



Impacto da urbanização sobre a fauna helmíntica em *Alouatta*, em 2 reservas biológicas, na região metropolitana de Porto Alegre - RS. Impact of urbanization on helminthic fauna in *Alouatta*, in 2 biological reserves, in the metropolitan region of Porto Alegre - RS.

Luciana Machado da Silva¹, [Mary Jane Tweedie de Mattos](#)²

¹ Médica Veterinária autônoma

² M. V. Dra. Docente. Departamento de Patologia Clínica Veterinária. Faculdade de Veterinária - UFRGS. Porto Alegre - RS - Brasil. E-mail: mary.gomes@ufrgs.br

Resumo

A fragmentação de habitat dos bugios (*Alouatta*) para dar espaço ao meio urbano, permite a propagação de enfermidades zoonóticas. O objetivo deste estudo foi verificar a ocorrência de ovos de helmintos nas fezes de *Alouatta guariba clamitans* em 2 reservas biológicas localizadas em Porto Alegre - RS. Na pesquisa foram coletadas 25 amostras de cada reserva biológica, sendo que 84% e 76% das amostras do Lami e do São Pedro, respectivamente, apresentavam ovos de parasitos gastrintestinais das superfamílias Strongyloidea; Oxyuroidea, Trichuroidea e Rhabdiasoidea. Os resultados demonstram que no habitat mais fragmentando há um maior risco de infecção parasitária juntamente com o multiparasitismo, visto que as amostras do bairro Lami apresentaram maior variabilidade de parasitos.

Palavras-chave: *Alouatta*. *Ancylostoma*. *Trypanoxyuris*. *Strongyloides*. *Trichuris*.

Abstract

The fragmentation of howler monkeys (*Alouatta*) habitat to make room for the urban environment, allows the spread of zoonotic diseases. The objective of this study was to verify the occurrence of helminth eggs in the feces of *Alouatta guariba clamitans* in 2 biological reserves located in Porto Alegre - RS. Lami and São Pedro, respectively, presented eggs of gastrointestinal parasites of the superfamilies Strongyloidea; Oxyuroidea, Trichuroidea and Rhabdiasoidea. The results demonstrate that in the more fragmented habitat there is a greater risk of parasitic infection together with multiparasitism, since the samples from the Lami neighborhood showed greater variability of parasites.

Keywords: *Alouatta*. *Ancylostoma*. *Trypanoxyuris*. *Strongyloides*. *Trichuris*.

Introdução

Uma das principais causas de extinção de espécies é a perda e a degradação de habitat. O ambiente natural se altera para dar espaço ao meio urbano ou para expansão de fronteiras agrícolas, impactando o ambiente. Os processos vinculados à atividade humana alteram os processos ecológicos das populações pertencentes, dando origem ao habitat antropizado. Todos esses componentes interferem na saúde da fauna silvestre, de forma direta ou indiretamente, modificando as estruturas ecológicas de tal ambiente proporcionando novos hospedeiros e conseqüentemente novos ciclos de enfermidades emergentes. Os processos de fragmentação, obrigatoriamente, aumentam o contato do homem com os animais silvestres proporcionando um fator de risco para a propagação de enfermidades zoonóticas. As populações humanas que habitam áreas menos urbanizadas, onde podem ter contato próximo com animais silvestres, devem estar atentas à diversidade de doenças zoonóticas que podem ser transmitidas dos primatas não humanos aos humanos (WALLIS; LEE, 1999; SOBREIRA et al., 2020; MOURA; MATTOS, 2022). Os primatas não humanos do gênero *Alouatta* são distribuídos na região Neotropical, que se estende desde o estado de Vera Cruz, no México, até o estado do Rio Grande do Sul, no Brasil e Corrientes, na Argentina. Os membros desse gênero podem ser chamados por nomes como bugio, guariba, roncador, gritador, capelão ou barbado (BRASIL, 2005; GREGORIN, 2006). A dieta é folívora-frugívora, principalmente composta por folhas, mas também podem comer frutos, flores, sementes e brotos nas épocas de maior abundância destes (BRASIL, 2014; MARTINELLI, 2014). A fragmentação de habitats dos *Alouatta* tende a levá-los ao chão, para o deslocamento e busca de alimentos, podendo aumentar a ocorrência de infecções parasitárias (GONÇALVES, 2006). A repetição de rotas, o uso contínuo e reutilização da área, usando as mesmas árvores, também contribui para a prevalência de parasitos (RONDON, 2005; GOMES, 2011; JESUS, 2013; CAMAROTTI et al., 2013; MOURA; MATTOS, 2022).

