

ANÁLISE COPROPARASITOLÓGICA DE GAMBÁS-DE-ORELHA-BRANCA PERTENCENTES A ÁREAS URBANAS E RURAIS DO MUNICÍPIO DE CANOINHAS, NORTE DE SANTA CATARINA

(Coproparasitological survey of white-eared opossums belonging to urban and rural areas of Canoinhas city, Northern Santa Catarina)

Juliano Biolchi¹, Giane Helenita Pontarolo¹, Daniele de Cássia Karvat², Daniela Pedrassani²

¹Curso de Medicina Veterinária, Universidade do Contestado (UnC), Campus Canoinhas, Canoinhas, SC, Brasil;

²Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional (PMDR), UnC, Campus Canoinhas., Canoinhas, SC, Brasil.

*Corresponding author: julianobiolchi@outlook.com

Editora: Julia Arantes Galvão

RESUMO - Os gambás são mamíferos sinantrópicos pertencentes ao gênero *Didelphis*. Possuem uma alimentação generalista, a qual facilita as infecções por diversos agentes parasitários. O convívio próximo com o humano faz com que atuem como disseminadores de agentes patogênicos. O objetivo do estudo foi avaliar por meio de exames coproparasitológicos a diversidade de endoparasitos em *D. albiventris* amostrados em Canoinhas, Norte Catarinense. Foram analisadas macro e microscopicamente 38 amostras fecais, e destas 89,47% demonstraram positividade para ao menos um endoparasito, sendo 89,47% (34/38) para helmintos e 60,52% (23/38) para protozoários. Foram observados ovos de nematódeos da ordem Strongylida e dos gêneros *Cruzia*, *Trichuris*, *Aspidodera*, *Physaloptera*, *Capillaria* e *Strongyloides*, além de ovos de trematódeos e oocistos de protozoários. Em 38,3% dos animais foram detectados quatro tipos parasitários, demonstrando elevada ocorrência de endoparasitos e que o multiparasitismo é frequente nessa espécie corroborando estudos de diversidade parasitária previamente realizados.

Palavras-chave - amostra fecal; coccídio; *Didelphis albiventris*; endoparasitos; helmintos.

ABSTRACT - The opossums are synanthropic mammals belonging to the genus *Didelphis*. They have a generalized diet, and this behavior exposes them to the chance of infection by several parasitic agents. Their close relationship with the human makes them act as disseminators of pathogens. The objective of the study was to evaluate the diversity of endoparasites infecting *D. albiventris* sampled in Canoinhas, Northern Santa Catarina. Thirty-eight fecal samples were macro and microscopically analyzed, and of these 89.47% showed positivity for at least one endoparasite, 89.47% (34/38) for helminths and 60.52% (23/38) for protozoa. Nematode eggs of the order Strongylida

Recebido em 02/10/2020
Aprovado em 29/03/2021

and the genera *Cruzia*, *Trichuris*, *Aspidodera*, *Physaloptera*, *Capillaria* and *Strongyloides* were observed, as well as trematode eggs and oocysts of protozoa. In 38.3% of the animals four parasite types were detected, showing high occurrence of endoparasites and that multiparasitism is frequent in this species.

Palavras-chave - coccidia; *Didelphis albiventris*; endoparasites; fecal samples; helminths.

INTRODUÇÃO

Considerados mamíferos neotropicais sinantrópicos da Mata Atlântica, onívoros, de hábitos solitários e terrestres e arborícolas, os gambás (Didelphimorphia: Didelphidae) também conhecidos como saruê, seriguê, raposa, timbú, mucura, e micurê são animais de hábitos crepusculares e noturnos (Malta; Luppi, 2007; Schmidt; Gabriel, 2016). Sua dieta é generalista e inclui uma diversidade de frutas, insetos e pequenos invertebrados. Esse hábito alimentar facilita as infecções por endoparasitos de diferentes grupos, tais como helmintos e protozoários, inclusive com espécies de potencial zoonótico, como os dos gêneros *Ancylostoma*, *Toxocara* e *Giardia* (Antunes; Brum, 2005; Teodoro *et al.*, 2019).

As mais de 95 espécies de gambás reconhecidas atualmente têm ampla distribuição na América do Sul. Dentre essas, quatro ocorrem no Brasil: gambá-comum (*Didelphis marsupialis*), gambá-amazônico (*D. imperfecta*), gambá-de-orelha-preta (*D. aurita*) e gambá-de-orelha-branca (*D. albiventris*) (Malta; Luppi, 2007), sendo as duas últimas registradas no estado de Santa Catarina (Dornelles *et al.*, 2017).

