



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**  
**INSTITUTO BIOMÉDICO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA**  
**APLICADAS**

**MARRARA PEREIRA SAMPAIO**

**PARASITOS GASTROINTESTINAIS EM FEZES DE CAITITUS (*Pecari tajacu*  
LINNAEUS, 1758) E SUÍNOS DOMÉSTICOS (*Sus scrofa domesticus*  
ERXLEBEN, 1777) DA REGIÃO SUDESTE DO ESTADO DO PIAUÍ.**

**Niterói, RJ**

**2021**

**MARRARA PEREIRA SAMPAIO**

**PARASITOS GASTROINTESTINAIS EM FEZES DE CAITITUS (*Pecari tajacu*  
LINNAEUS, 1758) E SUÍNOS DOMÉSTICOS (*Sus scrofa domesticus*  
ERXLEBEN, 1777) DA REGIÃO SUDESTE DO ESTADO DO PIAUÍ.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Microbiologia e Parasitologia Aplicadas do Instituto Biomédico da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Parasitologia

Orientador: Prof. Dra. Beatriz Brener

Coorientador: Prof. Dra. Luciana Sianto

**Niterói, RJ**

**2021**

S192p Sampaio, Marrara Pereira  
Parasitos Gastrointestinais em fezes de *Caititus* (*Pecari tajacu* Linnaeus, 1758) e Suínos domésticos (*Sus scrofa domesticus* Erxleben, 1777) da Região Sudeste do estado do Piauí. / Marrara Pereira Sampaio ; Beatriz Brener, orientadora ; Luciana Sianto, coorientador. Niterói, 2021.  
94 f. : il.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22409/PPGMPA.2021.m.14259780700>

1. Tayassuidae. 2. Suidae. 3. Caatinga. 4. Biodiversidade. 5. Produção intelectual. I. Brener, Beatriz, orientadora. II. Sianto, Luciana, coorientador. III. Universidade Federal Fluminense. Instituto Biomédico. IV. Título.

CDD -

**MARRARA PEREIRA SAMPAIO****PARASITOS GASTROINTESTINAIS EM FEZES DE CAITITUS (*Pecari tajacu* LINNAEUS, 1758) E SUÍNOS DOMÉSTICOS (*Sus scrofa domesticus* ERXLEBEN, 1777) DA REGIÃO SUDESTE DO ESTADO DO PIAUÍ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Microbiologia e Parasitologia Aplicadas do Instituto Biomédico da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Parasitologia

Aprovada em: 28 de junho de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dra. Daniela Leles de Souza – UFF

---

Prof. Dra. Claudia Portes de Souza – FIOCRUZ

---

Prof. Dra. Alynne da Silva Barbosa - UFF

---

Prof. Dra. Patrícia Riddell Millar Goular - UFF

---

Prof. Dr. Vitor Hugo Borba Nunes - FIOCRUZ

**Niterói, RJ**

**2021**

## AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas passaram pela minha trajetória e contribuíram para que, de alguma forma, eu chegasse até aqui. Tive muita sorte de ter encontrado vocês, obrigada!

Em primeiro lugar gostaria de agradecer aos meus pais. Meu papito, Ronaldo Sampaio, que apesar das dificuldades, me ensinou o amor pelo conhecimento e amor pela vida. À minha mãe, dona Maria de Fátima, pela paciência, carinho e sabedoria. Eu só estou aqui, realizando mais uma etapa na minha vida, por causa do amor incondicional de vocês. Ao meu irmão, Haramar Pereira Sampaio, que atura meus devaneios, estresses e surtadas. Ele que comemorou cada passo de tartaruga que eu dei, rs. Minha vida não seria a mesma sem você. Família, vocês são tudo para mim!

Às minhas orientadoras: Dra. Luciana Sianto ou Lu (que me atura desde a iniciação científica), obrigada por compartilhar tanto conhecimento comigo, por me fazer pensar até os neurônios fritarem, obrigada pela paciência e pelas cobranças. Eu admiro muito você e seu trabalho e a culpa é sua por eu gostar tanto de parasitologia, rs. Para aumentar ainda mais o amor pela área, tive o prazer de conhecer a Dra. Beatriz Brener (carinhosamente, Bia), te agradeço por aceitar fazer parte deste projeto, pelas considerações e observações valiosíssimas. Vocês são exemplos de mulheres e profissionais a seguir, muito obrigada!

