

Hepatomegalia secundária a platinosomíase crônica em sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) mantido sob cuidado humano

*Hepatomegaly secondary to chronic platinosomiasis in Common Marmosets (*Callithrix jacchus*) kept under human care*

Filipe Jordão Pereira de **Medeiros**¹ , Fabiana Carneiro **Bezerra**^{1*} , Giovanna Queiroz Silveira **Martins**¹ , Isadora Teixeira de **Morais**¹ , Silvio Miguel Castillo **Fonseca**² , Telma de Sousa **Lima**¹ , Danilo José Ayres de **Menezes**³  (in memoriam), Joyce Galvão de **Souza**¹ 

¹Centro de Educação, Ciência e Tecnologia da região dos Inhamuns (CECITEC), Universidade Estadual do Ceará (UECE), Tauá-CE, Brasil.

²Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife-PE, Brasil.

³Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal-RN, Brasil.

*Autora para correspondência: fabiana.carneiro@aluno.uece.br

Informações do artigo

Palavras-chave

Calitriquídeos
Caquexia
Colangite
Platynosomum spp.
Platinosomose

DOI

<https://doi.org/10.26605/medvet-v19n3-7181>

Citação

Medeiros, F. J. P., Bezerra, F. C., Martins, G. Q. S., Moraes, I. T., Fonseca, S. M. C., Lima, T. S., Menezes, D. J. A., & Souza, J. G. (2025). Hepatomegalia secundária a platinosomíase crônica em sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) mantido sob cuidado humano. *Medicina Veterinária*, 19(3), 285-291.
<https://doi.org/10.26605/medvet-v19n3-7181>

Recebido: 26 de julho de 2024

Aceito: 11 de abril de 2025



Resumo

Platinosomíase é uma doença recorrente em saguis-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) e ocasiona graus variados de colangite, colangiohepatite e fibrose periportal. A enfermidade pode ser um problema para centros de conservação de calitriquídeos, de modo que a caracterização clínico-patológica da doença se torna necessária. O objetivo deste estudo foi descrever um caso de hepatomegalia decorrente da infecção crônica por *Platynosomum* spp. em *Callithrix jacchus*, mantido sob cuidado humano para estudos científicos. Uma fêmea adulta, proveniente do Núcleo de Primatologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), foi encontrada morta no recinto e necropsiada. Durante a necropsia, notou-se que o animal estava caquético e com o abdome abaulado; o animal estava apresentando hepatomegalia acentuada, a qual preenchia aproximadamente 80% da cavidade abdominal, variava de branco a amarelo e exibia padrão lobular evidenciado. Microscopicamente notou-se colangite linfoplasmocitária e eosinofílica, fibrosante, periportal, associada a vermes adultos achatados e fusiformes intraductais e proliferação de ductos. Este é o terceiro relato de platinosomíase no Núcleo de primatologia da UFRN após dezesseis anos, e o caráter crônico da doença aqui observado implica que há persistência da doença em animais com sintomatologia clínica inespecífica. Infecção por *Platynosomum* spp. deve ser inserida como diagnóstico diferencial de doenças caquetizantes que cursem com hepatomegalia.

Abstract

Platinosomiasis is a recurrent disease in Common Marmoset (*Callithrix jacchus*) and causes varying degrees of cholangitis, cholangiohepatitis and periportal fibrosis. The disease can be a problem for callitrichid conservation centers, so the clinicopathological characterization of the disease becomes necessary. The objective of this study was to describe a case of hepatomegaly resulting from chronic infection by *Platynosomum* spp. in *Callithrix jacchus* kept under human care. An adult female white-tufted marmoset, from the Primatology Center of the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN), was necropsied after being found dead in the enclosure. During the necropsy, it was noted that the animal was cachectic and had a bulging abdomen; the liver was enlarged (hepatomegaly) and covered approximately 80% of the abdominal cavity, varied from white to yellow and showed a clear lobular pattern. Microscopically, lymphoplasmacytic and eosinophilic, fibrosing, periportal cholangitis was noted, associated with intraductal flat and spindle-shaped adult worms and duct proliferation. This is the third report of platinosomiasis at the UFRN Primatology Center after sixteen years, and the chronic nature of the disease observed here implies that the disease persists in animals with non-specific clinical symptoms. Infection with

Platynosomum spp. should be included as a differential diagnosis of cachectic diseases that occur with hepatomegaly.