Os didelfídeos tem um importante papel como dispersores de sementes auxiliando na recuperação de ambientes florestais (Prochnow, 2008). Esses mamíferos dispõem somente de 17,46% de áreas nativas preservadas no estado de Santa Catarina, o qual está inserido no bioma Mata Atlântica (Prochnow, 2008; Cantor *et al.*, 2010). A destruição de seu habitat natural devido às queimadas e desmatamentos é um dos fatores que tem favorecido a aproximação maior desses animais às regiões peridomiciliar e domiciliar, onde procuram abrigo e alimentos (Antunes; Brum, 2005). Com o passar dos anos, as mudanças ambientais favoreceram a uma redução do habitat desses mamíferos, ampliando a interação homem-animal-ambiente e facilitando a disseminação de agentes parasitários a novos hospedeiros (Ambrózio *et al.*, 2013).

Devido ao fato dos didelfídeos serem constantemente encontrados próximo ao convívio humano, onde podem atuar como possíveis disseminadores de patógenos de grande importância em saúde pública, e também devido à escassez de conhecimento sobre a espécie de vida livre, o estudo objetivou avaliar por meio de exames

coproparasitológicos a diversidade de endoparasitos infectando *D. albiventris* em Canoinhas, Norte Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de estudo

Esse estudo foi conduzido em áreas rurais e urbanas do município de Canoinhas/SC [*latitude: 26°10'40"S; longitude: 50°23'25"W*], que representa 10,4% da extensão territorial do Planalto Norte Catarinense. O município tem proximidade com uma unidade de conservação, a Floresta Nacional de Três Barras - Flona e com os limites hidrográficos do Rio Canoinhas, os quais atuam na preservação e manutenção da biodiversidade da região (Tomporosky; Marchesan, 2016).

Amostragem

Entre outubro/2018 e abril/2019, foram coletadas amostras fecais de gambás da espécie *D. albiventris* (21 fêmeas e 17 machos; 4 jovens e 34 adultos) por meio de captura em armadilhas do tipo *Tomahawk* (70x35x40cm) com iscas de frutas (n= 31 animais) e recolhimento de animais mortos por atropelamento (n= 07 animais). A amostragem de capturas foi realizada por demanda espontânea da Polícia Militar Ambiental do município de Canoinhas com base em relatório da ocorrência de gambás em habitações humanas. Após contenção química com cloridrato de cetamina (20 mg/kg) associada com cloridrato de xilazina (5 mg/kg) (Nascimento; Horta, 2014), os gambás capturados foram identificados com marcação por perfuração circular auricular (Cáceres; Monteiro, 2012). A idade foi determinada por meio do desenvolvimento dentário (Schweigmann, 1994).

As amostras fecais foram colhidas da armadilha ou diretamente da abertura urogenital de cada animal, sendo devidamente identificadas, acondicionadas em coletores estéreis e mantidas refrigeradas até as análises, que foram realizadas no máximo dois dias após a coleta. Posteriormente, os animais foram soltos pela Polícia Militar Ambiental no mesmo local de captura.

Exames coproparasitológicos

As amostras fecais foram examinadas macroscopicamente por inspeção visual, e microscopicamente pelas técnicas e Willis-Mollay com solução saturada de cloreto de sódio (d=1,18 g/ml) e técnica de sedimentação espontânea (Monteiro, 2017). A identificação dos ovos e oocistos foi realizada com base em dados morfológicos e morfométricos previamente descritos (Bowman, 2010; Teodoro *et al.*, 2019).

Análise estatística

A associação de positividade entre a classe parasitária e as variáveis idade, sexo e a zona de captura (urbana e rural) dos animais foi investigada por meio do teste exato de Fisher e considerado significativo quando $p \leq 0,05$.

Aspectos éticos

Os procedimentos realizados foram autorizados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (SISBIO/n° 64418-1), e pela Comissão de Ética no Uso e Experimentação com Animais da Universidade do Contestado (CEUA- UnC) (Parecer n° 06/18).

RESULTADOS

Dentre as 38 amostras fecais analisadas por ambas as técnicas coproparasitológicas, 34 (89,47%; IC95%: 75,19%-97,06%) demonstraram positividade para ovos e oocistos de endoparasitos. Com relação aos helmintos, foram observados ovos de nematódeos da Ordem Strongylida e dos gêneros *Cruzia*, *Trichuris*, *Aspidodera*, *Physaloptera*, *Capillaria* e *Strongyloides* em 89,47% das amostras e três morfotipos de ovos de trematódeos em 39,5% das amostras. Oocistos de protozoários estavam presentes em 60,52% das amostras analisadas.

