



Zoonoses parasitárias que acometem primatas não humanos do gênero *Alouatta* nas regiões brasileiras - revisão sistemática no período de 2010-2021. Parasitic zoonoses that affect non-human primates of the genus *Alouatta* in brazilian regions - systematic review in the period 2010-2021.

Vandrielle Soares Moura^{1*}, [Mary Jane Tweedie de Mattos](#)²

¹ Formanda do Curso de Medicina Veterinária. Faculdade de Veterinária. UFRGS.

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

* Parte do Trabalho de Conclusão em Graduação em Medicina Veterinária da primeira autora.

Resumo

Os primatas não humanos podem ser reservatórios e portadores de doenças transmitidas aos seres humanos. O objetivo do trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sistemática sobre as parasitoses com potencial zoonótico que acometem o gênero *Alouatta*. No período de 2010-2021 foram registrados os gêneros: *Ascaris*, *Ancylostoma*, *Bertiella*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* e *Trichuris*, sendo que *Bertiella* sp. foi o parasito zoonótico com mais relatos. A região Sudeste obteve a maior diversidade de helmintos, sendo de seis dos sete (6/7) gêneros de helmintos com potencial zoonótico, em *Alouatta*. O conhecimento da epidemiologia e ciclo biológico podem contribuir na prevenção das zoonoses parasitárias transmitidas pelo contato entre primatas não humanos e humanos.

Palavras-chave: Saúde pública. Bugios. *Bertiella*. *Ancylostoma*. Brasil.

Abstract

Non-human primates can be reservoirs and carriers of diseases transmitted to humans. The objective of this work was to carry out a systematic bibliographical review on parasitosis with zoonotic potential that affect the genus *Alouatta*. In the period 2010-2021 the genders were registered: *Ascaris*, *Ancylostoma*, *Bertiella*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* and *Trichuris*, and *Bertiella* sp. was the zoonotic parasite with the most reports. The southeast region had the greatest diversity of helminths, with six of the seven (6/7) genera of helminths with zoonotic potential, in *Alouatta*. Knowledge of the epidemiology and biological cycle can contribute to the prevention of parasitic zoonoses transmitted by contact between non-human primates and humans.

Keywords: Public health. Bugios. *Bertiella*. *Ancylostoma*. Brazil.

Introdução

Os animais silvestres são considerados potenciais hospedeiros e reservatórios de doenças parasitárias. Os primatas não humanos (PNH), tanto em cativeiro como em vida livre, podem ser reservatórios e portadores de doenças transmitidas aos seres humanos. A proximidade taxonômica entre os humanos e os macacos do Novo Mundo é considerada relevante, tendo em vista que os patógenos causadores de zoonose podem ser transmitidos desses primatas à população humana. Estima-se que 60% dos patógenos humanos emergentes sejam zoonóticos (SOBREIRA et al., 2020).

As zoonoses parasitárias encontradas nesses animais silvestres preocupam a saúde pública e a medicina de conservação, que busca encontrar formas de manter a sanidade, viabilidade e a recuperação das populações de primatas. *Alouatta* (Lacépède, 1799) é um gênero de primatas que pertence à família Atelidae que está compreendida dentro do grupo dos primatas do Novo Mundo, Plathyrrini ou neotropicais. Todas as espécies desse gênero apresentam dimorfismo sexual, sendo os machos maiores e mais pesados que as fêmeas, e em algumas espécies pode se observar dimorfismo por dicromatismo (GREGORIN, 2006; BICCA-MARQUES; FREITAS, 2010; OLIVEIRA, 2011; VERONA; PISSINATI, 2014). O gênero de primatas não humanos *Alouatta* apresenta uma ampla distribuição geográfica 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). Ainda que espécies de *Alouatta* sejam mais adaptáveis à fragmentação de habitats do que outros gêneros de primatas (GONÇALVES, 2006), por se tratar de animais arborícolas, essa fragmentação tende a levá-los ao chão, para o deslocamento e busca de alimentos, podendo aumentar a incidência de infecções parasitárias. 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). A maioria das principais ameaças à biodiversidade, como alteração de *habitat*, introdução de espécies, poluição, exploração de recursos e mudanças climáticas, podem influenciar na transmissão de doenças infecciosas (SOBREIRA et al., 2020). Populações humanas que habitam áreas menos urbanizadas, onde podem ter contato próximo com macacos e 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). Os helmintos estão entre os principais parasitos de humanos e animais (MONTEIRO, 2017), sendo distribuídos nos filos Nematoda, Platyhelminthes e Acanthocephala. Dentre os nematódeos alguns têm importância zoonótica, como *Ancylostoma braziliense*, *A. caninum*, *A. ceylanicum* e *A. duodenale* (MONTEIRO, 2017). As espécies *A. braziliense* e *A. caninum* habitam o intestino delgado de cães e gatos e suas L3 podem penetrar na pele humana causando erupções progressivas, causada pela migração das larvas no tecido cutâneo, doença chamada de *larva migrans cutânea*. Em bugios a espécie de maior ocorrência é *Ancylostoma quadridentata* (STUART et al., 1998; RONDON, 2005; SOLÓRZANO-GARCÍA; LEÓN, 2018). Gomes (2011) relatou a presença de nematódeos da superfamília Ascaridoidea em bugios de vida livre da espécie *Alouatta guariba clamitans* em Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

O objetivo do trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sistemática sobre as parasitoses com potencial zoonótico que acometem o gênero *Alouatta*, podendo ser transmitidas pela

proximidade entre primatas não humanos e humanos nas regiões brasileiras, descrevendo os aspectos epidemiológicos e a importância dos parasitos zoonóticos descritos na literatura.