Os principais helmintos de *Alouatta guariba clamitans* registrados no Brasil foram *Trypanoxyuris* spp. no Paraná (FREITAS et al., 2014); *Oesophagostomum* spp.; *Trichostrongylus* spp. e *Trichuris* spp. no Espírito Santo (CUNHA, 2017); *Trypanoxyuris minutus*, *Pachysentis* sp. e *Bertiella* sp. no Rio de Janeiro (PEREIRA et al., 2020).

Os objetivos do trabalho foram verificar a ocorrência de ovos de helmintos nas fezes de bugios (*Alouatta guariba clamitans*) em 2 reservas biológicas localizadas na região metropolitana de Porto Alegre - RS e o impacto da fragmentação dos habitats, devido a urbanização, sobre o parasitismo nestes animais.

Material e métodos

Dentre os locais em que o bugio (*Alouatta guariba clamitans*) reside em Porto Alegre - RS, destaca-se o Bairro Lami que sofre pressão antrópica há maior tempo e o Morro São Pedro que está em um processo de urbanização com possível fragmentação. A pesquisa foi realizada nas Reservas Biológicas do Lami (30°15'S; 51°03'W), de 179,78 há, no bairro Lami e do Morro São Pedro (30°S, 51°W) localizado na porção sudeste de Porto Alegre - RS, estando entre os 5 morros em melhor estado de conservação do município. Amostras fecais de primatas não humanos, de vida livre, foram coletadas no meio externo, em método não invasivo. Estas foram armazenadas em saco de plástico, identificadas, mantidas em refrigeração (4°C) e encaminhadas para o Setor de Helminoses da FAVET/UFRGS. As amostras foram analisadas em, no máximo, dois dias após a coleta, pelos Métodos de Willis-Mollay e Dennis-Stone; Swanson, citados por Mattos; Hoffmann (2011). O

protocolo experimental foi aprovado pela Comissão de Ética do Uso de Animais (CEUA), pelo processo de nº 9848 da CEUA/UFRGS.

Resultados e discussão

Na pesquisa foram coletadas 25 amostras de fezes de bugios (*Alouatta guariba clamitans*) da Reserva biológica do Lami e 25 amostras de fezes de bugios (*Alouatta guariba clamitans*) do Morro São Pedro, sendo que 84% das amostras fecais de bugios do Lami estavam infectadas por algum tipo de parasito gastrointestinal. Já no morro São Pedro, 76% das amostras fecais de bugios apresentavam algum tipo de parasito gastrointestinal, conforme pode ser visualizado no quadro 1.

Quadro 1 - Número de amostras fecais de bugios (*Alouatta guariba clamitans*) com ovos de helmintos, em 2 reservas biológicas, localizadas na região metropolitana de Porto Alegre - RS, no período de maio de 2018 a junho de 2019.

Reserva biológica	Número total	Número de amostras positivas(%)	Número de amostras com ovos de helmintos(%)				
			Strongyloidea <i>Ancylostoma</i>	Oxyuroídea <i>Trypanoxyuris</i>	Ascaroídea <i>Ascaris</i>	Trichurioídea <i>Trichuris</i>	Rhabdiasoídea <i>Strongyloides</i>
Lami	25	21(84)	13/21 (61,90%)	4/ 21 (19,0%)	1/21 (4,79%)	1/21 (4,79%)	2/21 (9,52%)
São Pedro	25	19(76)	14/ 19 (73,68%)	1/19 (5,26%)	0	0	4/ 19 (21,05%)

Em revisão sistemática realizada por Moura; Mattos (2022) no Brasil entre 2010-2021 foram registrados os gêneros. *Ascaris*, *Ancylostoma*, *Bertiella*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* e *Trichuris*. Correa et al. (2016) afirmaram que a diversidade de parasitos em animais silvestres pode ser considerada um bioindicador do ecossistema avaliando as alterações ambientais e a simbiose entre parasito e hospedeiro.