Estatisticamente não se observou diferença quanto ao parasitismo de gambás capturados em áreas urbanas e rurais [$p > 0,99$], bem como quanto à idade [$p > 0,99$] e sexo [$p = 0,774$], apesar dos machos apresentarem um maior número de infectados (16/17 – 94,2%) (Figura 1).

Os quatro indivíduos jovens amostrados apresentaram parasitismo gastrointestinal, sendo registrada entre estes até seis associações parasitárias com graus estimados de infecções variando de leves (até 10 ovos na lâmina) a maciças (mais de 10 ovos por campo). Nos indivíduos adultos foi verificada positividade de 88,2%, sendo mais prevalentes os ovos de parasitos da Ordem Strongylida e do gênero *Cruzia*, presentes em 81,6% e 76,3% das amostras, respectivamente.

No total foram encontrados 33 casos de co-infecções por endoparasitos. Entre as co-infecções detectadas, a mais frequente foi entre os nematódeos da ordem Strongylida e do gênero *Cruzia* associados a oocistos de coccídios (Tabela 1).

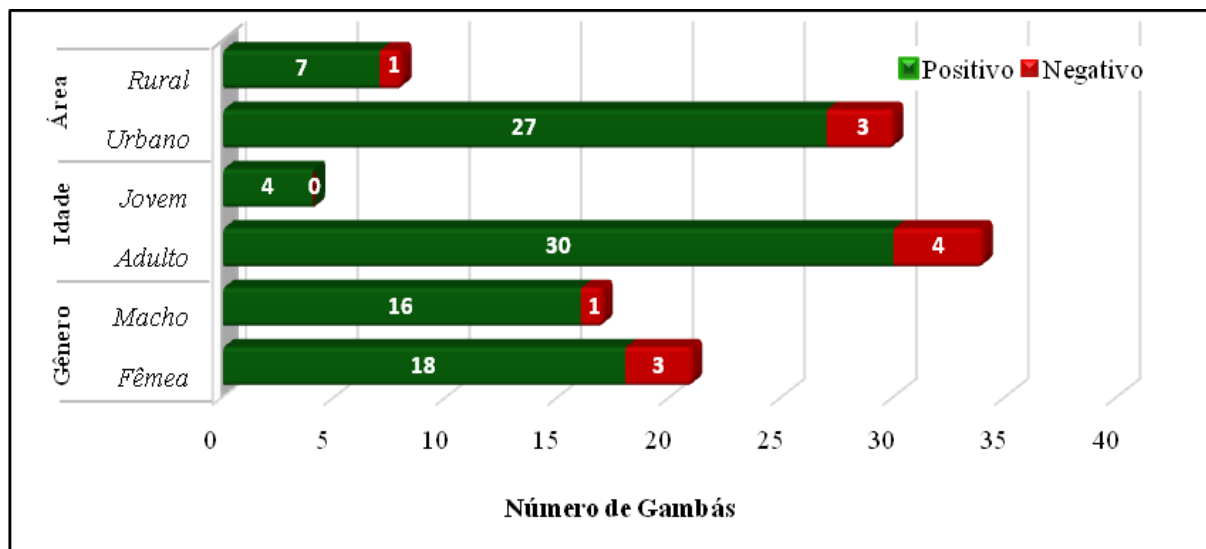


Figura 1 - Características dos gambás, positivos e negativos para o parasitismo gastrointestinal.

Foram identificados em dois animais sete grupos diferentes de parasitos infectando simultaneamente o sistema digestório, entretanto o maior percentual (36,3%) ficou entre os que hospedavam quatro grupos parasitários. E neste caso, a associação mais frequente foi de endoparasitos pertencentes à Ordem Strongylida, *Cruzia*, *Physaloptera* e Coccidia (Tabela 1).