Metodologia

A pesquisa foi realizada através de uma revisão bibliográfica e sistemática sobre as parasitoses de primatas não humanos do gênero *Alouatta* nas diferentes regiões brasileiras, no período entre 2010 e 2021. Os dados da pesquisa foram obtidos através das bases eletrônicas PubMed, MEDLINE, LILACS, SciELO, LUME e Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave: *Alouatta*; helmintos (helminths); zoonoses (zoonosis); humanos (humans); Brasil (Brazil). A revisão se limitou a busca de artigos em português, inglês e espanhol. O critério de escolha dos materiais utilizados na revisão sistemática foi o uso de artigos, trabalhos e pesquisas publicadas em revistas, jornais, periódicos, capítulos de livros, teses, dissertações e monografias de interesse veterinário e de saúde pública, que apresentassem comprovação e legitimidade científica (SAMPAIO; MANCINI, 2007; BRAGA; MELO, 2009; PAUL; CRIADO, 2020).

Resultados e discussão

Nesta revisão bibliográfica sistemática foram incluídos estudos realizados por vários pesquisadores nas regiões brasileiras, como é destacado a seguir.

No Criadouro Conservacionista Ararajuba do Ipê, no Maranhão, Figueiredo et al. (2020), realizaram um estudo, para registrar a diversidade de parasitos gastrintestinais em primatas neotropicais que habitavam este local. Participaram da pesquisa 69 primatas neotropicais, de 12 espécies diferentes. Foram utilizadas 20 amostras de fecais (18 em *pools* e 2 amostras individuais). Foram realizadas duas coletas, uma no período seco (outubro) e outra no período úmido (junho). Dois primatas da espécie *Alouatta belzebul*, uma fêmea adulta e um filhote, dividiam um recinto com piso de terra, do qual foi coletado o *pool* fecal para análise. As amostras foram analisadas através das técnicas coproparasitológicas de sedimentação espontânea simples e flutuação com solução hipersaturada de cloreto de sódio. A amostra fecal dos bugios apresentou ovos de *Strongyloides* spp. e de Ancylostomatidae. No período seco, após a desparasitação dos animais, os bugios não apresentaram parasitos nas fezes.

Ainda na região Nordeste, Camarotti et al. (2013) registraram a ocorrência de parasitos intestinais de macacos da espécie *Alouatta belzebul* de um fragmento de Mata Atlântica de 180 ha, do Engenho Sacramento, em Água Preta, Pernambuco. O alvo do estudo era um grupo familiar de bugios composto de quatro animais, dois machos (um adulto e um filhote) e duas fêmeas adultas. Foram realizadas 15 coletas, nos meses de março e abril de 2013. As amostras foram coletadas do solo logo após a defecação dos animais e encaminhadas para análise no laboratório de Fisiologia Comparada e Comportamento Animal da Universidade Federal de Pernambuco. Utilizaram o método de sedimentação espontânea para a pesquisa qualitativa de ovos, larvas de helmintos e cistos de protozoários. O resultado das 15 amostras apontou positividade para pelo menos uma espécie parasitária, sendo observados ovos de helmintos das famílias Ascarididae, Ancylostomatidae, Oxyuridae e Trichuridae, e também cistos e trofozoítos de protozoários. Houve uma maior prevalência para helmintos da família Ascarididae (60%), seguida dos helmintos da família Oxyuridae (46,67%).

Silva et al. (2018), no Piauí, pesquisaram sobre a ocorrência de parasitos intestinais em bugio-preto (*Alouatta caraya*) no Parque Zoobotânico de Teresina. A fêmea cativa, apreendida pela Polícia Ambiental, apresentava sinais clínicos como apatia, anorexia, diarreia e emagrecimento. Realizou-se a coleta das fezes frescas após a defecação e o envio para o Laboratório de Parasitologia do Departamento de Parasitologia e Microbiologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Piauí (DPM/CCS/UFPI), onde foram analisadas. Para o diagnóstico, utilizou-se técnica de sedimentação espontânea, técnica de centrifugação-flutuação com sulfato de zinco e a técnica de flutuação em solução hipersaturada de sacarose. Os resultados foram positivos para *Ascaris* sp. e *Ancylostoma* sp. em todas as técnicas. Observou-se ainda a presença de larvas viáveis em alguns ovos, podendo indicar alta parasitemia. A bugia recebeu tratamento de suporte e, após estabilização do quadro clínico, foi administrado um anti-helmíntico de amplo espectro não citado no artigo.

Adentrando nos trabalhos do Sudeste presentes nessa revisão sistemática, foi registrado o estudo de Pereira et al. (2020), onde 600 primatas neotropicais do estado do Rio de Janeiro, passaram por exame *post mortem*, buscando mostrar a prevalência e distribuição espacial da helmintos em primatas não humanos (PNH) de vida livre. No período de 2017 a 2019, primatas de fragmentos florestais de Mata Atlântica e áreas urbanas do estado do Rio de Janeiro, que vieram a óbito por causas desconhecidas, foram encaminhados para necropsia no Laboratório de Saúde Pública do Instituto Municipal de Medicina Veterinária Jorge Vaitsman, Rio de Janeiro. A pesquisa contou com 23 espécimes de *Alouatta guariba*. Os parasitos encontrados foram submetidos à fixação em solução de álcool-formaldeído-ácido acético (AFA), com compressão para platelmintos e sem compressão para nematódeos e acantocéfalos. Foram registrados 110 primatas positivos para Acanthocephala, Nematelmintes e Platyhelminthes, dentre os quais, 9 eram bugios (*A. guariba*), resultando em uma prevalência de 8,2%. A prevalência entre os bugios positivados foi de 77,8% (7/9) para nematódeos (*Trypanoxyuris minutus*), 11,1% (1/9) para acantocéfalos (*Pachysentis* sp.) e 11,1% para cestódeos (*Bertiella* sp.).