Os gêneros *Ancylostoma* (Strongyloidea), *Strongyloides* (Rhabdiasoídea) e *Trichuris* (Trichurioídea), identificados no presente estudo, são considerados como agentes de zoonoses (MOURA; MATTOS, 2022); e a fragmentação dos habitats pode favorecer o contato dos primatas não humanos com os primatas humanos, podendo gerar enfermidades. Neste contexto, os bugios (*Alouatta guariba clamitans*) podem ser sinalizadores das doenças parasitárias para as pessoas.

Na pesquisa, aqui relatada, foram observados ovos da superfamília Strongyloidea tanto na reserva do Lami (61,90%) como do São Pedro (73,68%), que incluem os agentes causadores da zoonoses. A ancilostomíase e *larva migrans cutânea* causada pelos parasitos do gênero *Ancylostoma* sp. (Strongyloidea) são geo-helmintos, com alto potencial zoonótico. Podem ser disseminados através do solo contaminado com as fezes de animais parasitados. A infecção por *Ancylostoma* sp. foi descrita no Parque Zoobotânico de Teresina, Piauí, na espécie *Alouatta caraya* (SILVA et al., 2018), e no estado do Rio de Janeiro, parasitando *Alouatta sara* (CASTRO; JESUS; ALVES, 2010). A espécie desse gênero de maior importância para a saúde pública é o *Ancylostoma duodenale* causador da ancilostomíase. O parasito se aloja no intestino delgado podendo causar manifestações clínicas como infecção intestinal, diarreia e anemia, contudo a infecção intestinal geralmente é assintomática (SANTOS, 2015; MOURA; MATTOS, 2022). A manifestação mais comum da infecção pelas espécies de ancilóstomos *A. caninum* e *A. braziliense* em humanos é a *larva migrans cutânea*, uma inflamação da pele com formação de bolhas, eritema e prurido intenso causada pela migração das larvas (BRAGA et al., 2011; MONTEIRO, 2017; MOURA; MATTOS, 2022).

O principal gênero da Família Oxyuridae que parasita o intestino grosso dos bugios (*Alouatta* spp) é o gênero *Trypanoxyuris*, com a espécie *Trypanoxyuris minutus* (MOURA; MATTOS, 2022). No presente estudo, foram identificados ovos de *Trypanoxyuris* spp. em 19% e 5,26% das amostras fecais de bugios (*Alouatta* spp.) nas reservas biológicas do Lami e São Pedro, respectivamente (quadro 1). Estes dados são inferiores ao citados por outros autores como Pereira et al. (2020) que documentaram a presença de *Trypanoxyuris minutus* em 77,8% (7/9) dos bugios de vida livre da espécie *Alouatta guariba* participantes da pesquisa, através de exames post mortem de primatas não humanos de vida livre, provenientes de fragmentos florestais de Mata Atlântica e áreas urbanas do estado do Rio de Janeiro, Deve ser considerado que o número de animais, o método de identificação (ovos e adultos) e a procedência dos animais pode contribuir para que os valores percentuais sejam diferentes.

O gênero *Strongyloides* (*Rhabdiasoidea*) também observado no presente estudo (Lami= 9,52%; São Pedro=4,19%), foi registrado anteriormente em dois grupos de macacos *Alouatta g. clamitans* de vida livre, no Rio Grande do Sul (GOMES, 2011), e em dois espécimes de *Alouatta belzebul* mantidos em cativeiro, em recintos com piso de terra, no Maranhão (FIGUEIREDO et al., 2020). No trabalho de Gomes (2011) foi observado que 7% e 30% das amostras fecais estavam positivas para *Strongyloides* (*Rhabdiasoidea*) no Lami e São Pedro, respectivamente, em bugios mantidos em vida livre.