Não poderia deixar de agradecer a toda família Pereira/Calado. Eu sou muito grata por ter nascido nessa família arretada, grande, receptiva e acolhedora que está sempre disposta a ajudar uns aos outros. À vovó Fiel Pereira Calado (*in memoriam*) que conseguiu manter todos nós unidos e sempre será um exemplo de superação e força para mim.

Ao pessoal do laboratório de Ecologia da ENSP, principalmente a Gleissinha (Dra. Gleisse Nunes) pelas conversas divertidas no laboratório e por me ensinar tanta coisa, inclusive coisas da vida! À Bruna Saldanha que me mostrou o caminho até a UFF e a Dra. Márcia Chame por ter disponibilizado um tempinho para falar sobre os encantos da Serra da Capivara.

Aos meus amigos de longa data: Hellen Regina Martins, Vanderlei Brigido, Marcelo Sousa e Yago Jordão que estão sempre presentes e me aturam falando sobre coisas nada a ver e que embarcam junto nas minhas viagens mentais. Reconheço a paciência de vocês, rs e os amo por

isso. Aos amigos que chegaram na época da faculdade: Jonattan Diógenes de Souza, Henrique Timbó e Íris Louro que estão sempre disponíveis para conversas noite a dentro. Como cantava Queen: *“Friends will be friends, right to the end.”*

Aos Professores do Centro Universitário Celso Lisboa que contribuíram muito para meu crescimento profissional durante a graduação: Suellen de Oliveira e Alessandro Licurgo. Vocês fazem parte desse processo, obrigada pelas oportunidades!

Às meninas da minha turma de mestrado, principalmente a Karina Palhares, Aína Ramirez e Simone Brito. Foi um prazer dividir essa jornada com vocês!

Aos professores e coordenação do Programa de Pós-Graduação em Microbiologia e Parasitologia Aplicadas da UFF.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa que foi muito importante para eu conseguir me manter no programa.

Ao INAPAS (Instituto Nacional de Pesquisas do Semiárido) que financiou e possibilitou a elaboração desta pesquisa.

**“Durante minha viagem a bordo do H.M.S. Beagle, como naturalista que sou, fiquei bastante impressionado com certos fatos referentes à distribuição dos seres organizados que povoam a América do Sul e as relações geológicas que existem entre os seres que habitam ou habitaram aquele continente. Esses fatos, como serão confirmados nos últimos capítulos deste volume, pareceram lançar alguma luz sobre a origem das espécies – esse mistério dos mistérios, como vem sendo chamado por um de nossos maiores filósofos” (A Origem das espécies - Charles Darwin, 1859).**

