol (30 mg/kg/SID/VO/por cinco dias), meloxicam (0,1 mg/kg/q24h/IM por 48 horas) e melhorias no manejo sanitário e alimentar.

72 horas pós início do tratamento foi observado retorno da ingestão de alimentos. Ao 8º dia o paciente já apresentava melhora clínica, sem episódios diarreicos. No 12º dia, o paciente já havia recuperado completamente a sua condição fisiológica, expressava comportamento alerta, fezes em consistência normal e escamas vermelhas e brilhantes, sendo assim, recebeu alta (Figura 1c).

Posteriormente, ao 15º dia foi realizada uma nova análise parasitológica de fezes, a qual apresentou resultado negativo para a presença de parasitos gastrointestinais.

Figura 1. (a) *C. carbonaria* com quadro de diarreia; (b) *Nyctotherus* sp. identificado em amostras fecais; (c) Paciente após receber alta.



Fonte: Autores (2023).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho é relatado um quadro de diarreia ocasionada pelo protozoário *Nyctotherus* sp. em jabuti-piranga (*C. carbonaria*). Os animais de cativeiro são mais predispostos a doenças parasitárias que os de vida livre, por conta de graves erros de manejo e estresse (SUZUKI et al., 2020). Estes aspectos contribuem para a disseminação e proliferação de parasitos, os quais são responsáveis pelo desenvolvimento de diversas enfermidades em répteis, como, por exemplo, doenças gastrointestinais (REAVILL; GRIFFIN, 2014).

De acordo com diversos estudos, os jabutis-piranga são uma das espécies mais recebidas em Centros de Triagem de Animais Silvestres em estados do Nordeste do Brasil (PIMENTEL; SANTOS, 2009; OLIVEIRA, 2014; MELO et al., 2020). Tradicionalmente, a criação destes animais no país ocorre em jardins e quintais, com espaços restritos e com a presença de contactantes de espécies diferentes ou análogas no ambiente. Estes locais geralmente são de difícil higienização, o que afeta o bem-estar animal e os tornam mais suscetíveis a infecções por helmintos e protozoários (ROM et al., 2018; MARQUES, 2020). Em condições de estresse em cativeiro, pode ocorrer o aumento da carga parasitária e conseqüentemente o surgimento de sinais clínicos, como desidratação, diarreia e perda de peso (HALLINGER, 2018).

O animal relatado apresentava algumas manifestações clínicas, entre elas diarreia, desidratação, enoftalmia e apatia, que sugeriam gastroenterite parasitária possivelmente ocasionada pelas condições do cativeiro no qual o animal vivia. Em ambientes com higiene inadequada, os animais cativos são expostos frequentemente às próprias fezes, acarretando em autoinfecção contínua. Além disso, o comprometimento imunológico decorrente do estresse, associado à exposição ao conteúdo fecal, são fatores que induzem o aumento da carga parasitária e, conseqüentemente, o surgimento de sinais clínicos (BRENER et al., 2020; SUZUKI et al., 2020).

O aumento da carga parasitária proporciona estímulo excessivo às criptas dos enterócitos, o que resulta no aumento da secreção de fluidos, superior à capacidade de absorção do intestino. Com isso, a mucosa do órgão torna-se mais permeável, ocasionando a perda de fluidos, eletrólitos e nutrientes. O aumento da permeabilidade é comumente associado a processos inflamatórios, como as gastroenterites parasitárias (GONÇALVES et al., 2015).

Embora muitos autores descrevam a ausência de sinais associados à infecção por *Nyctotherus* sp., a suspeita foi confirmada por meio da técnica de análise coprológica Mini-FLOTAC®, na qual foram detectados trofozoítos do protozoário. A técnica possibilita a detecção de ovos, oocistos e larvas de parasitos, sendo eficiente na detecção e no diagnóstico de protozoários intestinais, bem como na determinação da carga parasitária (CRINGOLI et al., 2017). Estudos demonstram elevada sensibilidade e precisão do método, além de destacarem a praticidade para a rotina laboratorial, por conta da facilidade de execução e por tornar dispensável a utilização de outros equipamentos (MAURELLI et al., 2014; LIMA et al., 2015; MARCER et al., 2022).

O tratamento consistiu na reposição dos fluidos, nutrientes e eletrólitos, perdidos por conta da diarreia, e melhorias no manejo, bem como no combate ao agente etiológico. O fármaco utilizado para esta finalidade foi o metronidazol, um antibiótico nitroimidazol com propriedade antiprotozoária e que, além disso, apresenta função imunomoduladora e anti-inflamatória. Por conta desses aspectos, torna-se adequado para o tratamento de distúrbios gastrointestinais (SHMALBERG, 2019).