No Espírito Santo, Cunha (2017) relatou o caso de um filhote de *Alouatta guariba*, de aproximadamente 2 meses, encaminhado à Clínica Veterinária da Faculdade Multivix Castelo pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente – IEMA, ES. O animal chegou apresentando escoriações no corpo, com presença de miíase, além de desnutrição e desidratação. Assim que chegou, o animal recebeu um antiparasitário via oral, à base de pamoato de pirantel e praziquantel. Alguns dias após a internação foram observadas fezes diarreicas, de odor fétido, e com presença de nematódeos, os quais foram coletadas para análise. Para o diagnóstico foi realizada a fixação em solução de A.F.A. (ácido acético, formaldeído e álcool etílico), que identificou a presença de helmintos dos gêneros *Oesophagostomum* spp., *Trichostrongylus* spp. e *Trichuris* spp. Posteriormente, uma nova amostra de fezes foi coletada e analisada pela técnica de flutuação espontânea, técnica de Baermann e centrífugo-flutuação simples em solução saturada de açúcar. Observaram, então, um resultado negativo para ovos, larvas, cistos e oocistos, apontando a eficácia do tratamento antiparasitário. O animal acabou vindo a óbito por causa desconhecida.

Pesquisas realizadas por Castro; Jesus; Alves (2010) em primatas não humanos do Zoológico Municipal de Volta Redonda, Rio de Janeiro, permitiu o registro da fauna parasitária destes animais. As amostras de fezes foram coletadas frescas e submetidas a exames coproparasitológicos, através da técnica de sedimentação espontânea e a técnica de flutuação em solução saturada de cloreto de sódio. Participaram da pesquisa 10 espécies de primatas, dentre elas *Alouatta sara*, que apresentou diagnóstico positivo para os nematelmintos *Ascaris* sp., *Ancylostoma* sp. e o protozoário *Entamoeba* sp., e *Alouatta guariba* que também apresentou positivo para *Ascaris* sp. e *Ancylostoma* sp.

A pesquisa com primatas do Novo Mundo, de vida livre e de cativeiro, descrita por Gomes (2011), propôs a realização de um levantamento dos helmintos presentes nessas populações de diferentes hábitos, ambientes, alimentações e manejos. Foram coletadas fezes de três diferentes grupos de bugios (*Alouatta guariba clamitans*), dois de vida livre e um cativo em zoológico, na região de Grande Porto Alegre, RS. O diagnóstico foi efetuado pelos métodos de Willis-Mollay, Baermann modificado e Dennis-Stone; Swanson modificado. A prevalência no primeiro grupo de vida livre foi de 78,3% para ovos da Superfamília Strongyloidea e Ascaroidea, e para os gêneros *Trypanoxyuris*, *Strongyloides* e *Trichuris*. As amostras do segundo grupo de vida livre apresentaram prevalência de 69,6% para ovos da Superfamília Strongyloidea, *Strongyloides* e *Trypanoxyuris*. Os bugios de cativeiro apresentaram amostras com prevalência de 35%, onde observou-se a presença de ovos de platelmintos da Classe Cestoda, da Superfamília Strongyloidea e do gênero *Trypanoxyuris*.

Em 2011, Oliveira et al., registraram a ocorrência de ovos *Bertiella* sp. nas fezes dos componentes de um grupo de *Alouatta caraya* ao longo de oito meses. Os pesquisadores realizaram coletas mensais (dezembro/2005 a julho/2006) de amostras fecais dos indivíduos de um grupo (12 a 14 bugios-pretos) habitante de um pomar com 0,7 ha no município de Alegrete, Rio Grande do Sul. A presença de ovos de *Bertiella* sp foi determinada pelas técnicas de flutuação, sedimentação espontânea e centrífugo-sedimentação pela formalina-acetato de etila. Das 88 amostras fecais analisadas, 62 (70%) foram positivas para ovos de *Bertiella* sp., único parasito encontrado

Na região Sul, em sua dissertação de mestrado, Jesus (2013) relatou a ocorrência de helmintos em um grupo de *Alouatta caraya* (bugio-preto), localizados na Estância Casa Branca, Alegrete, Rio Grande do Sul. Ao todo, mais de 500 amostras de fezes foram coletadas e encaminhadas para processamento. Para a identificação de estruturas parasitárias microscópicas foram utilizados os métodos de flutuação em solução supersaturada de cloreto de sódio, sedimentação-espontânea e flutuação em solução de sulfato de zinco. Para a identificação das proglótides presentes nas fezes foi realizada a fixação em AFA. O autor verificou que 51% das amostras examinadas, apresentavam cestódeos do gênero *Bertiella* sp.

Glaserapp (2016) descreveu a presença de oocistos de *Eimeria* spp. e ovos de *Bertiella* spp. em fezes de bugio-ruivo (*Alouatta guariba*), recebidas para análise no Laboratório de Helminologia, da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O método utilizado para diagnóstico das amostras foi o de Willis-Mollay (flutuação simples com solução saturada de sódio).

No Paraná, Freitas et al. (2014), registraram a ocorrência de nematelmintos do gênero *Trypanoxyuris* spp. em quatro primatas *Alouatta guariba* cativos. As fezes dos bugios foram coletadas no recinto do Serviço de Atendimento a Animais Selvagens (SAAS), da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR. onde estavam alocados os três machos e a única fêmea. Nas amostras fecais foram observados ovos de *Trypanoxyuris* spp. através do método de flutuação de Willis e na tamisação das fezes foi possível observar a presença do parasito adulto.

