



Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.72, n.5, p.1705-1712, 2020

Prevalência e distribuição espacial da ocorrência de helmintos em primatas não humanos de vida livre no estado do Rio de Janeiro, Brasil

[Prevalence and spatial distribution of the occurrence of helminths in free-living nonhuman primates in the State of Rio de Janeiro, Brazil]

F.V. Pereira¹, F.P. Lucena², R.L. Rodrigues², L.A. Barros³, C.A. Pires⁴,
A.M.R. Ferreira³, M.F.V. Mello³

¹Aluno de pós-graduação - Universidade Federal Fluminense - Niterói, RJ

²Instituto Municipal de Medicina Veterinária Jorge Vaitsman - Rio de Janeiro, RJ

³Universidade Federal Fluminense - Niterói, RJ

⁴Aluno de pós-graduação - Universidade Federal do Paraná - Curitiba, PR

RESUMO

Seiscentos primatas neotropicais foram submetidos a exames *post mortem* para avaliação da prevalência parasitária de helmintos gastrointestinais. Foram examinados 556 calitriquídeos (*Callithrix* spp.), 23 bugios (*Alouatta guariba*), 19 macacos-pregos (*Sapajus nigritus*), um mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) e um mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*). Do total de 600 animais, foram encontrados espécimes parasitos pertencentes aos filos Acanthocephala, Nematelmintes e Platyhelminthes (classes Trematoda e Cestoda) em 110 primatas. A prevalência de primatas positivos para, pelo menos, uma espécie de helminto foi de 18,3% (110/600), sendo destes 83,6% (92/110) calitriquídeos, 8,2% (9/110) bugios, 6,4% (7/110) macacos-pregos, 0,9% (1/110) mico-leão-dourado e 0,9% (1/110) mico-leão-da-cara-dourada. Em 80,4% (74/92) dos calitriquídeos foram encontrados nematoides *Primasubulura* sp. e em 1,1% (1/92) nematoides *Trypanoxyuris callithrix*, em 26,1% (24/92) acantocéfalos (*Pachysentis* sp.) e em 5,4% (5/92) digenéticos (*Platynosomum* sp.); em 77,8% (7/9) dos bugios foram encontrados nematoides (*Trypanoxyuris minutus*), em 11,1% (1/9) acantocéfalos (*Pachysentis* sp.) e em 11,1% (1/9) cestoides (*Bertiella* sp.); em 14,3% (1/7) dos macacos-pregos foram encontrados nematoides (*Physaloptera* sp.), em 28,6% (2/7) acantocéfalos (*Prostenorchis* sp.) e em 14,3% (1/7) digenéticos (*Platynosomum* sp.) e no mico-leão-da-cara-dourada foram encontrados acantocéfalos (*Prostenorchis* sp.). Foi realizado o georreferenciamento dos pontos de encontro dos cadáveres para pontuar a distribuição dos helmintos por região.

Palavras-chave: endoparasitos, parasitismo, macaco, georreferenciamento

ABSTRACT

Six hundred neotropical primates underwent postmortem examinations to evaluate the parasitic prevalence of gastrointestinal helminths. Fifty-five callitrichids tamarins (*Callithrix* spp.), 23 howlers (*Alouatta guariba*), 19 nail monkeys (*Sapajus nigritus*), a golden lion tamarin (*Leontopithecus rosalia*) and a golden-faced lion tamarin (*Leontopithecus chrysomelas*) were examined. Parasitic specimens belonging to phylums Acanthocephala, Nematelmintes and Platyhelminthes (Trematoda and Cestoda Classes) were found. The prevalence of primates positive for at least one species of helminth was 18.3% (110/600), of which 83.6% (92/110) callitrichids, 8.2% (9/110) howler monkeys, 6.4% (7/110) capuchin monkeys, 0.9% (1/110) golden lion tamarin and 0.9% (1/110) golden faced lion tamarin. In 80.4% (74/92) of callitrichids nematodes (*Primasubulura* sp.) were found, and in 1.1% (1/92) nematodes (*Trypanoxyuris callithricis*), in 26.1% (24/92) acanthocephalus (*Pachysentis* sp.) and 5.4% (5/92) digenetics (*Platynosomum* sp.); in 77.8% (7/9) of howler monkeys presented nematodes (*Trypanoxyuris minutus*), 11.1% (1/9) acanthocephalus (*Pachysentis* sp.) and 11.1% (1/9) cestoids (*Bertiella* sp.); in 14.3% (1/7) of capuchin monkeys presented nematodes (*Physaloptera* sp.), 28.6% (2/7) acanthocephalus (*Prostenorchis* sp.) and 14.3% (1/7) digenetics (*Platynosomum* sp.) and in the golden-faced lion tamarin acanthocephalus (*Prostenorchis* sp.) were found. Georreferencing of the meeting points of the cadavers was performed in order to punctuate the distribution of helminths by region.