Keywords: callitrichids; cachexia; cholangitis; *Platynosomum* spp.; platynosomosis.

1 | Introdução

Platinosomíase refere-se a uma enfermidade parasitária que acomete primatas não humanos (Assis et al., 2021), felinos domésticos e silvestres (Castro et al., 2008; Lima et al., 2021), bem como espécies aviárias (Pinto et al., 2022; Oliveira et al., 2024). A doença é causada por parasitos do gênero *Platynosomum* spp., e corresponde a uma importante causa de morte em calitriquídeos, representando até 8,9% dos casos em saguis de vida livre provenientes da Mata Atlântica (Oliveira et al., 2023). *Platynosomum illiciens* tem sido o principal responsável por infecções nessas espécies, particularmente no gênero *Callithrix* (Pinto et al., 2017; Assis et al., 2021; Oliveira et al., 2023).

O ciclo biológico do *Platynosomum* spp. relaciona três hospedeiros intermediários e um hospedeiro definitivo. O hospedeiro definitivo parasitado elimina, por meio de suas fezes, os ovos do parasito no ambiente. Os ovos contêm os miracídios e infectam o primeiro hospedeiro intermediário, mais comumente, moluscos dos gêneros *Subulina* ou *Eulota*, (Basu et al., 2014; Pinto et al., 2014). Os miracídeos penetram os tecidos do molusco e se diferenciam em esporocistos maduros contendo as cercárias. Estas são liberadas do molusco e infectam um segundo hospedeiro intermediário, sendo principalmente os isópodes terrestres, nos quais as cercárias se diferenciam em metacercárias infectantes. Como terceiro hospedeiro intermediário, existem algumas espécies de répteis e anfíbios, os quais se alimentam dos isópodes, se infectando assim com as metacercárias. Dessa forma, quando o hospedeiro definitivo ingere os hospedeiros intermediários com metacercárias infectantes, poderão desenvolver a doença, pois uma vez no trato digestivo, as metacercárias se desenvolvem em trematódeos adultos, os quais podem induzir inflamação e se reproduzir nos ductos biliares e na vesícula biliar dos hospedeiros definitivos (Basu et al., 2014; Pinto et al., 2014). A permanência dos parasitos no trato biliar provoca graus variados de colangite e colangiohepatite, que pode evoluir para litíase biliar acompanhada de infecção bacteriana em casos severos (Oliveira et al., 2023), ou ainda desenvolver colangiocarcinoma

(Andrade et al., 2012). Além disso, a presença de *Platynosomum* spp. é particularmente preocupante devido à sua associação com a Síndrome do Emagrecimento Progressivo dos saguis (SEP) (Sousa et al., 2008).

Em primatas mantidos sob o cuidado humano, o manejo nutricional e sanitário inadequados podem favorecer infecções parasitárias devido ao estresse e ao confinamento, bem como ao seu hábito de se alimentar de insetos e pequenos répteis, os quais podem ser importantes rotas de infecção por helmintos (Pinto et al., 2014; Figueiredo et al., 2020). Os últimos registros de platinosomíase em colônias do Centro de Primatologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) datam de aproximadamente 16 anos atrás (Sousa et al., 2008), de modo que se faz importante a descrição das características clínico-patológicas de casos atuais, a fim de contribuir para o manejo profilático da doença.

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi descrever um caso de hepatomegalia decorrente da infecção crônica por *Platynosomum* spp. em sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) mantido sob cuidado humano no Núcleo de Primatologia da UFRN.

2 | Descrição do Caso

Uma fêmea adulta de *Callithrix jacchus*, com escore corporal 1,5, mantida em grupo familiar com um macho adulto e dois filhos jovens, proveniente de recinto do Núcleo de Primatologia, do Centro de Biociências, da UFRN, foi necropsiada, no Laboratório de Anatomia Animal do Departamento de Morfologia da mesma instituição, após ser encontrada morta. Na necropsia, notou-se evidência das proeminências ósseas e emaciação acentuada (caquexia).