O achado deste relato corrobora com o estudo realizado por Satbige et al. (2017), que identificaram trofozoítos de *Nyctotherus* sp. em dois quelônios da espécie *Lissemys punctata* mantidos em cativeiro. Estes animais apresentavam histórico de diarreia, desidratação e perda de peso. Após o diagnóstico, iniciou-se o tratamento que consistia no uso do fármaco metronidazol, suplemento multivitamínico e adequação do manejo sanitário do ambiente. Os quelônios responderam de forma positiva ao tratamento e retornaram gradualmente à condição fisiológica.

Considerando as graves conseqüências que as doenças parasitárias podem ocasionar nesses animais, é de suma relevância a adoção de medidas profiláticas. O correto manejo alimentar e

sanitário, bem como a disposição de espaço adequado, são condições básicas para assegurar qualidade de vida e bem-estar para animais em cativeiro, visto que inviabilizam o desenvolvimento destes microrganismos e minimizam situações de estresse (BARDI et al., 2019; PEREIRA, 2018).

4 CONCLUSÃO

As parasitoses gastrointestinais em jabutis, quando causadas por protozoários podem implicar em condições clínicas graves. Por conseguinte, são necessários o monitoramento e a realização do manejo profilático, para a garantia da sanidade e bem-estar desses animais em cativeiro.

AGRADECIMENTOS

A equipe do Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais da Universidade Federal de Sergipe pelo apoio e parceria dedicados para a elaboração desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- BARDI, E.; NOVIELLO, E.; HOFMANNOVÁ, L. Protozoa and protozoal infections in chelonians. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v. 31, p. 5-12, 2019. DOI: 10.1053/j.jepm.2019.06.006.
- BRENER, B., RIQUE, A. A., DINIZ, A. L.; MILLAR, P. R. Parasitismo em serpentes. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 14, n. 3, p. 141–150, 2020. <https://doi.org/10.26605/medvet-v14n3-3860>.
- CERVONE, M.; FICHI, G.; LAMI, A.; LANZA, A.; DAMIANI, G. M.; PERRUCCI, S. Internal and external parasitic infections of pet reptiles in Italy. **Journal of Herpetological Medicine and Surgery**, v. 26, p. 122 – 130, 2016. DOI: 10.5818/1529-9651-26.3-4.122.
- CRINGOLI, G.; RINALDI, L.; ALBONICO, M.; BERGQUIST, R.; UTZINGER, J. Geospatial (s) tools: integration of advanced epidemiological sampling and novel diagnostics. **Geospatial health**, v. 7, n. 2, p. 399-404, 2013. DOI: 10.4081/gh.2013.97.
- CRINGOLI, G.; MAURELLI, M.; LEVECKE, B.; BOSCO, A.; VERCRUYSSSE, J.; UTZINGER, J.; RINALDI, L. The Mini-FLOTAC technique for the diagnosis of helminth and protozoan infections in humans and animals. **Nature Protocols**, v.12, p. 1723-1732, 2017. DOI: 10.1038/nprot.2017.067.
- FERREIRA, G. S.; WERNEBURG, I. **Evolution, diversity, and development of the craniocervical system in turtles with special reference to jaw musculature**. In: Ziermann J.M., Diaz-Jr. R.E. & Diogo R. (Eds), Heads, Jaws, and Muscles. Springer, Cham. p.171-206, 2019. DOI: 10.1007/978-3-319-93560-7.
- GONÇALVES, L. P. S.; SILVA, R. D. Doenças do Intestino Delgado: Diarreias Agudas. In: JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; ANDRADE NETO, J. P., Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos, 2015.
- HALLINGER, M.; TAUBERT, A.; HERMOSILLA, C.; MUTSCHMANN, F. Occurrence of health-compromising protozoan and helminth infections in tortoises kept as pet animals in Germany. **Parasites Vectors**, v.11, p. 352, 2018. DOI: 10.1186/s13071-018-2936-z.
- MACHIN, R. A. Common gastrointestinal parasites in reptiles. **In Practice**, v. 37, p. 469-475, 2015. DOI: 10.1136/inp.h4914.
- MARCER, F.; CASSINI, R.; PARISOTTO, N.; TESSARIN, C.; MARCHIORI, E. A. Comparative Study of Mini-FLOTAC With Traditional Coprological Techniques in the Analysis of Cetacean Fecal Samples. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, 2022. DOI: 10.3389/fvets.2022.908486.
- MARQUES, Sandra Márcia Tietz et al. Avaliação parasitológica de serpentes das famílias Boidae, Elapidae, Pythonidae e Viperidae no sul do Brasil. **Revista Agrária Acadêmica**, v. 3, n. 2, p. 150-156. 2020.
- MAURELLI, M. P.; RINALDI, L.; ALFANO, S.; PEPE, P.; COLES, G. C.; CRINGOLI, G. Mini-FLOTAC, a new tool for copromicroscopic diagnosis of common intestinal nematodes in dogs. **Parasites & vectors**, v. 7, n. 1, p. 1-5, 2014. DOI: 10.1186/1756-3305-7-356.