Keywords: endoparasites, parasitism, monkey, georeferencing

Recebido em 28 de dezembro de 2019

Aceito em 13 de abril de 2020

E-mail: nandavalle.vet@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil é o país que possui a maior riqueza mundial em mamíferos, abrangendo a maior diversidade de primatas não humanos do mundo. Os fragmentos florestais de Mata Atlântica que ocupam desde o nordeste até o sul do país são compostos por espécies nativas e exóticas, das quais 26 encontram-se em alguma categoria de ameaça (Brasil, 2014; Cardoso, 2016; Vale e Prezoto, 2016).

Espécies mais adaptáveis ao convívio humano, como os calitriquídeos, podem facilitar o compartilhamento de agentes patogênicos, como as viroses e parasitoses, dentre essas, inclusive, algumas zoonoses. Considerando a proximidade filogenética que esses primatas mantêm com os seres humanos, a transmissão de patógenos pode resultar em importantes problemas em saúde pública (Paula *et al.*, 2005; Verona, 2008; Johnson-Delaney, 2009; Tavela *et al.*, 2013; Vale e Prezoto, 2015; Fragoso *et al.*, 2017).

A necessidade de novos conhecimentos sobre a biologia parasitária de espécies ameaçadas de extinção vem crescendo concomitantemente à importância de sua conservação. O conhecimento sobre distribuição geográfica, ecologia, hábitos alimentares e fauna helmintológica dos primatas contribui para a aplicação de medidas protetivas mais precisas e eficazes, tanto para animais de cativeiro quanto para os de vida livre. No entanto, estudos envolvendo endoparasitos intestinais e suas consequências para o hospedeiro, assim como o controle desses helmintos em primatas, ainda são escassos, principalmente em espécies identificadas no Brasil (Chiarello *et al.*, 2008; Melo, 2008; Alcântara *et al.*, 2016; Falcão *et al.*, 2018).

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de 2017 a 2019, foram realizados 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, que vieram a óbito por causas desconhecidas em logradouros públicos ou particulares e foram encaminhados para exame necroscópico no Laboratório de Saúde Pública do Instituto Municipal de Medicina

Veterinária Jorge Vaitsman, Rio de Janeiro, RJ (Lasp/IJV/RJ).

Este estudo obteve aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (Ceua) da Universidade Federal Fluminense (Ceua/UFF, protocolo nº 6334040618), pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio, protocolo nº 63270-1) e pelo Comitê Científico da Subsecretaria de Vigilância, Fiscalização Sanitária e Controle de Zoonoses do Rio de Janeiro (Subvisa).

Os parasitos coletados foram processados segundo metodologia descrita por Amato *et al.* (1991), sendo inicialmente fixados em solução de álcool-formaldeído-ácido acético (AFA), com compressão para platelmintos e sem compressão para nematoides e acantocéfalos. Após 24 horas, todos os espécimes foram transferidos para frascos contendo líquido conservante (álcool etílico 70° GL). Para melhor visualização de estruturas morfológicas, os digenéticos, cestoides e acantocéfalos foram corados com carmim acético de Semichon, clarificados em creosoto de faia e montados em preparação definitiva entre lâmina e lamínula em bálsamo do Canadá. Os nematoides foram clarificados com lactofenol e montados em preparação temporária entre lâmina e lamínula.

A determinação taxonômica dos digenéticos foi feita segundo Yamaguti (1971), Gibson *et al.* (2002) e Jones *et al.* (2005); dos acantocéfalos, de acordo com Yamaguti (1963) e Petrochenko (1971); e dos nematoides, conforme Yamaguti (1961), Anderson *et al.* (1974-1983) e Vicente *et al.* (1997).