Ascaris lumbricoides (*Ascaroidea*) é o parasito com maior prevalência em seres humanos, constituindo um grave problema de saúde pública (ANDRADE et al., 2010; BARBOSA, 2015 MOURA; MATTOS, 2022). Os primatas neotropicais podem se infectar por essa espécie, como documentado por Solórzano-García e León (2018), em *Alouatta caraya*, *A. seniculus* e *A. palliata*. A infecção do gênero *Ascaris* sp. ocorre pela ingestão de água, hortaliças ou terra contaminada com ovos contendo a L3 (BARBOSA, 2015; TAYLOR; COOP; WALL, 2017), sendo que as condições precárias de moradia e saneamento básico, contribuem para sua disseminação. No presente estudo foi observado ovos de *Ascaris* spp (*Ascaroidea*) em 4,79% das amostras fecais de bugios da reserva biológica Lami, mas na reserva biológica São Pedro não foram observados ovos deste gênero. Anteriormente, Gomes (2011) relatou que no seu estudo na grande Porto Alegre - RS, na reserva biológica do Lami que das 23 amostras fecais de bugios, 1.7 % apresentava ovos de *Ascaroidea* e nenhum ovo desta superfamília na reserva do São Pedro. Estes dados são inferiores ao relatado na pesquisa atual, talvez em função do aumento da fragmentação dos habitats dos bugios que ocorreu nestes últimos anos. A presença destes ovos de *Ascaroidea* pode contribuir para a infecção em humanos, principalmente nos locais que as condições sanitárias são precárias e que o processo de fragmentação dos habitats limitou a área de manejo dos bugios (*Alouatta*) permitindo a contaminação das áreas habitadas pelos primatas não humanos e humanos

O gênero *Trichuris* (*Trichurioidea*) parasitando bugios (*Alouatta*) foi descrita, no estado do Espírito Santo por Cunha (2017), em um animal de vida livre, dado este que se assemelham com o da presente pesquisa, em que apenas um bugio dos 25 examinados, apresentavam ovos do helminto citado acima. Destaca-se, também, a ocorrência de multiparasitismo registrado no presente trabalho que corrobora com os dados de Cunha (2017), no qual o autor relata a presença de *Trichuris* em associação com representantes da superfamília *Strongyloidea* (*Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*).

Conclusões

Na reserva biológica do Lami, 84% das amostras fecais de bugios apresentavam ovos de parasitos, enquanto no morro São Pedro, em 76% das amostras fecais de bugios foram observadas ovos de helmintos. As duas reservas biológicas estão localizada na região metropolitana de Porto Alegre - RS, mas com manejo dos animais diferentes. Os resultados demonstram que no habitat mais fragmentado há um maior risco de infecção parasitária juntamente com o multiparasitismo, visto que as amostras da reserva biológica do Lami apresentaram maior variabilidade de parasitos (*Ancylostoma*; *Trypanoxyuris*; *Ascaris*; *Trichuris* e *Strongyloides*) quando comparado com o observado na reserva biológica morro São Pedro (*Ancylostoma*; *Trypanoxyuris*). Os dados de ocorrência de parasitos servem como indicadores relacionados com o meio biótico, principalmente considerando as zoonoses que podem ser transmitidas quando ocorrem a formação de pequenos corredores de áreas de mata, onde ficam os bugios e por onde eles passam, tendo contato com os primatas humanos.

Conclui-se que há necessidade de ações priorizando a conservação dos habitats para a qualidade de vida das populações remanescentes de bugios ruivos.

Conflitos de interesse

Não houve conflito de interesses dos autores.

Contribuição dos autores

Luciana Machado da Silva - coleta, processamento, diagnóstico e revisão bibliográfica; Mary Jane Tweedie de Mattos - coleta, processamento, diagnóstico, revisão bibliográfica e redação do manuscrito.

Referências bibliográficas

ANDRADE, E. C.; LEITE, I. C. G.; RODRIGUES, V. D. O.; CESCO, M. G. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Revista de APS**, v. 13, n. 2, p. 231-240, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/14508>> Acesso em: 22 out. 2021.