Varela et al. (2018) relataram o caso de uma fêmea da espécie *Alouatta guariba clamitans* parasitada por *Trypanoxyuris minutus*, recebida pelo Setor de Patologia da Universidade Federal de Santa Catarina, sendo descrito como o primeiro no estado de Santa Catarina. A bugia que veio a óbito por causa desconhecida, foi diagnosticada através de necropsia, e foi possível observar alta carga dos nematódeos da família Oxyuridae no intestino grosso do animal.

O quadro abaixo (Quadro 1) reúne os registros de parasitos gastrintestinais encontrados no gênero *Alouatta*, no período de 2010-2021, as diversas regiões do Brasil e suas respectivas referências.

Quadro 1 - Helminthos encontrados parasitando bugios do gênero *Alouatta* no período de 2010-2021, no Brasil

Espécie de bugio	Parasitos encontrado	Estado	Referência
<i>Alouatta belzebul</i>	<i>Strongyloides</i> spp.	MA	Figueiredo et al. (2020)
	Ancylostomatidae	MA	Figueiredo et al. (2020)
	Ancylostomatidae	PE	Camarotti et al. (2013)
	Ascarididae	PE	Camarotti et al. (2013)
	Oxyuridae	PE	Camarotti et al. (2013)
	Trichuridae	PE	Camarotti et al. (2013)
<i>Alouatta caraya</i>	<i>Ascaris</i> sp.	PI	Silva et al. (2018)
	<i>Ancylostoma</i> sp.	PI	Silva et al. (2018)
	<i>Bertiella</i> sp. (C)	RS	Oliveira et al. (2011); Jesus (2013)
<i>Alouatta guariba</i>	<i>Trypanoxyuris minutus</i>	RJ	Pereira et al. (2020)
	<i>Trypanoxyuris</i> spp.	PR	Freitas et al. (2014)
	<i>Pachysentis</i> sp. (A)	RJ	Pereira et al. (2020)
	<i>Bertiella</i> sp. (C)	RJ	Pereira et al. (2020)
	<i>Oesophagostomum</i> spp.	ES	Cunha (2017)
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	ES	Cunha (2017)
	<i>Trichuris</i> spp.	ES	Cunha (2017)
<i>Alouatta sara</i>	<i>Ascaris</i> sp.	RJ	Castro; Jesus; Alves (2010)
	<i>Ancylostoma</i> sp.	RJ	Castro; Jesus; Alves (2010)
<i>Alouatta g. clamitans</i>	<i>Trypanoxyuris minutus</i>	SC	Varela et al. (2018)
	<i>Bertiella</i> spp. (C)	RS	Glaserapp (2016)
	Strongyloidea	RS	Gomes (2011)
	<i>Trypanoxyuris</i>	RS	Gomes (2011)
	<i>Strongyloides</i>	RS	Gomes (2011)
	Ascaroidea	RS	Gomes (2011)
	<i>Trichuris</i>	RS	Gomes (2011)

(A) - Filo Acanthocephala; (C) - Classe Cestoda.

Os dados colhidos de todos os trabalhos selecionados, através da revisão sistemática, foram compilados no quadro 2, sendo que apenas 8 (oito) entre os 11 (onze) trabalhos compartilham informações úteis, de acordo com os requisitos pré-estabelecidos, ou seja, gênero de helmintos comuns a humanos e primatas não humanos, tornando-se potencialmente zoonóticos. Os demais materiais bibliográficos foram usados para estruturar as bases textuais teóricas ou revisar de forma geral os helmintos descritos parasitando primatas do gênero *Alouatta* dentro do período previsto.

O quadro abaixo sinaliza os gêneros de parasitos encontrados nos primatas do gênero *Alouatta*, no período de 2010-2021, nas regiões brasileiras e a zoonose que podem causar.

Quadro 2 - Helminthos encontrados parasitando bugios do gênero *Alouatta*, no período de 2010-2021 e a zoonose que causam

Gênero	Zoonose
<i>Ascaris</i>	Ascaridíase
<i>Ancylostoma</i>	Ancilostomíase; <i>larva migrans cutânea</i>
<i>Bertiella</i> (C)	Bertielose
<i>Strongyloides</i>	Estrongiloidíase
<i>Oesophagostomum</i>	Esofagostomíase
<i>Trichostrongylus</i>	<i>Trichostrongilose</i>
<i>Trichuris</i>	Tricuríase

(C) – Classe Cestoda.

Ascaridíase: *Ascaris lumbricoides* é o parasito com maior prevalência em seres humanos, constituindo um grave problema de saúde pública, principalmente em países pobres e subdesenvolvidos (ANDRADE et al., 2010; BARBOSA, 2015). Entretanto, também se encontram registros da espécie *A. suum*, que tem o suíno como seu hospedeiro natural, parasitando humanos (BARBOSA, 2015). Apesar de ser um nematódeo de humanos, primatas neotropicais também podem se infectar por essa espécie, como documentado por Solórzano-García e León (2018), a presença de *A. lumbricoides* 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). Condições precárias de vida, moradia e saneamento básico, na maioria das vezes são determinantes na transmissão dessa doença. A infecção com sinais clínicos é mais recorrente em crianças (MOTA et al., 2018). O diagnóstico da ascaridíase é feito pela observação de ovos no exame coproparasitológico pelas técnicas de flutuação. Na necropsia pode-se visualizar os vermes brancos e robustos presentes no intestino delgado (MONTEIRO, 2017 e MARTINS, 2019).