## RESUMO

Estudos sobre diversidade parasitária podem indicar a saúde de um ecossistema e fornecer dados sobre mudanças ambientais, teia alimentar e biodiversidade. Na região sudeste do Estado do Piauí, duas Unidades de Conservação - UC (Parque Nacional Serra da Capivara e Parque Nacional Serra das Confusões) preservam a fauna e flora da Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro e ainda pouco explorado. No entorno dessas UCs, as atividades humanas vêm crescendo ao longo dos últimos anos e é possível observar a circulação de animais de criação nas bordas e, por vezes, no interior das Unidades, favorecendo o compartilhamento das áreas com as espécies nativas da região. Neste contexto, o principal objetivo deste estudo foi identificar os parasitos gastrointestinais em *Sus scrofa domesticus* (suíno doméstico), criados de forma extensiva, e *Pecari tajacu* (caititus silvestres) de modo a identificar os táxons de parasitos similares compartilhados entre esses hospedeiros e os parasitos potencialmente zoonóticos, levando em consideração as características das áreas, as diferenças microrregionais e as interferências humanas na região. As amostras utilizadas neste estudo foram cedidas pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais (CPFERA/Fiocruz) e reidratadas no laboratório em solução de fosfato trissódico a 0,5% por 72 horas. O sedimento foi obtido através do método de sedimentação espontânea de Lutz e foi retirado para observação em microscopia óptica, em busca da presença de parasitos intestinais. Todas as formas evolutivas parasitárias identificadas, em pelo menos 15 lâminas por amostra, foram medidas e fotografadas. No total, 64 amostras foram analisadas, 42 de suínos domésticos e 22 de caititus. Os resultados mostraram que 64% (27/42) das amostras de *S. s. domesticus* foram positivas para presença de parasitos, onde as morfoespécies mais observadas foram Spirurida\_2 em 40,74% (n=11/27) seguidos de *Metastrongylus* sp. (n=9/27) e *Globocephalus urosubulatus* (n=9/27) em 33,33% das amostras, ovos de *Trichostrongylus* sp. (n=3/27), *Trichuris suis* (n=3/27) e *Aspidodera* sp. (n=3/27) foram presentes em 11,11%; *Spirocerca lupi* (n=2/27) em 7,41%, *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (n=1/27), *Bertiella* sp. (n=1/27), *Strongyloides* cf *ransomi* (n=1/27), *Trichostrongyloidea* (n=1/27), *Balantioides coli* (n=1/27), *Eimeria* cf *scabra* (n=1/27) e Eimeriidae (n=1/27) em 3,70%. Para as amostras de *Pecari tajacu*, 27% foram positivas e apresentaram *Strongyloides* cf *ransomi* (n= 3/8) e Spirurida\_1 (n=3/8) em 37,5% das amostras positivas, seguido por *Spirocerca lupi* (n=2/8) em 25%. Nematoda\_1 (n=1/8), *Moniezia* sp. (n=1/8) e *Globocephalus urosubulatus* (n=1/8) em 12,5%. As espécies *Strongyloides* cf *ransomi*, *Globocephalus urosubulatus* e *Spirocerca lupi* estiveram presentes em ambos hospedeiros, sendo *S. lupi* considerada falso parasitismo já que possui os canídeos como hospedeiros definitivos. As amostras com a presença de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, *Trichostrongylus* sp. *Balantioides coli*, *Bertiella* sp e *Trichuris suis*, encontrados apenas em amostras de porcos domésticos, são originárias de localidades com presença de roças e comunidades humanas. Esses parasitos podem infectar outros hospedeiros silvestres e também possuem ciclo zoonótico. A presença de *Moniezia* sp. e *Spirocerca lupi* em caititus foi detectada em amostras do entorno das UCs e podem indicar sobreposição de nichos na região, uma vez que essas espécies também são encontradas em hospedeiros domésticos. Por fim, deve-se considerar que a presença de parasitos generalistas e zoonóticos encontrados neste estudo podem trazer preocupações à conservação da fauna silvestre, saúde humana e os animais de produção na região.