MENDOZA, P.; FURUTA, C.; GARCIA, B.; ZENA, L. A.; ARTONI S; DIERENFELD, E. S.; BÍCEGO, K. C.; CARCIOFI, A. C. Starch and fiber intake effects on energy metabolism, growth, and carapacial scute pyramiding of red-footed tortoise hatchlings (*Chelonoidis carbonaria*). **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 265, p. 111131, 2022. DOI: 10.1016/j.cbpa.2021.111131.

MELO, W. G. G.; SOUSA, M. P.; FERNANDES, E. R. L.; LEITE, D. F. D. S. S.; CHAVES, L. D. C. S.; BARROS, A. P. F.; COSTA, T. M.; SOARES, K. N. Répteis Depositados no CETAS/IBAMA, Teresina-Piauí/Reptiles Deposited at CETAS/IBAMA, Teresina-Piauí. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 3, p. 2282-2287, 2020. DOI: 10.34188/bjaerv3n3-140.

MORANT, O. M.; GORDO, F. P. Prevalencia de parásitos intestinales en tortugas terrestres en cautividad y análisis de factores de riesgo. **Clínica Veterinaria Pequeños Animales**, v. 38, p. 79-90, 2018. Disponível em: <<https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=101>>. Acesso em: 09 de maio de 2023.

OLIVEIRA Y. R. Levantamento de animais silvestres recebidos pelo Criadouro Conservacionista da Universidade do Vale da Paraíba [Trabalho de Conclusão de Curso]. São José dos Campos: Faculdade de Educação e Artes da Universidade do Vale da Paraíba; 2014. Disponível em: <<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/1009>>. Acesso em: 23 de julho de 2023.

PEREIRA, A. W. S.; PRAZERES JÚNIOR, F. R.; SANTANA, V. S.; ALMEIDA, G. F. O.; PEREIRA, L. M. F.; OLIVEIRA, A. L. R. D. Parasitismo por *Proatractis* sp em jabuti piranga. **Ciência Animal**, v.28, n.3, p.47-50, 2018.

PIMENTEL P. C. B., SANTOS J. M. Diagnóstico do tráfico de animais silvestres no estado da Bahia: identificação, quantificação e caracterização das espécies-alvo. **Revista Diálogo & Ciência (Online)**, v. 3, n. 8, 2009.

REAVILL, Drury R.; GRIFFIN, Chris. Common pathology and diseases seen in pet store reptiles. **Current Therapy in Reptile Medicine and Surgery. St. Louis, MO: Elsevier**, p. 13-19, 2014. Disponível em: <<https://veteriankey.com/common-pathology-and-diseases-seen-in-pet-store-reptiles/>>. Acesso em: 09 de maio de 2023.

ROFFEY, J.; MILES, S. Turtle Shell Repair. **Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice**, p. 397–408, 2017. DOI: 10.1002/9781118977705.ch29.

SATBIGE, A. S.; KASARALIKAR, V. R.; HALMANDGE, S. C.; RAJENDRAN, C. *Nyctotherus* sp. infection in pet turtle: a case report. **Journal of Parasitic Diseases**, v. 41, p. 590-592, 2017. DOI: 10.1007/s12639-016-0817-y.

SHMALBERG, J.; MONTALBANO, C.; MORELLI, G.; BUCKLEY, G. J; A randomized double blinded placebo-controlled clinical trial of a probiotic or metronidazole for acute canine diarrhea. **Frontiers in veterinary science**, v. 6, p. 163, 2019. DOI: 10.3389/fvets.2019.00163.

SUZUKI, J.; KOBAYASHI, S.; YOSHIDA, N.; AZUMA, Y.; KOBAYASHI-OGATA, N.; KARTIKASARI, D.P.; YANAGAWA, Y.; IWATA, S. Phylogenetic position of *Nyctotherus teleacus* isolated from a tortoise (*Astrochelys radiata*) and its electron microscopic features. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 82, p. 699–703, 2020. DOI: 10.1292/jvms.20-0004.

WOLF, D., VRHOVEC, M.G., FAILING, K. et al. Diagnosis of gastrointestinal parasites in reptiles: comparison of two coprological methods. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 56, p. 44, 2014. <https://doi.org/10.1186/s13028-014-0044-4>.