As localizações exatas dos pontos de encontro dos primatas foram referenciadas no mapa do estado do Rio de Janeiro para análise da distribuição desses animais e dos helmintos neles encontrados, de acordo com as informações obtidas no momento do encaminhamento do cadáver ao Lasp/IJV/RJ. O georreferenciamento dos dados coletados foi realizado por meio do programa ArcGIS™ v. 10.6.1, cuja licença atualmente pertence ao Laboratório de Pesquisas Hidrogeológicas da Universidade Federal do Paraná (LPH/UFPR). O termo prevalência é usado de acordo com Bush *et al.* (1997).

RESULTADOS

Foram examinados 600 primatas, e destes, 556 foram identificados como micos calitriquídeos (*Callithrix* spp.), 23 bugios (*Alouatta guariba*), 19 macacos-pregos (*Sapajus nigritus*), um mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) e um mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*). Nesses primatas foram encontrados espécimes de parasitos pertencentes aos filos

Acanthocephala, Nematelminthes e Platyhelminthes (classes Trematoda e Cestoda). Dos 600 primatas não humanos examinados, 18,3% (110) estavam positivos para, pelo menos, uma espécie de helminto, sendo desses animais positivos, 83,6% (92/110) calitriquídeos, 8,2% (9/110) bugios, 6,4% (7/110) macacos-pregos, 0,9% (1/110) mico-leão-dourado e 0,9% (1/110) mico-leão-da-cara-dourada (Fig. 1).

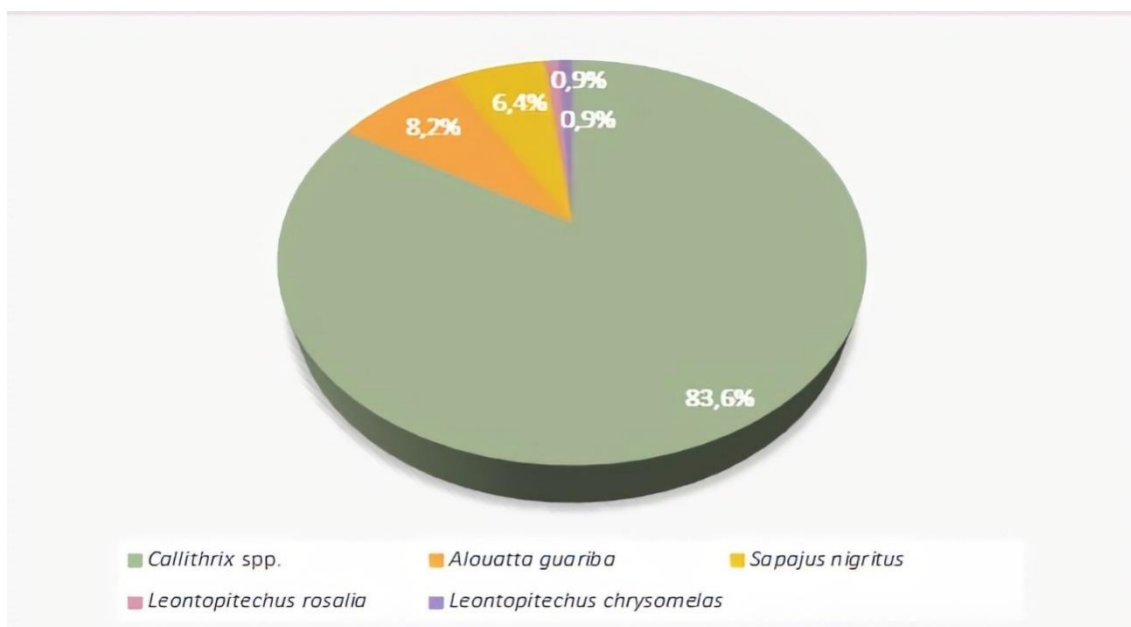


Figura 1. Prevalência de primatas neotropicais provenientes do estado do Rio de Janeiro positivos para infecções por helmintos gastrointestinais (Lasp/IJV/RJ).