BARBOSA, F. S. **Potencial zoonótico da Ascariíose humana e suína: aspectos moleculares, morfológicos e filogenéticos das espécies *Ascaris lumbricoides* e *Ascaris suum***. 94f. Tese (Doutorado em Parasitologia) - Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-AC7HTR>

BRAGA, F. R.; ARAUJO, J. M.; SILVA, A. R.; ARAÚJO, J. V. D.; CARVALHO, R. O.; SOARES, F. E. D. F.; QUEIROZ, J. H. D.; GÊNIER, H. L. A. Ação ovicida do extrato bruto enzimático do fungo *Pochonia chlamydosporia* sobre ovos de *Ancylostoma* sp. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 1, p. 116-118, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822011000100027>>. Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de vigilância de epizootias em primatas não-humanos**. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005, 56p. (Série A. Normas e Manuais

Técnicos). Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vig_epizootias.pdf>. Acesso em: 21 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia de vigilância de epizootias em primatas não humanos e entomologia aplicada à vigilância da febre amarela**. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014, 100p. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epizootias_primatas_entomologia.pdf>.

Acesso em: 21 set. 2021.

CAMAROTTI, F. L. M. ; MACHADO, D. C.; SILVA, J. M. D.; BEZERRA, B. M.; OLIVEIRA, M. A. B. D.; GOMES, B. S.; SILVA, V. L. D. Parasitas intestinais em guaribas-de-mãos-ruivas *Alouatta belzebul* de um fragmento de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil. In: SILVA, J. M. D; SILVA, V. L.; BEZERRA, B. M. (Eds.). **A Primatologia no Brasil**. Sociedade Brasileira de Primatologia, Biologia Geral e Experimental – UFS, Aracaju, p. 424-433, 2013.

CASTRO, B. L. S.; JESUS, A. S.; ALVES, D. R. Estudo da fauna parasitária gastrintestinal de primatas mantidos em cativeiro no Zoológico Municipal de Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos UniFOA**, v. 5, n. 1, p. 68, 2010. Disponível em: <<https://revistas.unifofoa.edu.br/cadernos/article/view/2446>>. Acesso em: 15 out. 2021.

CORRÊA, P.; BUENO, C.; SOARES, R; VIEIRA, F. M.; MUNIZ-PEREIRA, L. C. Checklist of helminth parasites of wild primates from Brazil. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, v. 87, n. 3, p. 908-918, 2016. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870345316300628>

CUNHA, I. A. G. **Ocorrência de parasitos gastrointestinais em *Alouatta guariba*: relato de caso**. 16f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade Multivix Castelo, Castelo, Espírito Santo. Disponível em: <<https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2019/11/ocorrencia-de-parasitos-gastrointestinais-em-alouatta-guariba-relato-de-caso.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2021.

FIGUEIREDO, M. A. P.; MANRIQUE, W. G.; NOGUEIRA, R. M. S.; CHAVES, D. P. Diversidade de parasitos gastrointestinais em primatas neotropicais de criadouro conservacionista situado na Amazônia maranhense, estado do Maranhão, Brasil. **Ars Veterinária**, v. 36, n. 1, p. 12-19, 2020. <http://arsveterinaria.org.br/ars/article/view/1277>

FREITAS, S. D. O.; IKEDA, P.; BITENCOURT, M. L.; SANTOS, P. R.; CARRASCO, A. de O. T.; SEKI, M. C. Infecção por *Trypanoxyuris* spp em quatro exemplares de *Alouatta guariba* mantidos em cativeiro. In: **Anais da XIX Semana de Iniciação Científica**, Guarapuva, Paraná, p. 1-4, 2014. Disponível em: <<https://anais.unicentro.br/proic/pdf/xixv2n1/228.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2021.

GOMES, C. W. C. **Levantamento de helmintos gastrointestinais em primatas de vida livre e cativeiro na região de Grande Porto Alegre - RS**. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52500>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

GONÇALVES, C. S. **Distribuição e conservação do macaco-prego (*Cebus nigratus* - Goldfuss, 1809) e documentação do conhecimento ecológico local na região do Parque Estadual de Itapeva e arredores, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Brasil**. 164f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/7489>>. Acesso em: 15 out. 2021.