Após abertura da cavidade abdominal, percebeu-se que o fígado era difusamente aumentado de volume, cobrindo aproximadamente 80% das vísceras abdominais (hepatomegalia), com bordos abaulados e padrão lobular evidenciado, cuja superfície subcapsular era irregular e variava de branco a amarelada (Figura 1). Fragmentos de múltiplos órgãos foram coletados (coração, fígado, estômago, duodeno, jejuno, íleo, ceco, colón, reto,

encéfalo, pele, rins, bexiga, vesícula biliar), fixados em formol 10% tamponado e processado rotineiramente

para exame histopatológico, conforme técnica descrita por Junqueira e Junqueira (1983).



Figura 1. Hepatomegalia em sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) com platinosomíase. Note os contornos hepáticos cobrindo cerca de 80% da cavidade abdominal. O fígado exibe superfície irregular e padrão lobular evidenciado.

Microscopicamente notou-se infiltrado inflamatório constituído por linfócitos, plasmócitos, eosinófilos e ocasionais macrófagos, distribuídos na região periportal, associado a graus variados de fibrose. Nessa região ainda foi possível visualizar a proliferação de ductos. No interior de ductos biliares ectásicos, havia vermes adultos achatados e fusiformes, variando de 30mm x 12mm e revestidos por cutícula eosinofílica. O interior da cavidade celomática dos parasitos era preenchido por ovários e testículos, e estruturas ovoides com uma casca espessa e amarelada e opérculos mal definidos (ovos) (Sousa et al., 2008). Tais características permitiram sua identificação como *Platynosomum* spp. Os hepatócitos eram, em geral, reduzidos de volume, eosinofílicos e ocasionalmente exibiam microvacúolos (Figura 2).

3 | Discussão

O diagnóstico de hepatomegalia associada a platinosomíase crônica em *Callithrix jacchus* no presente estudo foi estabelecido a partir dos achados histopatológicos. As parasitoses são

importantes causas de morte em animais silvestres mantidos sob cuidados humanos (Dashe et al., 2020), as quais podem advir de práticas de manejo inadequadas e nutrição deficiente, que podem diminuir a resistência a infecções parasitárias (Dierenfeld, 1997; Acharjyo 2004; Navarro-Serra et al., 2021). No presente relato, a hepatomegalia direciona para uma infecção crônica, progressiva, de modo que pode influenciar a saúde do animal de uma forma geral, inclusive sua imunidade. Presença de coinfeções em animais parasitados por *Platynosomum* spp., já foram descritas em calitriquídeos com toxoplasmose e *Escherichia coli* (Oliveira et al., 2023).

A platinosomíase é um problema sanitário em diferentes centros de primatologia do Brasil (Sousa et al. 2008; Mattioli et al., 2016) e chama a atenção para as rotas de infecção do parasito no recinto, as quais podem decorrer da entrada de invertebrados e pequenos vertebrados que são ingeridos por primatas, ou devido à entrada de primatas de vida livre nos recintos (Mattioli et al., 2016). Conforme esses autores, uma alta taxa de reinfecção nos saguis

pode decorrer da entrada de invertebrados que se alimentam das fezes dos saguis infectados; os saguis, por sua vez, ingerem esses novos hospedeiros intermediários de *Platynosomum* spp., mantendo um ciclo parasitológico local rico em diferentes

hospedeiros intermediários invertebrados no recinto. Acredita-se que esta situação venha a justificar a presença de casos no criadouro de origem do animal necropsiado.