Em 80,4% (74/92) dos calitriquídeos, foram encontrados nematoides *Primasubulura* sp.) e em 1,1% (1/92) *Trypanoxyuris callithrix*, em 26,1% (24/92) foram observados acantocéfalos (*Pachysentis* sp.) e em 5,4% (5/92) digenéticos (*Platynosomum* sp.); em 77,8% (7/9) dos bugios, foram encontrados nematoides (*Trypanoxyuris minutus*), em 11,1% (1/9) acantocéfalos (*Pachysentis* sp.) e em 11,1% (1/7) cestoides (*Bertiella* sp.); em 14,3% (1/7) dos macacos-pregos foram encontrados nematoides (*Physaloptera* sp.), em 28,6% (2/7) acantocéfalos (*Prosthenorchis* sp.) e em 14,3% (1/7) digenéticos (*Platynosomum* sp.) e no mico-leão-da-cara-dourada foram encontrados acantocéfalos (*Prosthenorchis* sp.). Espécimes de cestoides foram encontrados em dois macacos-pregos e em um mico-leão-dourado, mas a identificação

taxonômica não pôde ser concluída devido ao avançado estado de autólise (Fig. 2).

Os principais órgãos acometidos pelo parasitismo foram intestino (108), fígado (6) e estômago (1), sendo detectadas, em 10 calitriquídeos e em um macaco-prego, infecções mistas por diferentes classes de parasitos em intestino e fígado. Os helmintos apresentaram localização de acordo com o grupo taxonômico: os cestoides (*Bertiella* sp.) e os acantocéfalos (*Pachysentis* sp. e *Prosthenorchis* sp.) em intestino delgado, o digenético *Platynosomum* sp. em fígado, o nematoide *Primasubulura* sp. em intestino delgado e grosso, o nematoide *Trypanoxyuris callithricis* em intestino grosso, e o nematoide *Physaloptera* sp. em estômago (Tab. 1).

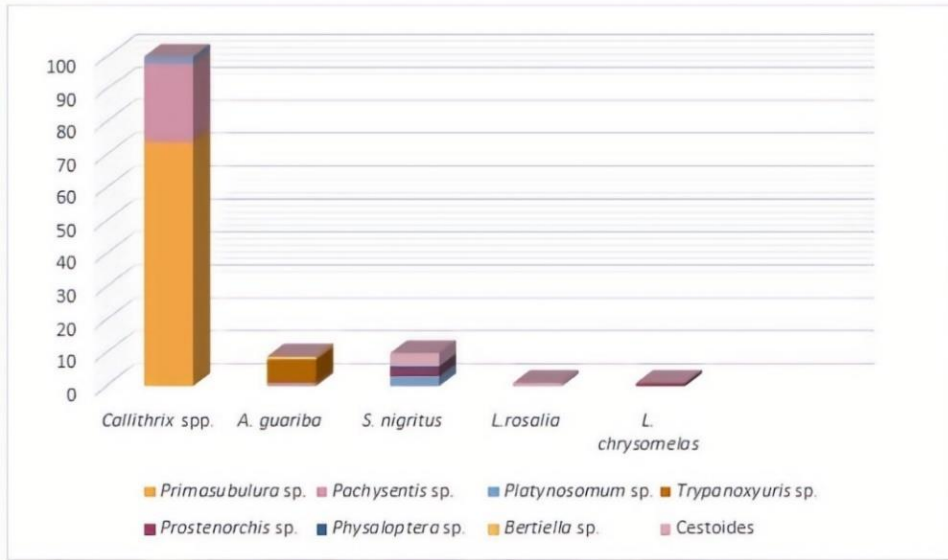


Figura 2. Distribuição de helmintos gastrointestinais em diferentes espécies de primatas necropsiados no Lasp/IJV durante o período de 2017 a 2019.

O georreferenciamento dos pontos onde foram encontrados os cadáveres dos primatas indicou a distribuição desses animais no território estadual, incluindo áreas remanescentes de Mata Atlântica

e áreas urbanas (Fig. 3). O georreferenciamento para os helmintos identificados evidenciou as regiões com maior potencial de transmissão para cada grupo de parasitos (Fig. 4).