GREGORIN, R. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 1, p. 64-144, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbzool/a/TMzTcKJS6rFYnqNjKrsFNRz/?lang=pt>>. Acesso em: 23 set. 2021.

- JESUS, A. S. **Composição da dieta e intensidade de infecção parasitária em bugios-pretos (*Alouatta caraya*): buscando evidências de automedicação**. 72f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/259>>. Acesso em: 21 set. 2021.
- MARTINELLI, F. S. **Fragmentação florestal, perda de habitat e ocorrência de primatas na Mata Atlântica**. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufes.br/handle/10/3852>>. Acesso em: 15 out. 2021.
- MATTOS, M. J.; HOFFMANN, R. P. **Diagnóstico Laboratorial em Helmintos**. 4ª ed. UFRGS, 2011, 64p.
- MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017, 370p.
- MOURA, V. S.; MATTOS, M. J. T. D. Zoonoses parasitárias que acometem primatas não humanos do gênero *Alouatta* nas regiões brasileiras - revisão sistemática no período de 2010-2021. **Revista Agraria Academica**, v. 5, n. 1, p. 1-15, 2022. <https://agrariacad.com/2022/01/20/zoonoses-parasitarias-que-acometem-primatas-nao-humanos-do-genero-alouatta-nas-regioes-brasileiras-revisao-sistemica-no-periodo-de-2010-2021/>
- PEREIRA, F. V.; LUCENA, F. P.; RODRIGUES, R. L.; BARROS, L. A.; PIRES, C. A.; FERREIRA, A. M. R.; MELLO, M. F. V. Prevalência e distribuição espacial da ocorrência de helmintos em primatas não humanos de vida livre no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 72, n. 5, p. 1705-1712, 2020.
- RONDON, M. V. S. S. **Levantamento de helmintos intestinais em bugio-ruivo, *Alouatta guariba* (primates, atelidae) na mata Ribeirão Cachoeira, no distrito de Souza/Campinas, SP**. 83f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP-30_8e145274486bfba7cc936f552454d4a1>. Acesso em: 5 out. 2021.
- SANTOS, J. P. **Helmintos intestinais identificados em humanos, caprinos, ovinos e suínos: potencial interface entre o parasitismo humano e animal em área rural no Estado do Piauí**. 83f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Teresina, 2015. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/25151>>. Acesso em: 20 out. 2021.
- SILVA, M. T. F. D.; WAQUIM, E. C.; SOUSA, T. P. R. D.; GOMES, N. R. D. S.; VASCONCELOS, A. R. O. D.; SILVEIRA, C. C. de O. A.; COSTA, F. M. J.; EVANGELISTA, L. S. D. M. Ocorrência de parasitos intestinais em bugio-preto (*Alouatta caraya*) do Parque Zoológico de Teresina, Piauí. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 46, p. 1-5, 2018. [https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/acta-scientiae-veterinariae/46-\(2018\)-supl/ocorrencia-de-parasitos-intestinais-em-bugio-preto-alouatta-caraya-do/](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/acta-scientiae-veterinariae/46-(2018)-supl/ocorrencia-de-parasitos-intestinais-em-bugio-preto-alouatta-caraya-do/)
- SOBREIRA, E. D. A.; LAGE, V. S.; LAGE, R. S.; LAGE, G. S. Zoonoses transmitidas por primatas não humanos. In: KRAHL, G. (org.) **Estudos em Zootecnia e Ciência Animal 3**. Ponta Grossa - PR: Atena, cap. 13, p. 116-127, 2020. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/post/zoonoses-transmitidas-por-primatas-nao-humanos>>. Acesso em: 10 set. 2021.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017, 1052p.
- WALLIS, J.; LEE, D. R. Primate conservation: the prevention of disease transmission. **International Journal of Primatology**, v. 20, n. 6, p. 803-826, 1999. Disponível em: <<https://doi.org/10.1023/A:1020879700286>>

Recebido em 26 de julho de 2022

Retornado para ajustes em 25 de setembro de 2022

Recebido com ajustes em 25 de setembro de 2022

Aceito em 26 de setembro de 2022