Tabela 1 - Ocorrência de co-infecções entre os endoparasitos detectados pelas técnicas de flutuação (WM) e de sedimentação (S) em *D. albiventris*, Norte de Santa Catarina. (Continua na página seguinte).

| Endoparasitos (Técnica Diagnóstica) | Total de Gambás Positivos (%) | Total por co-infecção (%) |
|--|-------------------------------|---------------------------|
| <i>Cruzia</i> (WM) + Coccidio (WM) | 1 (3,03%) | 1 (3,03%) |
| <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) + Coccidio (WM) | 2 (6,06%) | |
| <i>Cruzia</i> (WM) + Coccidio (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + Coccidio (WM) | 2 (6,06%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Aspidodera</i> (S) | 1 (3,03%) | 9 (27,30%) |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Aspidodera</i> (WM) + Trematoda (S) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + Coccidio (WM) + <i>Aspidodera</i> (S) + Trematoda (S) | 1 (3,03%) | 12 (36,36%) |

| | | |
|---|------------------|------------|
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + Coccídio (WM) + <i>Aspidodera</i> (WM) | 2 (6,06%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + Coccídio (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) | 4 (12,13%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + Coccídio (WM) + Trematoda (S) | 2 (6,06%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) + <i>Aspidodera</i> (S) + <i>Physaloptera</i> (S) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) + Trematoda (S) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) + Coccídio (WM) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) + <i>Capillaria</i> (S) | 2 (6,06%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) + Trematoda (S) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) + Coccídio (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) | 1 (3,03%) | 7 (21,20%) |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + Coccídio (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) + Ascarididae (S) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + Coccídio (WM) + <i>Aspidodera</i> (S) + <i>Physaloptera</i> (S) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) + Coccídio (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) + Trematoda (S) | 1 (3,03%) | |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Strongyloides</i> (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Aspidodera</i> (S) + Trematoda (S) + <i>Capillaria</i> (S) | 1 (3,03%) | 2 (6,06%) |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) + Coccídio (WM) + <i>Physaloptera</i> (S) + Trematoda (S) | 1 (3,03%) | 2 (6,06%) |
| Ordem Strongylida (WM) + <i>Cruzia</i> (WM) + <i>Trichuris</i> (WM) + Coccídio (WM) + <i>Aspidodera</i> (S) + <i>Physaloptera</i> (S) + Trematoda (S) | 2 (6,06%) | 2 (6,06%) |
| TOTAL | 33 (100%) | |

DISCUSSÃO

A diversidade de enteroparasitos (10 gêneros) infectando *D. albiventris* em Canoinhas, Norte de Santa Catarina (n=34 animais), foi maior quando comparado a ocorrência em gambás (*D. albiventris* e *D. aurita*) capturados em zonas urbanas e em regiões florestais ribeirinhas no município de Monte Mor, no estado de São Paulo, onde

77,6% (45/58) dos animais apresentaram amostras com ovos de Nematoda (*Cruzia tentaculata*, *Ancylostoma* spp.; Spiruroidea; Trichuridae; Singamidae e Trichostrongylidae), 34,5% (20/58) com ovos de Trematoda e 32,8% (19/58) com oocistos de Coccidia (Teodoro *et al.*, 2019). Com relação a positividade para ovos de *Cruzia* spp., *Trichuris* spp., trematódeos e oocistos de protozoários os percentuais observados por Teodoro *et al.* (2019) foram inferiores aos detectados nesta pesquisa. No entanto, resultados similares foram encontrados por Bezerra-Santos *et al.* (2020) para a espécie *D. aurita* no município de Viçosa, Minas Gerais, no Sudeste do Brasil, onde uma positividade de 87,76% foi detectada, sendo essa de 83,67% (41/49) para helmintos e 65,30% (32/49) para oocistos de protozoários; e por Aragón-Pech *et al.* (2018) que também constataram até sete gêneros de parasitos infectando, simultaneamente, o sistema digestório de *D. virginiana* do México.

Em marsupiais com alta carga parasitária gastrointestinal Ramírez; Osório (2014) enfatizaram que os mesmos se tornam animais vulneráveis, devido aos inúmeros efeitos patogênicos decorrentes dos parasitos que debilitam o organismo causando o enfraquecimento do animal. Não somente helmintos, mas frequentemente protozoários em conjunto são responsáveis por provocarem lesões intestinais graves em seus hospedeiros. No Brasil por meio de exames coproparasitológicos foram identificados em didelídeos: oocistos de *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp., *Eimeria* spp., *Toxoplasma gondii*, *Sarcocystis* spp., *Isoospora* spp. e *Trypanosoma* spp. (Zanette *et al.*, 2008; Fournier *et al.*, 2014).