Ancilostomíase e larva migrans cutânea: Parasitos do gênero *Ancylostoma* sp. são geohelminthos, que chamam atenção pelo potencial zoonótico. Podem ser disseminados através do solo contaminado com as fezes de animais parasitados. A evidência da possibilidade de infecção de homens e primatas pelo gênero *Ancylostoma* sp. gera grande preocupação (BRAGA et al., 2011). 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). 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 de terceiro estágio (BRAGA et al., 2011; MONTEIRO, 2017).

Bertielse: Os cestódeos do gênero *Bertiella* são parasitos de primatas não humanos, os quais são encontrados na África, Ásia, Austrália, Oceania e Américas. A infecção humana pelas espécies *B. mucronata* e *B. studeri* acontece acidentalmente por meio de ingestão de ácaros contendo as larvas cisticercoides, presentes no ambiente ou em alimentos vindos de locais habitados por animais silvestres, principalmente primatas não humanos. A maior prevalência de infecção humana ocorre com a espécie *Bertiella studeri* (SOUZA JÚNIOR et al., 2008; SILVA et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2011; LOPES et al., 2015). O diagnóstico de bertielse é realizado principalmente através da observação das proglotes do cestódeo nas fezes, técnicas de sedimentação, ou ainda pode ser feito o exame morfológico das proglotes (JESUS, 2013; MONTEIRO, 2017).

Estrongiloidíase: A transmissão da doença para humanos ocorre por via oral-fecal ou pela penetração das larvas infectantes na pele do hospedeiro. A infecção humana é causada principalmente por *S. stercoralis*, e menos comumente por *S. fuelleborni*. Nos primatas, a infecção deve ser considerada um risco potencial de zoonose. A estrongiloidíase é considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) uma das doenças tropicais negligenciadas, a doença crônica é geralmente assintomática, mas pode apresentar complicações graves em pessoas imunodeficientes (SAUGAR et al., 2015; TAYLOR; COOP; WALL, 2017). O diagnóstico é realizado pelo Método de Baermann-Moraes modificado (MONTEIRO, 2017).

Esofagostomíase: O mesmo *Oesophagostomum* spp. ocorre em humanos e primatas não humanos, porém não se tem certeza de quem é o hospedeiro natural (STEWART; GASBARRE, 1989), nem como os humanos são infectados com tanto êxito pela larva infectante. Esses nematódeos são vistos comumente parasitando humanos na África, mas casos esporádicos já foram relatados no Brasil (POLDERMAN; BLOTKAMP, 1995). O diagnóstico é realizado por coprocultura para a identificação das larvas (MONTEIRO, 2017).

Trichostrongilose: Casos de humanos infectados pelo gênero *Trichostrongylus* têm baixa prevalência mundial, entretanto já foram descritos em infecções acidentais, ocorre frequentemente em áreas quentes, pela proximidade com animais herbívoros, o consumo de água e hortaliças contaminadas com as larvas infectantes. As espécies mais comuns em casos humanos são *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis* e *Trichostrongylus orientalis* (LATTES et al., 2011; SOUZA et al., 2013). Normalmente é assintomática no homem, mas infecções com carga parasitária alta podem causar para eosinofilia e anemia (SANTOS, 2015). O diagnóstico desse parasito necessita de coprocultura para a identificação das larvas.

Tricuríase: Tricuríase é uma geo-helminiose, transmitida pelo solo, alimentos ou água contaminada. A infecção é endêmica em países de clima tropical em áreas com práticas de higiene precárias. As manifestações clínicas ocorrem somente com elevado grau de infecção, sendo geralmente assintomática (CORRÊA et al., 1980). *Trichuris trichiura* é a espécie encontrada em humanos e primatas. O diagnóstico de tricuriase se realiza através de métodos de sedimentação ou flutuação para a identificação dos ovos (TAYLOR; COOP; WALL, 2017; MONTEIRO, 2017).

As informações de maior importância nesta revisão foram reunidas em um mapa (Figura 1) que objetiva assinalar os gêneros de parasitos encontrados, a região onde foram relatados e quais apresentam potencial zoonótico.



Figura 1 - Mapa de ocorrência dos parasitos no gênero *Alouatta*, no período de 2010-2021

A região Sudeste registrou a maior diversidade de helmintos nos primatas não humanos do gênero *Alouatta*, sendo que seis dos sete (6/7) com potencial zoonótico. Os gêneros *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus* foram encontrados apenas nessa região e justamente na mesma espécie de bugio (*Alouatta guariba*), como relatado por Cunha (2017). Os outros cinco gêneros zoonóticos foram encontrados em pelo menos duas regiões: *Ascaris* (Nordeste e Sudeste), *Ancylostoma* (Nordeste e Sudeste), *Bertiella* (Sudeste e Sul), *Strongyloides* (Nordeste e Sul) e *Trichuris* (Sudeste e Sul). Não foram observados trabalhos e pesquisas sobre helmintos de *Alouatta* nas regiões Norte e Centro-Oeste, no período de 2010-2021.

Trypanoxyuris foi o parasito mais recorrente nos estudos presentes na revisão sistemática, embora não apresente risco zoonótico (SANTOS, 2008). Foi relatado no Rio de Janeiro (PEREIRA et al., 2020), no Rio Grande do Sul, em bugios de vida livre e de cativeiro (GOMES, 2011), em Santa Catarina (VARELA et al., 2018), e no Paraná, em primatas cativos (FREITAS et al., 2014). Esse gênero de oxiurídeos é muito frequente em estudos do gênero *Alouatta* sendo relatado na pesquisa de Santos (2008), que observou a presença em um grupo de *Alouatta clamitans* em São José dos Pinhais, e no artigo de Souza et al. (2010) sobre a ocorrência do parasitismo de *Trypanoxyuris minutus* em *Alouatta g. clamitans*. A transmissão do *Trypanoxyuris spp.* se torna mais concreta entre os primatas pelo hábito de ingerir fezes que consequentemente podem conter ovos (SOUZA et al., 2010).