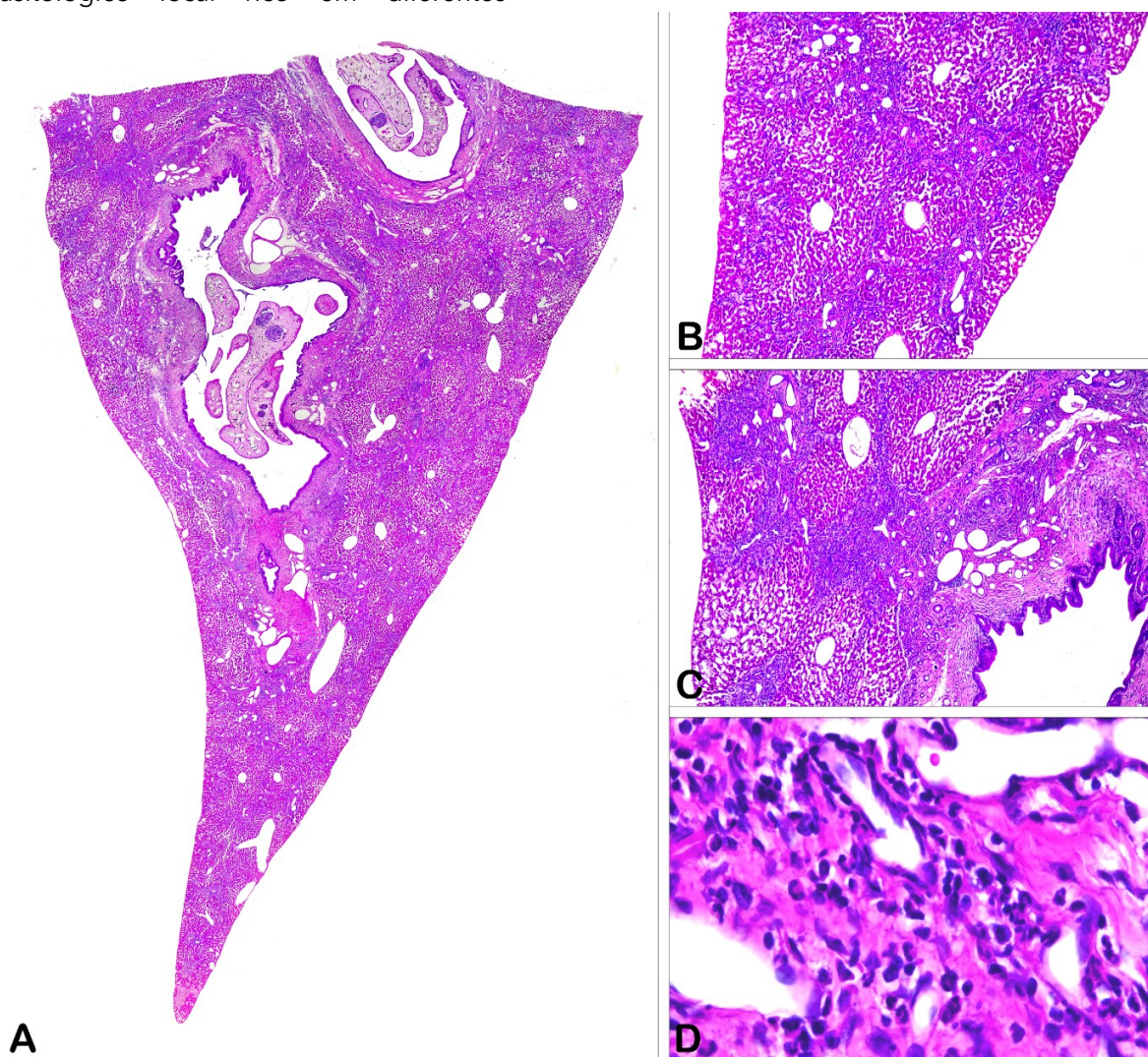


Figura 2. Fotomicrografia de platinossomíase crônica em *Callithrix jacchus*. (A) Imagem submacro evidenciando presença de vermes adultos no interior dos ductos biliares. Hematoxilina-Eosina. (B) Inflamação periportal, delimitando o arranjo lobular hepático. HE, obj 4X. (C) Marcada ectasia vascular e ductal em região de tríade portal, acompanhado de fibrose pronunciada. HE- Obj. 4X. (D) Infiltrado inflamatório linfoplasmocitário e eosinofílico em permeio à fibrose periportal. HE-Obj. 40X.

As doenças do trato gastrointestinal, incluindo fígado e vias biliares, constituem o achado clínico mais frequente em saguis comuns (*C. jacchus*), e manifestam-se como perda de peso, apatia, diarreia, mudanças nos hábitos alimentares e/ou distensão abdominal (Kramer, 2018). A presença de doença subclínica na colônia pode ser um problema quanto ao diagnóstico precoce da platinossomíase, tendo em vista que a doença inicialmente se apresenta com sinais inespecíficos e pode culminar na morte do animal (Málaga et al., 2024), como no presente relato.