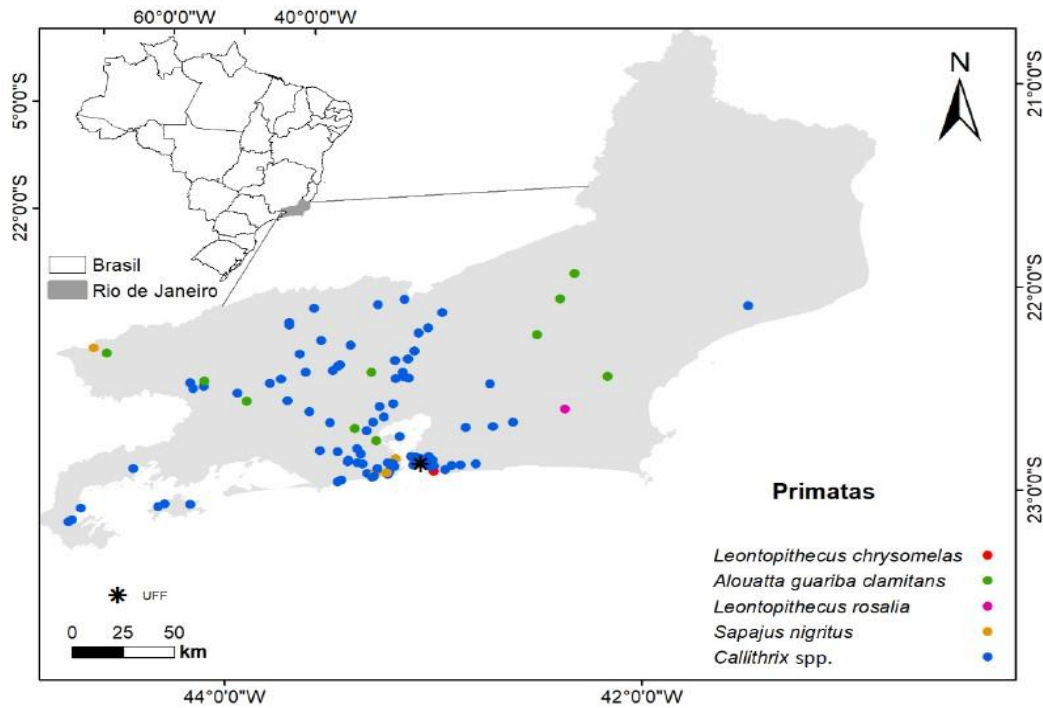


Figura 3. Distribuição espacial dos locais de origem de primatas não humanos parasitados por helmintos e necropsiados no Lasp/IJV durante o período de 2017 a 2019.

Prevalência e distribuição...

Tabela 1. Helmintofauna encontrada em primatas neotropicais provenientes do estado do Rio de Janeiro, Brasil, de 2017 a 2019

Primata	Helminto	Hospedeiros infectados	Prevalência (%)	Órgão parasitado
<i>Callithrix</i> spp.	<i>Primasubulura</i> sp.	74	80,4	Intestinos delgado e grosso
	<i>Pachysentis</i> sp.	24	26,1	Intestino delgado
	<i>Platynosomum</i> sp.	5	5,4	Fígado
	<i>Trypanoxyuris callithricis</i>	1	1,1	Intestino grosso
<i>Alouatta guariba</i>	<i>Trypanoxyuris minutus</i>	7	77,8	Intestino grosso
	<i>Pachysentis</i> sp.	1	11,1	Intestino delgado
	<i>Bertiella</i> sp.	1	11,1	Intestino delgado
<i>Sapajus nigritus</i>	Cestoide	3	57,1	Intestino delgado
	<i>Prostenorchis</i> sp.	2	28,6	Intestino delgado
	<i>Platynosomum</i> sp.	1	14,3	Fígado
	<i>Physaloptera</i> sp.	1	14,3	Estômago
<i>L. rosalia</i>	Cestoide	1	100	Intestino delgado
<i>L. chrysomelas</i>	<i>Prostenorchis</i> sp.	1	100	Intestino delgado