Bertiella sp. foi o parasito zoonótico com mais relatos encontrados, aparecendo em duas pesquisas com bugios de vida livre, no Rio Grande do Sul (OLIVEIRA et al. 2011; JESUS, 2013) e no Rio de Janeiro (PEREIRA et al., 2020). No estudo de Glasenapp (2016), foi relatado a presença deste helminto no RS, porém a autora não citou a origem do animal.

A infecção por *Ascaris* e *Ancylostoma* foi citada em duas pesquisas, e em ambas os parasitos estavam associados causando infecção mista em animais de cativeiro que tinham contato com humanos (CASTRO; JESUS; ALVES, 2010; SILVA et al., 2018).

O gênero *Strongyloides* foi encontrado 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).

A presença de *Trichuris* em bugios foi descrita em duas ocasiões, sendo ambas em animais de vida livre (CUNHA, 2017; GOMES, 2011). *Trichuris* causou sinais clínicos em associação com *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*, como descrito no trabalho de Cunha (2017).

As helmintoses em animais silvestres e humanos muitas vezes são um desafio para realização do diagnóstico, principalmente porque, na maioria dos casos, não são observados sinais clínicos (GOMES, 2011). O parasitismo de primatas pode estar relacionado com seus hábitos de alimentação, aos habitats conturbados e fragmentados, a ingestão de água em fontes contaminadas, e especialmente pela característica de viverem em bandos, mantendo contato próximo entre os indivíduos (SANTOS, 2008). A importância das zoonoses numa população humana é variável, pois estão intimamente relacionadas à hábitos de higiene, classe socioeconômica e condições ambientais, como clima e temperatura. Essas infecções são mais frequentes em países pobres e subdesenvolvidos, onde as condições de sanidade são precárias e não há acesso a saneamento básico. A mudança de hábitos das populações pode impactar fortemente na incidência de zoonoses parasitárias, fazendo com que aumente ou diminua (CORRÊA et al., 1980; SILVA et al., 2011; MOTA et al., 2018). Segundo o estudo de Pereira et al. (2010), devido à proximidade das espécies, o homem se torna mais vulnerável à transmissão das zoonoses que infectam primatas não humanos. Ainda ressaltaram a importância da não domesticação de primatas, demonstrando que macacos que viviam em criações domiciliares apresentaram parasitos comuns ao homem, como *Strongyloides* sp., também discutido nesta revisão.

Embora o risco de trocas zoonóticas entre primatas cativos seja menor do que em primatas de vida livre (BICCA-MARQUES; FREITAS, 2010), fatores como a umidade podem influenciar na quantidade de ovos e larvas de *Ascaris* sp. e *Ancylostoma* sp. presentes no ambiente, podendo aumentar a contaminação dos animais (SILVA et al., 2018). Medidas de controle sanitário, como remoção de fezes e limpeza diária de recintos com desinfetantes são importantes, assim como a atenção à sanidade dos manejadores desses animais, pois estão em contato direto com patógenos zoonóticos presentes nos primatas (LINHARES, 2017; SILVA et al., 2018).

Conclusões

Baseado nos artigos publicados no período de 2010 a 2021 pode-se concluir que a ocorrência de endoparasitos em bugios apresenta uma significativa variação conforme a região de estudo, sendo a região Sudeste com maior diversidade de helmintos, apresentando registros de seis dos sete (6/7) gêneros de helmintos com potencial zoonótico. Os parasitos registrados como zoonóticos foram *Ascaris*, *Ancylostoma*, *Bertiella*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* e *Trichuris*. O parasito zoonótico com mais relatos na revisão sistemática foi o gênero *Bertiella*, observado em bugios de vida livre. O conhecimento da epidemiologia e ciclo biológico podem contribuir na prevenção das zoonoses parasitárias transmitidas pelo contato entre primatas não humanos e humanos. A revisão sistemática elaborada demonstrou a necessidade de mais estudos e pesquisas aprofundadas sobre helmintoses zoonóticas que podem ser encontradas em humanos e primatas não humanos. A identificação das espécies dos parasitos é uma questão que ainda dificulta o processo de

pesquisa, mas se faz muito necessária para o entendimento do ciclo biológico, aspectos epidemiológicos, patogênese, profilaxia e tratamento de parasitoses zoonóticas.

Referências Bibliográficas

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

BARBOSA, F. S. **Potencial zoonótico da Ascaridiose humana e suína: aspectos moleculares, morfológicos e filogenéticos das espécies *Ascaris lumbricoides* e *Ascaris suum***. 94 f. Tese (Doutorado em Parasitologia) - Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2015. https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-AC7HTR/1/tese_doutorado_fernando_s_rgio_barbosa.pdf

BICCA-MARQUES, J. C.; FREITAS, D. S. The role of monkeys, mosquitoes and humans in the occurrence of a yellow fever outbreak in a fragmented landscape in south Brazil: protecting howler monkeys is a matter of public health. **Tropical Conservation Science**, v. 3, n. 1, p. 78-89, mar. 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/194008291000300107>>. Acesso em: 15 set. 2021.

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, fev. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822011000100027>>. Acesso em: 25 out. 2021.