Hepatomegalia é um importante achado em calitriquídeos parasitados, podendo representar entre 33% e 60% dos casos (Mattioli et al., 2016). Esse achado decorre das modificações histológicas causadas por *Platynosomum* spp. As alterações histopatológicas no presente estudo foram condizentes com o expresso na literatura (Oliveira et al., 2023) e incluíram fibrose portal. Esta lesão, seguida de fibroplasia interlobular, presença de hemossiderina, inflamação periportal predominantemente linfoplasmocitária, presença de

parasitos intralesionais e colestase, são os achados mais frequentes em saguis parasitados (Pereira et al., 2020). Em casos severos, cirrose biliar (Sousa et al., 2008), carcinoma hepatocelular (Díaz-Delgado et al., 2018), litíase (Oliveira et al., 2023) e reação de corpo estranho (Pereira et al., 2020), também podem ser verificadas.

Em primatas não humanos, hepatomegalia pode acompanhar condições variáveis e incluem doenças metabólicas (Kramer et al., 2015), para as quais constituem modelos experimentais importantes, além de doenças infecciosas, como tuberculose, caracterizada por hepatite granulomatosa (Via et al., 2013), hepatite adenoviral, caracterizada por hepatite necrotizante com numerosos corpos de inclusão basofílicos intranucleares (Zöller et al., 2008), hepatite por *Yersinia enterocolitica*, caracterizada por colangiohepatite linfocítica e hepatite necrosante (Lemos et al., 2021) e por *Toxoplasma gondii*, que provoca necrose hepática e hemossiderose (Epiphany et al., 2003). Doenças neoplásicas também podem ser incluídas no rol de diagnósticos diferenciais para hepatomegalia nesses indivíduos (Heard et al., 1996).

No tocante aos métodos diagnósticos, o exame mais utilizado para a confirmação diagnóstica do parasito é a realização do parasitológico de fezes, por meio da detecção de ovos do *Platynosomum* spp. nas amostras dos animais parasitados (Rocha et al., 2014). Entretanto, nem todos os casos poderão ser confirmados por esse método, visto que existem ocasiões de infecção intensa que culminam em obstrução do fluxo biliar, impedindo a visualização de ovos nas fezes dos animais. Sendo assim, se faz necessária realização de ultrassonografia abdominal para avaliar o grau de inflamação hepatobiliar e dos demais órgãos adjacentes. A ultrassonografia poderá ser utilizada tanto para a confirmação da obstrução biliar como para a coleta de material para diagnóstico, por meio da colecistocentese, a qual poderá ser realizada guiada pela ultrassonografia para maior segurança do procedimento e diagnóstico da enfermidade (Salomão et al., 2005).

Por outro lado, os métodos hematológicos também podem auxiliar a identificar possíveis alterações hepáticas, levando ao diagnóstico precoce da enfermidade. Para avaliar o tecido hepático de primatas, pode ser realizada a mensuração sérica de ALT (Alanina-Amino-Transferase), a qual indica possível lesão superficial

no tecido hepático, e/ou AST (Transaminase-Glutâmico-Pirúvica) que aumenta nas lesões celulares mais profundas (Thrall et al., 2006). O animal parasitado também pode apresentar aumento sérico de bilirrubinas totais e frações nos exames bioquímicos, e aumento de eosinófilos no leucograma (Gomes, 2018).

O uso do praziquantel é uma estratégia que pode diminuir a carga parasitária nas colônias; entretanto, estudos experimentais em saguis-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) cronicamente infectados com *P. illiciens* indicaram uma taxa de mortalidade de 40% (4/10) de indivíduos tratados, sugerindo respostas individuais particulares ao uso do medicamento (Mati et al., 2021). Além disso, o manejo nutricional e sanitário deve ser cuidadoso, evitando o contato com animais errantes, realizando a troca dos comedouros e bebedouros, bem como a correta higienização dos fômites dos animais infectados (Ludlage et al., 2003).