A diversidade de parasitos (helmintos e protozoários) encontrados nesta pesquisa, se revela de grande significância para a saúde pública, animal e ambiental, considerando-se que indivíduos da espécie *D. albiventris* podem ser reservatórios e disseminadores de uma vasta gama de bactérias, protozoários, helmintos e vírus (Antunes; Brum, 2005).

O gênero *Cruzia* foi o segundo com maior prevalência nesta pesquisa. Esses parasitos se alojam no ceco e em infecções maciças são responsáveis por ocasionar tiflite granulomatosa crônica em gambás-de-orelha-branca no Brasil (Silva, 1995; Santa Cruz *et al.*, 1999).

Considerando a infecção por coccídios entre a população amostrada, cerca de 63,2% (n=24 animais) foram acometidos. Dentre os protozoários entéricos já identificados em *D. albiventris*, destaca-se *Eimeria*, *Giardia* e *Cryptosporidium*, os quais são transmitidos ao homem e diversas espécies animais diretamente pela rota fecal/oral ou indiretamente pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados (Zanette *et al.*, 2008).

Em animais domésticos e selvagens foi observado que as infecções por estes protozoários podem ocasionar leve a moderada destruição de enterócitos, promovendo enterite e consequentemente perda de peso, queda do desempenho e crescimento tanto em animais domésticos quanto em selvagens, que por vezes podem vir a óbito (Zanette *et al.*, 2008). Em humanos, as infecções por estes protozoários podem ser assintomáticas ou oligossintomáticas, sendo esta segunda condição frequentemente manifestada por dores abdominais, diarreia aguda, náuseas, vômitos, cefaleia, febre e mal estar (Bouزيد *et al.*, 2013; Cunha *et al.*, 2018). A probabilidade de desenvolver os sintomas supracitados é maior em indivíduos imunocomprometidos, podendo conduzir o paciente a desidratação e perda de peso severa com evolução para óbito (Sandhu; Samra, 2013).

O maior percentual de gambás dentre os capturados em zonas urbanas neste estudo, reflete a capacidade de circulação de *D. albiventris* pelos perímetros urbanos e os distintos espaços possíveis que estes podem ocupar, corroborando com informações da literatura. De acordo com Sousa (2013) a espécie demonstra capacidade de coexistir com o impacto gerado pela exploração humana nos espaços naturais. A diversidade de parasitos (helmintos e protozoários) encontrados neste estudo somada ao hábito sinantrópico desta espécie apontam para a importância de estudos parasitológicos com este grupo de mamíferos, visto que *D. albiventris* pode ser reservatório e disseminadores de uma vasta gama de bactérias, protozoários, helmintos e vírus (Antunes; Brum, 2005).

CONCLUSÃO

A ocorrência de endoparasitos em gambás-de-orelha-branca provenientes do município de Canoinhas, Planalto Norte Catarinense foi elevada e com alta frequência de co-infecções. A diversidade de parasitos gastrintestinais demonstrou a presença de equilíbrio entre parasito/hospedeiro/ambiente e destacou a grande importância que se deve ter para a saúde única, visto que em decorrência de seu hábito podem estar disseminando agentes patogênicos por seu contato próximo aos animais domésticos e ao homem, atuando como um elo entre o ambiente silvestre e o urbano.

REFERÊNCIAS

AMBRÓZIO, C.G.S.; CRACCO, A.; CARDOSO, G.L. *et al.* Estudo parasitológico em animais da Reserva Biológica das Perobas, Tuneiras do Oeste. **Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar**, v. 8, 2013.

ANTUNES, G.M.; BRUM, J.G.W. Diversidade e potencial zoonótico de parasitos de *Didelphis albiventris* Lund, 1841 (Marsupialia: Didelphidae). **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 33, n. 3, p. 335-336, 2005.

ARAGÓN-PECH, R.A.; RUIZ-PIÑA, H.A.; RODRÍGUEZ-VIVAS, R.I. *et al.* Prevalence, abundance and intensity of eggs and oocysts of gastrointestinal parasites in the opossum *Didelphis virginiana* Kerr, 1792 in Yucatan, Mexico. **Helminthologia**, v. 55, n. 2, p. 119-126, 2018.

BEZERRA-SANTOS, M.A.; FONTES, C.S.; NOGUEIRA, B. *et al.* Gastrointestinal parasites in the opossum *Didelphis aurita*. Are they a potential threat to human health? **Journal of Parasitic Disease**, v. 44, p. 355-363, 2020.

BOUZID, M.; HUNTER, P.R.; CHALMERS, R.M. *et al.* Cryptosporidium pathogenicity and virulence. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 26, n. 1, p. 115-134, 2013.