BRAGA, R.; MELO, M. Como fazer uma revisão baseada na evidência. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 25, n. 6, p. 660-666, 2009. <https://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10691>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de vigilância de epizootias em primatas não-humanos**. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 56 p, 2005. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <https://bvsms.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, 100 p, 2014. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epizootias_primates_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, V.L.; FERREIRA, R.G.; OLIVEIRA, M.A. B. **A primatologia no Brasil**. 23ª ed. Recife: UFPE, cap. 25, p. 424-433, 2013. <https://www.sbprimatologia.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Primatologia-14-Completo.pdf>

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

CORRÊA, L.D.L.; YAMANAKAI, M.T.; CORRÊA, M.O.Á.; SILVA, M.I.P.G.D.; SILVA, R.M.D. Ocorrência de ovos grandes de *Trichuris trichiura* em fezes humanas. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 40, n. 1, p. 59-64, 1980. <https://periodicos.saude.sp.gov.br/index.php/RIAL/article/view/36970>

CUNHA, I.A.G. **Ocorrência de parasitos gastrointestinais em *Alouatta guariba*: relato de caso**. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Faculdade Multivix Castelo, Castelo, Espírito Santo, 2017. 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 gastrintestinais em primatas neotropicais de criadouro conservacionista situado na Amazônia maranhense, estado do Maranhão, Brasil. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, SP, v. 36, n. 1, p. 12-19, abr. 2020. <http://arsveterinaria.org.br/ars/article/view/1277>

FREITAS, S.D.O.; IKEDA, P.; BITENCOURT, M.L.; SANTOS, P.R.; CARRASCO, A.D.O.T.; SEKI, M.C. Infecção por *Trypanoxyuris* spp. em quatro exemplares de *Alouatta guariba* mantidos em cativeiro. In: Semana de Iniciação Científica, 19, 2014, Guarapuava/PR. **Anais da XIX Semana de Iniciação Científica**. Guarapuava, Paraná, p. 1-4, 2014. Disponível em: <<https://anais.unicentro.br/proic/pdf/xixv2n1/228.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2021.

GLASENAPP, R. **Avaliação de corante fluorescente em helmintos e protozoários diagnosticados por flutuação simples**. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2016. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/156617>>. Acesso em: 23 set. 2021.

GOMES, C.W.C. **Levantamento de helmintos gastrintestinais em primatas de vida livre e cativeiro na região de Grande Porto Alegre, RS**. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 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 nigrinus* - 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**. 164 f. tese (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* Lacépede (Primates, Atelidae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, PR, v. 23, n. 1, p. 64-144, mar. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-81752006000100005>>. 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**. 72 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/5355/1/000449500-Texto%2BCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2021.

LATTÈS, S.; FERTÉ, H.; DELAUNAY, P.; DEPAQUIT, J.; VASSALLO, M; VITTIER, M.; KOKCHA, S.; COULIBALY, E.; MARTY, P. *Trichostrongylus colubriformis* nematode infections in humans, France. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 7, p. 1301-1302, jul. 2011. https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/17/7/10-1519_article

LINHARES, E. F. **Sanidade de primatas em cativeiro: revisão sistemática de literatura**. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos, PB, 2017. Disponível em:

<http://www.cstroid.sti.ufcg.edu.br/grad_med_vet/tcc_2017.1/08_emanuel_figueiredo_linhares.pdf>. Acesso em: 23 out. 2021.

LOPES, V.V.; SANTOS, H.A.D.; SILVA, A.V.M.D.; FONTES, G.; VIEIRA, G.L.; FERREIRA, A.C.; SILVA, E.S.D. First case of human infection by *Bertiella studeri* (Blanchard, 1891) Stunkard, 1940 (Cestoda; Anoplocephalidae) in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 57, n. 5, p. 447-450, sep./oct. 2015.

<https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/WDvBJ9Gwns6HLPV4qMP5rWw/?lang=en&format=html>

MARTINELLI, F.S. **Fragmentação florestal, perda de habitat e ocorrência de primatas na Mata Atlântica**. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/3852/1/tese_7669_Flavia%20Silva.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

MARTINS, I.V.F. **Parasitologia Veterinária**. 2ª ed. Vitória: EDUFES, 2019, 320 p. Disponível em: <<http://repositorio.ufes.br/handle/10/11421>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

MONTEIRO, S.G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017, 370 p.

MOTA, K.C.P.; GRAMA, D.F.; FAVA, N.M.N.; ÚNGARI, L.P.; FARIA, E.S.M.; CURY, M.C. Distribution and risk factors of Ascarididae and other geohelminths in the soil of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 60, n. 17, p. 1-7, abr. 2018. <https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/LjCL9f9z93wPDgdQNQDBNTG/?lang=en>

OLIVEIRA, A.B.M. **Comportamento de bugios (*Alouatta clamitans* Cabrera, 1940) na Ilha Grande, RJ**. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.bdtd.uerj.br/handle/1/5803>>. Acesso em: 30 nov. 2021.