Compreende-se a importância de acompanhamento contínuo por meio de exames coproparasitológicos, hematológicos e de imagem dos animais, com o intuito de diagnóstico precoce e estadiamento da enfermidade, para que dessa forma seja estabelecida a melhor conduta terapêutica, monitoramento e controle da enfermidade nos recintos.

4 | Conclusão

A presença de hepatomegalia deve servir de alerta para a platinosomíase crônica na colônia, onde, diante da confirmação clínico-patológica da parasitose em calitriquídeos mantidos sob cuidado humano, torna-se necessário novas estratégias de manejo nutricional e/ou sanitário na colônia.

5 | Declaração de Conflito de Interesse

Os autores declaram não existir conflito de interesse.

6 | Comitê de Ética

O animal do presente relato, foi submetido e aprovado no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) com o número de protocolo 78157-1 e ao Comitê de Ética em Pesquisa no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal

do Rio Grande do Norte (UFRN), com protocolo de número 004/2022.

7 | Referências

Acharjyo, L.N. Helminthiasis in captive wild carnivores and its control in India. **Zoos'print Journal**, 19(7): 1540-1543, 2004.

Andrade, R.L.F.S. et al. *Platynosomum fastosum*-induced cholangiocarcinomas in cats. **Veterinary parasitology**, 190(1-2): 277-280, 2012.

Assis, R.C.P.D. et al. *Platynosomum illiciens* (Trematoda: Dicrocoeliidae) in a hybrid marmoset (*Callithrix* spp.) in the Municipality of Seropédica, RJ, Brazil-Case report. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, 30(2): 1-6, 2021.

Basu, A.K.; Charles, R.A. A review of the cat liver fluke *Platynosomum fastosum* Kossack, 1910 (Trematoda: Dicrocoeliidae). **Veterinary Parasitology**, 200(1-2): 1-7, 2014.

Castro, L.S.D.; Albuquerque, G.R. Occurrence of *Platynosomum illiciens* in wild felines kept in captivity in the state of Bahia, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, 17(4): 239-241, 2008.

Dashe, D.; Berhanu, A. Study on gastrointestinal parasitism of wild animals in captivity at the zoological garden of Haramaya University, Ethiopia. **Open Journal of Veterinary Medicine**, 10(9): 173-184, 2020.

Díaz-Delgado, J. et al. Hepatocellular carcinoma in a free-living marmoset (*Callithrix* spp.) with concomitant biliary trematodiasis. **Journal of Medical Primatology**, 47(2): 128-131, 2018.

Dierenfeld, E.S. Captive wild animal nutrition: a historical perspective. **Proceedings of the Nutrition Society**, 56(3): 989-999, 1997.

Epiphanyo, S.; Sinhorini, I.L.; Catão-Dias, J.L. Pathology of toxoplasmosis in captive new world primates. **Journal of Comparative Pathology**, 129(2-3): 196-204, 2003.

Figueiredo M. et al. Diversidade de parasitos gastrintestinais em primatas neotropicais de criadouro conservacionista situado na Amazônia maranhense, estado do Maranhão, Brasil. **Ars Veterinária**, 30(1): 12-19, 2020.

Gomes P.R. et al; Colangite crônica-ativa por *Platynosomum* spp. em sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) - relato de caso. In: Ruiz, V.R.R. **Estudos em Medicina Veterinária**. Ponta Grossa: Atena, 2018. p.29-33.

Heard, D.J. et al. Antemortem diagnosis of myelolipoma-associated hepatomegaly in a Goeldi's monkey (*Callimico goeldii*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, 27(2): 266-270, 1996.

Junqueira, L.C.U.; Junqueira, L.M.S. **Técnicas básicas de citologia e histologia**. São Paulo: Santos, 1983. p. 80-128

Kramer, J.A. Diseases of the gastrointestinal system. In: Marini, R.P.; Wachtman, L.M.; Tardif, S.D.; Mansfield, K.; Fox, J.G. (Eds.) The common marmoset in captivity and biomedical research. **Academic Press**, 53(4): 213-230, 2018.

Kramer, J.A. et al. The common marmoset as a model for the study of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis. **Veterinary Pathology**, 52(2): 404-413, 2015.

Lemos, G.A.A. et al. Spontaneous outbreak of *Yersinia enterocolitica* infection and co-infection with *Escherichia coli* in black-tufted marmosets (*Callithrix penicillata*). **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, 14(3): 173-179, 2021.