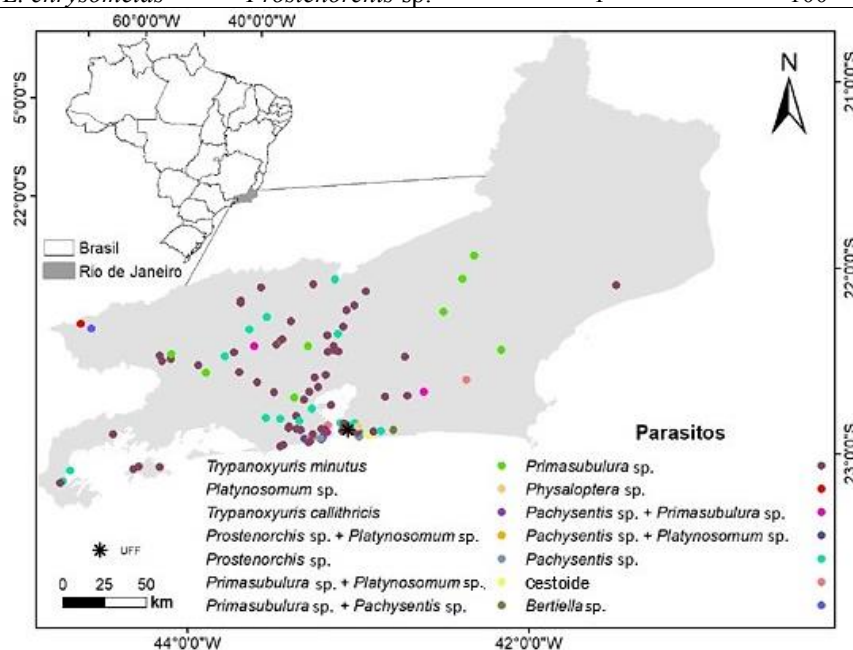


Figura 4. Distribuição espacial da helmintofauna de primatas neotropicais necropsiados no Lasp/IJV durante o período de 2017 a 2019.

DISCUSSÃO

O número de calitriquídeos (*Callithrix* spp.) examinados foi significativamente superior ao de outras espécies de primatas estudadas e isso provavelmente é devido a algumas características específicas desse grupo de primatas. Os

calitriquídeos são animais de pequeno porte bastante adaptados a pequenos fragmentos de Mata Atlântica, enquanto outras espécies de primatas de grande porte necessitam de áreas muito extensas para manter a sua sobrevivência. Os calitriquídeos são considerados espécies exóticas invasoras no sudeste brasileiro e isso

resulta em competição com a fauna local. A alta capacidade de adaptação a esse novo *habitat* e a proximidade a áreas urbanas e periurbanas garantem atualmente uma posição de destaque desses animais na lista de primatas mais encontrados mortos (Ruiz-Miranda *et al.*, 2006; Vale e Prezoto, 2016; Fragoso *et al.*, 2017).

Por outro lado, a proximidade com humanos pode trazer consequências preocupantes, como o compartilhamento de alguns agentes patogênicos, conforme demonstrado em estudo realizado por Paula *et al.* (2005) no município de Bauru, SP. Trata-se, portanto, de uma importante questão de saúde pública a ser considerada (Tavela *et al.*, 2013).

Como exemplo de parasitose de caráter zoonótico, pode-se citar o ano de 1967, quando começaram a tornar-se mais frequentes os relatos de casos de parasitismo por *Bertiella* sp. em seres humanos no Brasil. Esses relatos se estenderam até o ano de 2015, em estudo realizado por Lopes *et al.* (2015). A infecção humana ocorre pela ingestão acidental de hospedeiros intermediários que participam do ciclo biológico do parasito (Paçô *et al.*, 2003 e Silva *et al.*, 2011; Lopes *et al.*, 2015). No presente estudo, ficou evidenciada a ocorrência de parasito do mesmo gênero em um bugio de vida livre em região serrana do estado do Rio de Janeiro, o que alerta para a possível contaminação ambiental da região.

A análise da helmintofauna encontrada em primatas neotropicais no Rio de Janeiro demonstrou que *Primasubulura* sp. foi o helminto mais prevalente em primatas do gênero *Callithrix* spp. (80,4%). Esses dados estão de acordo com aqueles descritos por Tavela *et al.* (2013), que afirmam ser esse um dos helmintos mais frequentes nesse gênero de primata. Em bugios (*Alouatta guariba*), o helminto mais prevalente foi *Trypanoxyuris minutus* (77,8%), o qual costuma ser frequentemente relatado em estudos realizados com primatas, como pôde ser observado por Amato *et al.* (2002) e Pinto *et al.* (2013).