BOWMAN, D.D. **Georgis parasitologia veterinária**. 9 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CÁCERES, N.C.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. **Amostragem de Marsupiais**. In: CÁCERES, N.; Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução. 2 Ed. Campo Grande, MS, 2012.

CANTOR, M.; FERREIRA, L.A.; SILVA, W. *et al.* Potential seed dispersal by *Didelphis albiventris* (Marsupialia, Didelphidae) in highly disturbed environment. **Biota Neotropica**, v.10, n.2, p.45-51, 2010.

CUNHA, G.V.; PAZ, L.B.; AZENHA, E.M. *et al.* Principais protozoários entéricos oportunistas associados à aids: *Cryptosporidium parvum*, *Isospora belli*, *Cyclospora cayetanensis* e *Microsporidia*. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 6, n. 55, p. 99-107, 2018.

DORNELLES, S.S.; EVARISTO, G.H.; TOSETTO, M. *et al.* Diversidade de mamíferos em fragmentos florestais urbanos na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC. **Acta Biologia Catarinense**, v. 4, n. 3, p. 126-135, 2017.

FOURNIER, G.F.S.R.; LOPES, M.G.; MARCILI, A. *et al.* *Toxoplasma gondii* in domestic and wild animals from forest fragments of the municipality of Natal, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 4, p. 501-508, 2014.

MALTA, M.C.C.; LUPPI, M.M. Marsupialia – Didelphimorphia (Gambá, Cuíca). In: ZALMIR, S.C. et al. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca. Cap. 23, p. 340-357, 2006.

MONTEIRO, S.G. **Parasitologia na medicina veterinária**. 2 Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

PROCHNOW, M. **Matas legais: planejando propriedades e paisagens**. APREMAVI, p. 60, 2008.

QUINTÃO E SILVA, M.G. **Taxonomia dos helmintos parasitos de *Didelphis albiventris* Lund, 1841, capturados na região da Pampulha, Belo Horizonte, MG**. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. p. 101, 1995.

RAMÍREZ, G.F.; OSORIO, J.H. Identificación de helmintos en zarigüeyas (*Didelphis Marsupialis*) en el suroccidente colombiano. **Revista Biosalud**, v. 13, n. 1, p. 37-44, 2014.

SANDHU, A.; SAMRA, A.K. Opportunistic infections and disease implications in HIV/AIDS. **International Journal of Pharmaceutical Science Invention**, v. 2, n. 5, p. 47-54, 2013.

SANTA CRUZ, A.; BORDA, T.; MONTENEGRO, A. *et al.* Estudio de ecto y endo parasitos de *Didelphis albiventris* (Comadreja overa), Marsupiala, Didelphidae. **Comunicaciones Cientificas y Tecnologicas de la Secretaria General de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste**. v. 4, p. 01-04, 1999.

SCHMIDT, S.E.M.; GABRIEL, E.M.N. **Gambá: *Didelphis albiventris* (Lund, 1840)**. Escola do Meio Ambiente com Vida (online). Cultura Acadêmica, São Paulo, p.33-35, 2016. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/ckwyb/pdf/schmidt-9788579837579-11.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

SCHWEIGMANN, N.J. **Aspectos ecológicos de una población santiagueña de la comadreja overa (*Didelphis albiventris*) en relación con la transmisión del *Trypanosoma cruzi***. Tesis (Doctoral). Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, 1994.

SOUSA, L.C.C. **Variabilidade genética, estrutura populacional e identidade molecular dos marsupiais *Didelphis albiventris* e *Marmosops incanus* no Brasil**. 2013. 130 f. Tese

(Doutorado) - Curso de Genética, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

TEODORO, A.K.M.; CUTOLO, A.A.; MOTOIE, G. *et al.* Gastrointestinal, skin and blood parasites in *Didelphis* spp. from urban and sylvatic areas in São Paulo state, Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, n. 16, p. 1-7, 2019.

TOMPOROSKY, A.A.; MARCHESAN, J. Planalto norte catarinense: algumas considerações sobre aspectos históricos, características físico-naturais e extrativismo. **Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2016.

ZANETTE, R.A.; SILVA, A.S.; LUNARDI, F. *et al.* Occurrence of gastrointestinal protozoa in *Didelphis albiventris* (opossum) in the central region of Rio Grande do Sul State. **Parasitology International**, v. 57, n. 2, p. 217–218, 2008.