Lima, R.L. et al. *Platynosomum fastosum* in domestic cats in Cuiabá, Midwest region of Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, 24:e100582, 2021.

Ludlage, E.; Mansfield, K. Cuidados clínicos e doenças do sagui comum (*Callithrix jacchus*). **Medicina Comparativa**, 53(4): 369-382, 2003.

Málaga, S.K. et al. Contribution of ultrasound examination in diagnosing platynosomiasis and correlation with macro and microscopic findings in callitrichids kept under human care. **Journal of Medical Primatology**, 53(3): 283-287, 2024.

Mati, V.L.T.; Pinto H.A.; Melo, A.L. Treatment of primate platynosomosis: a word of caution about the use of praziquantel in marmosets. **Journal of Medical Primatology**, 50(1): 60-66, 2021.

Mattioli, M.P. et al. Clinical, hematological, biochemical, and ultrasonographic aspects of *Platynosomum* spp. (Trematoda: Dicrocoeliidae) infection of captive *Callithrix penicillata*. **Primates**, 57: 279-287, 2016.

Navarro-Serra, A.; Jorda-Moret, J.V.; Sanz-Cabañes, H. Pathology of spirurid infection in vervet monkeys (*Chlorocebus Pygerythrus*) housed in a primate rehabilitation center. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, 52(1): 217-222, 2021.

Oliveira, G.A. et al. *Platynosomum* (Trematoda: Dicrocoeliidae) infection in barn owls (*Tyto alba*) in Northeastern Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, 48: e100981, 2024.

Oliveira, A.R. et al. Prevalence of *Platynosomum* spp. infection and its association with biliary lithiasis and secondary bacterial infections in free-ranging marmosets (*Callithrix* spp) of the Brazilian Atlantic Forest. **Journal of Comparative Pathology**, 200: 59-66, 2023.

Pinto, H.A.; Mati, V.L.; Melo, A.L. New insights into the life cycle of *Platynosomum* (Trematoda: Dicrocoeliidae). **Parasitology Research**, 113: 2701-2707, 2014.

Pinto, H.A. et al. Acute infection with *Platynosomum illiciens* (Trematoda: Dicrocoeliidae) as a clinically relevant and potentially fatal disease in *Falco sparverius* (Aves: Falconidae) in Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, 31: e100726, 2022.

Pinto, H.A. et al. *Platynosomum illiciens* (Trematoda: Dicrocoeliidae) in captive black-tufted marmoset *Callithrix penicillata* (Primates: Cebidae) from Brazil: a morphometric analysis with taxonomic comments on species of *Platynosomum* from nonhuman primates. **Journal of Parasitology**, 103(1): 14-21, 2017.

Pereira, W.L.A. et al. Anatomopathological lesions of infection caused by *Platynosomum illiciens* (Braun, 1901) in Neotropical primates kept in captivity. **Journal of Medical Primatology**, 50(1): 82-85, 2020.

Rocha, N.O. et al. Comparison of two coproparasitological techniques for the detection of *Platynosomum* spp. infection in cats. **Veterinary Parasitology**, 29: 392-395, 2014.

Salomão, M. et al. Ultrasonography in hepatobiliary evaluation of domestic cats (*Felis catus*, L., 1758) infected by *Platynosomum* Looss, 1907. **International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine**, 3: 271-279, 2005.

Sousa, M.B.C. et al. Histopathology findings in common marmosets (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758) with chronic weight loss associated with bile tract obstruction by infestation with *Platynosomum* (Loos, 1907). **Primates**, (49): 283-287, 2008.

Thrall, M.A. et al. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 2nd ed. Rio de Janeiro: Roca. 2006. p. 201-214.

Via, L.E. et al. Differential virulence and disease progression following *Mycobacterium tuberculosis* complex infection of the common marmoset (*Callithrix jacchus*). **Infection and Immunity**, 81(8): 2909-2919, 2013.

Zöller, M.; Mätz-Rensing, K.; Kaup, F.J. Adenoviral hepatitis in a SIV-infected rhesus monkey (*Macaca mulatta*). **Journal of Medical Primatology**, 37(4): 184-187, 2008.