Nas últimas décadas, a tecnologia do georreferenciamento tem sido empregada nos mais diversos campos, como na avaliação ambiental (Barcellos *et al.*, 2008). Os dados georreferenciados desses helmintos permitem alertar para as necessidades específicas de cada

região, ao traçarem uma metodologia mais específica para cada uma delas e direcionarem a adoção de medidas profiláticas e terapêuticas para animais de cativeiro e para animais de vida livre monitorados, bem como atentar para a possibilidade de transmissão de parasitos zoonóticos em determinada área, além de contribuírem com novos conhecimentos acerca da fauna helmíntica de primatas não humanos do estado do Rio de Janeiro. Conforme pôde ser observado neste estudo (Fig. 4), *Trypanoxyuris minutus* foi identificado em maior número na região norte do estado, já que são parasitos frequentes em bugios, primatas que habitam áreas de mata mais fechada e topo de árvores.

CONCLUSÕES

A detecção da variedade de formas adultas das infrapopulações de helmintos parasitando primatas não humanos da fauna do estado do Rio de Janeiro contribui significativamente para a ampliação dos conhecimentos acerca dessas espécies de primatas e da riqueza da sua fauna helmintológica. A maior aproximação do homem com os primatas não humanos, resultante do crescente processo de fragmentação da Mata Atlântica, em conjunto com o fato de esses animais serem potenciais hospedeiros de helmintos com caráter zoonótico, alerta para a possibilidade de transmissão de parasitos e outros agentes patogênicos para o homem.

AGRADECIMENTOS

Ao suporte financeiro concedido pela Capes.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, D.S.; MEDONÇA, I.L.; FERNANDES NETO, V.P. *et al.* Estudo coproparasitológico da espécie *Cebus libidinosus* (macaco-prego). *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.68, p.1609-1612, 2016.
- AMATO, J.F.R.; AMATO, S.B.; CALEGARO-MARQUES, C. *et al.* C. *Trypanoxyuris (Trypanoxyuris) minutus* associated with the death of a wild southern brown howler monkey, *Alouatta guariba clamitans*, in Rio Grande do Sul, Brazil. *Arq. Inst. Biol.*, v.69, p.99-102, 2002.
- AMATO, J.F.R.; BOEGER, W.; AMATO, S.B. *Protocolos para laboratório: coleta e processamento de parasitos de pescado.*

- Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1991. 81p.
- ANDERSON, R.C.; CHABAUD A.G.; WILLMOTT, S. CIH keys to the nematodes parasites of vertebrates. Farnham Royal: Bucks, Commonwealth Agricultural Bureaux. 1974-1983.
- BARCELLOS, C.; RAMALHO, W.M.; GRACIE, R.M. *et al.* Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v.17, v.59-70, 2008.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento da Vigilância das Doenças Transmissíveis. Guia de vigilância em epizootias em primatas não humanos e entomologia aplicada à vigilância da febre amarela, 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- BUSH, A.O.; LAFFERTY, K.D.; LOTZ, J.M. *et al.* Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.*, revisited. *J. Parasitol.*, v.83, p.575-583, 1997.
- CARDOSO, J.T. A Mata Atlântica e sua conservação. *Encontros Teológicos*, v.31, p.441-458, 2016.
- CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R. *et al.* Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M. PAGLIA, A.P. (Eds.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008. p.680-880.
- FALCÃO, B.M.R.; SOUZA, J.G.; FIGUERÊDO, M.B.S. *et al.* Relato de *Spirura* sp. em sagui-de-tufos-brancos. *Ciênc. Anim.*, v.28, p.51-54, 2018.
- FRAGOSO, D.S.; SILVA, E.B.; TERRA, A.P. Controle populacional de espécies silvestres invasoras por meio de laqueadura e vasectomia: relato de caso em primatas da espécie *Callithrix penicillata*. *Rev. Ciênc. Vet. Saúde Pública*, v.4, p.47-54, 2017.
- GIBSON, D.I.; JONES, A.; BRAY, R.A. *Keys to the trematoda*. London: CABI Publishing, Oxon Wallingford and The Natural History Museum, 2002. v.1, 521p.
- JOHNSON-DELANEY, A. Parasites on captive nonhuman primates. *Vet. Clin. N. Am.*, v.12, p.563-581, 2009.
- JONES, A.; BRAY, R.A.; GIBSON, D.I. 2005. *Keys to trematoda*. London: CABI Publishing, Oxon Wallingford and The Natural History Museum, 2005. v.2, 745p.
- LOPES, V.; SANTOS, H.; SILVA, A.V.M. *et al.* First case of human infection by *Bertiella studeri* (Blanchard 1891), Stunkard, 1940 (Cestoda; Anoplocephalidae) in Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v.57, p.447-450, 2015.
- MELO, D.S.V. *Identificação e controle de trematódeos de vesícula biliar em Callithrix penicillata naturalmente parasitados*. 2008. 27f. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- PAÇÔ, J.M.; CAMPOS, M.B.; ARAÚJO, J.L.B. Human bertiellosis in Goiás, Brazil: a case report of human infection by *Bertiella* sp. (Cestoda: Anoplocephalidae). *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v.45, p.159-161, 2003.
- PAULA, H.M.G.; TÁVORA, R.S.; ALMEIDA, M.V. *et al.* Estudos preliminares da presença de saguis no município de Bauru, São Paulo, Brasil. *Neotrop. Primates*, v.13, p.6-11, 2005.
- PETROCHENKO, V.I. Acanthocephala of domestic and wild animals. SKRJABIN, K.I. (Ed.). Jerusalem: Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem / Department of Agriculture and National Science Foundation, 1971. v.2, 487p.
- PINTO, H.A.; FERREIRA JÚNIOR, F.C.; MATI, V.L.T. *et al.* *Trypanoxyuris (Paraoxyuronema) lagothricis* (Nematoda, Oxyuridae) in *Lagothrix cana* (Primates, Atelidae) from Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.22, p.307-311, 2013.
- RUIZ-MIRANDA, C.R.; AFFONSO, A.; MORAIS, M.M. *et al.* Behavioral and ecological interactions between reintroduced golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia* Linnaeus, 1766) and introduced marmosets (*Callithrix* spp, Linnaeus, 1758) in Brazil's Atlantic Coast Forest fragments. *Arq. Biol. Technol.*, v.49, p.99-109, 2006.
- SILVA, A.V.M.; ARRUDA, F.C.S.; COSTA, G.A.; SANTOS, H.A. Bertiellase humana: segundo relato em Minas Gerais, Brasil. *Rev. Pat. Trop.*, v.40, p.185-190, 2011.

- TAVELA, A.O.; FUZESSY, L.F.; SILVA, V.H.D. *et al.* Helminths of wild hybrid marmosets (*Callithrix* sp.) living in an environment with high human activity. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.22, p.391-397, 2013.
- VALE, C.A.; PREZOTO, F. Invasões biológicas: o caso do Mico Estrela (*Callithrix penicillata*). *CES Rev.*, v.29, p.58-76, 2015.
- VALE, C.A.; PREZOTO, F. Papel dos primatas do gênero *Callithrix* na manutenção das relações ecológicas em áreas defaunadas na Floresta Atlântica. *CES Rev.*, v.30, p.19-33, 2016.
- VERONA, C.E.S. *Parasitos em sagui-de-tufobranco (Callithrix jacchus) no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2008. 99p.
- VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H.O.; GOMES, D.C. *et al.* Nematóides do Brasil: nematóides de mamíferos. *Rev. Bras. Zool.*, v.14, Supl.1, p.1-452, 1997.
- YAMAGUTI, S. *Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates*. Tokyo: Keigaku Publishing Co., 1971. v.1-2, 1074p.
- YAMAGUTI, S. *Systema helminthum*. The acantocephala of vertebrates. Parts 1-2. New York: Interscience Publishers, Inc., 1963. v.5, 423p.
- YAMAGUTI, S. *Systema helminthum*. The nematodes of vertebrates. Parts 1-2. New York: Interscience Publishers, Inc., 1961. v.3, 1261p.