OLIVEIRA, S.G.D.; PRATES, H.M.; MENTZ, M.B.; BICCA-MARQUES, J. C. Prevalência de *Bertiella* sp. em um grupo de bugios-pretos, *Alouatta caraya* (Humbolt, 1812). **Sociedade Brasileira de Primatologia**, Belo Horizonte, v. 11, p. 273-279, jan. 2011. https://www.researchgate.net/publication/230727606_Prevalencia_de_Bertiella_sp_em_um_grupo_de_bugio_s-pretos_Alouatta_caraya_Humbolt_1812

PAUL, J.; CRIADO, A.R. The art of writing literature review: what do we know and what do we need to know? **International Business Review**, v. 29, n. 4, p. 1-7, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101717>>. Acesso em: 30 ago. 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, set./out. 2020. <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/SJDJbCVzZh7vCsdNwKQYQ7b/?lang=pt>

PEREIRA, W.L.A.; GALO, K.R.; SILVA, K.S.M.D.; SOARES, M.D.C.P.; ALVES, M.M. Ocorrência de hepatites virais, helmintíases e protozooses em primatas neotropicais procedentes de criação domiciliar: afecções de transmissão fecal-oral com potencial zoonótico. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 3, p. 57-60, 2010. http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232010000300008

POLDERMAN, A.M.; BLOTKAMP, J. *Oesophagostomum* infections in humans. **Parasitology Today**, v. 11, n. 12, p. 451-456, dez. 1995. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0169-4758\(95\)80058-1](https://doi.org/10.1016/0169-4758(95)80058-1)>. Acesso em: 25 out. 2021.

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**. 83 f. Tese (Mestrado em

Parasitologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_9e6509b94f4ea6757a5cccf5389d85f1>. Acesso em: 5 out. 2021.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbfts/a/79nG9Vk3syHhnSgY7VsB6jG/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 21 set. 2021.

SANTOS, C.S.S. **Levantamento coproparasitológico e padrões de defecação de um grupo de *Alouatta clamitans* em um fragmento de floresta ombrófila mista em São José dos Pinhais, PR, Brasil**. 49 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1884/30201>>. Acesso em: 23 set. 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**. 83 f. 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.

SAUGAR, J.M.; MERINO, F.J.; MARTÍN-RABADÁN, P.; FERNÁNDEZ-SOTO, P.; ORTEGA, S.; GÁRATE, T.; RODRÍGUEZ, E. Application of real-time PCR for the detection of *Strongyloides* spp. in clinical samples in a reference center in Spain. **Acta Tropica**, v. 142, p. 20-25, 2015. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25447829/>

SILVA, A.V.M.D.; ARRUDA, F.C.S.; COSTA, G.A.; SANTOS, H.A.D. Bertiellrose humana: segundo relato em Minas Gerais, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 40, n. 2, p. 185-190, jul. 2011. <https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/view/14944>

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.D.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://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-734045>

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/post-artigo/36478>>. Acesso em: 10 set. 2021.

SOLÓRZANO-GARCÍA, B; LEÓN, G.P.P. Parasites of neotropical primates: a review. **International Journal of Primatology**, v. 39, n. 2, p. 155-182, abr. 2018. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10764-018-0031-0>

SOUZA, D.D.P.; MAGALHÃES, C.M.D.F.R.; VIEIRA, F.M.; SOUZALIMA, S.D. Ocorrência de *Trypanoxyuris (Trypanoxyuris) minutus* (Schneider, 1866) (Nematoda, Oxyuridae) em *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates, Atelidae) em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 2, p. 124-126, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.4322/rbpv.01902011>>. Acesso em: 23 set. 2021.

SOUZA JÚNIOR, J.C.D.; GOULART, J.A.G.; VARNIER, S.; DENEGRI, G.; SILVA FILHO, H.H.D.; HIRANO, Z.M.B.; AVILA-PIRES, F.D.D. Bertiellosis in brazilian non-human primates: natural infection in *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates: Atelidae) in Santa Catarina state, Brazil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 37, n. 1, p. 48-56, jan./abr. 2008. <https://revistas.ufg.br/iptsp/article/view/4031>

SOUZA, R.P.; SOUZA, J.N.; MENEZES, J.F., ALCÂNTARA, L.M.; SOARES, N.M.; TEIXEIRA, M.C.A. Human infection by *Trichostrongylus* spp. in residents of urban areas of Salvador city, Bahia, Brazil.

Biomedica, v. 33, n. 3, p. 439-445, 2013. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572013000300013

STEWART, T.B.; GASBARRE, L.C. The veterinary importance of nodular worms (*Oesophagostomum* spp.). **Parasitology Today**, v. 5, n. 7, p. 209-213, 1989. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0169-4758\(89\)90269-X](https://doi.org/10.1016/0169-4758(89)90269-X)>. Acesso em: 25 out. 2021.

STUART, M.; PENDERGAST, V.; RUMFELT, S.; PIERBERG, S.; GREENSPAN, L.; GLANDER, K.; CLARKE, M. Parasites of wild howlers (*Alouatta* spp.). **International Journal of Primatology**, v. 19, n. 3, p. 493-512, 1998. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1020312506375>

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Parasitologia Veterinária**. 4^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017, 1052 p.

VARELA, D.D.; SANTOS, E.B.; BRANDÃO, G.V.B.; GUEDINE, B.T.; PERRONE, P.R.; AGUIAR, M.H. S.; TAVELA, A.O. Parasitismo por *Trypanoxyuris minutus* (Nematoda: Oxyuridae) em *Alouatta guariba clamitans* no Planalto Serrano Catarinense. In: Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 20, Londrina/PR, 2018, **Anais do XX Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária**. Londrina, Paraná, p. 404, 2018.

VERONA, C.E.S.; PISSINATTI, A. Primates – Primatas do Novo Mundo (sagui, macaco prego, macaco aranha e bugio). In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de Animais Selvagens**. São Paulo: Rocca, p. 358-377, 2014.

WALLIS, J.; LEE, D.R. Primate conservation: the prevention of disease transmission. **International Journal of Primatology**, v. 20, n. 6, p. 803-826, jul. 1999. <https://doi.org/10.1023/A:1020879700286>

Recebido em 16 de dezembro de 2021

Retornado para ajustes em 18 de janeiro de 2022

Recebido com ajustes em 18 de janeiro de 2022

Aceito em 19 de janeiro de 2022