**Palavras Chaves:** Tayassuidae, Suidae, Caatinga, Helminthos, Biodiversidade, Protozoários.



## ABSTRACT

Studies on parasite diversity can indicate the ecosystem's health and provide data on environmental changes, food web, and biodiversity. In the southeast region of Piauí State, two Conservation Units - UC (Serra da Capivara National Park and Serra das Confusões National Park) preserve the fauna and flora of the Caatinga, an exclusively Brazilian biome that is still little explored. In the surroundings of these CUs, human activities have been increasing over the past years and it is possible to observe the livestock on the edges and sometimes inside the Units, favoring the sharing of areas with the region's native species. In this context, the main objective of this study was to identify the gastrointestinal parasites in extensively raised *Sus scrofa domesticus* (domestic pig), and *Pecari tajacu* (wild caititus) to identify the parasites shared between these hosts and the potentially zoonotic parasites, considering the characteristics of the area, the micro-regional differences and human interferences in the region. The samples used in this study were provided by the Paleoparasitological and Recent Animal Faeces Collection (CPFERA/Fiocruz) and rehydrated at laboratory in 0.5% trisodium phosphate solution for 72 hours. The sediment obtained by Lutz's spontaneous sedimentation method and was removed for observation, under light microscopy, for the presence of intestinal parasites. All the parasitic evolutionary forms identified, on at least 15 slides per sample, were measured and photographed. In total, 64 samples were analyzed, 42 from domestic swine and 22 from caititus. Results showed that 64% (27/42) of the *S. s. domesticus* samples were positive for the presence of parasites, where the most observed morphospecies was *Spirurida\_2* in 40.74% (n=11/27) followed by *Metastrongylus* sp. (n=9/27) and *Globocephalus urosubulatus* (n=9/27) in 33.33% of the positive samples, eggs of *Trichostrongylus* sp. (n=3/27), *Trichuris suis* (n=3/27) and *Aspidodera* sp. (n=3/27) were present in 11.11%. *Spirocerca lupi* (n=2/27) in 7.41%, *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (n=1/27), *Bertiella* sp. (n=1/27), *Strongyloides* cf *ransomi* (n=1/27), *Trichostrongyloidea* (n=1/27), *Balantioides coli* (n=1/27), *Eimeria* cf *scabra* (n=1/27) and *Eimeriidae* (n=1/27) in 3.70%. For *Pecari tajacu* samples, 27% were positive and showed *Strongyloides* cf *ransomi* (n= 3/8) and *Spirurida\_1* (n=3/8) in 37.5% of the positive samples, followed by *Spirocerca lupi* (n=2/8) in 25%. *Nematoda\_1* (n=1/8), *Moniezia* sp. (n=1/8) and *Globocephalus urosubulatus* (n=1/8) in 12.5%. *Strongyloides* cf *ransomi*, *Globocephalus urosubulatus* and *Spirocerca lupi* were present in both hosts, with *S. lupi* considered false parasitism since it has canids as definitive hosts. The samples with the presence of *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, *Trichostrongylus* sp. *Balantioides coli*, *Bertiella* sp., and *Trichuris suis*, found only in domestic pigs samples, from localities with the presence of farmlands and human communities. These parasites can infect other wild hosts and have a zoonotic cycle. The presence of *Moniezia* sp. and *Spirocerca lupi* in peccaries were detected in samples from UCs surroundings and may indicate niches overlapping in the region since these species are also found in domestic hosts. Finally, must be considered that the presence of generalist and zoonotic parasites found in this study may raise concerns to wildlife conservation, human health, and livestock production in the region.

**Key words:** Tayassuidae, Suidae, Caatinga, Helminths, Biodiversity, Protozoan.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** A Caatinga, seus estados de abrangência e limites com outros dois biomas do território brasileiro (Fonte: Próprio autor. Mapa elaborado com programa QGIS a partir de dados do IBGE). ..... 17
- Figura 2:** Diferentes aspectos da Caatinga: **A)** Aspecto da Caatinga em períodos chuvosos; **B)** Aspecto da Caatinga em períodos de seca (Fonte: caatinga.org.br)..... 18
- Figura 3:** *Pecari tajacu* (Fonte: [www.gbif.org/occurrence/3031772377](http://www.gbif.org/occurrence/3031772377))..... 22
- Figura 4.** Localização das regiões de estudo no sudeste do estado do Piauí, Brasil (Fonte: Próprio autor. Mapa elaborado com programa QGIS a partir de dados do IBGE). ..... 34
- Figura 5:** Parque Nacional da Serra das Confusões. Região das Andorinhas. (Fonte: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - PARNA da Serra das Confusões, 2020 [icmbio.gov.br](http://icmbio.gov.br)). ..... 35
- Figura 6:** Parque Nacional Serra da Capivara. Vista aérea do Boqueirão da Pedra furada (Fonte: <http://fumdham.org.br/Mídias> – Fotos – FUMDHAM, 2020) ..... 37
- Figura 7:** *Sus scrofa domesticus* em barreiro localizado no entorno das Unidades de Conservação, utilizado pela comunidade local na região de estudo (Foto: Luciana Sianto). ..39
- Figura 8:** Fezes de *Pecari tajacu* (Imagem cedida pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais (FIOCRUZ/CPFERA). ..... 40
- Figura 9:** Fezes de *Sus scrofa domesticus* (Imagem cedida pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais (FIOCRUZ/CPFERA). ..... 41
- Figura 10:** Pontos de origem das fezes de *Pecari tajacu* e *Sus scrofa domesticus*, na região do PARNA Serra da Capivara e PARNA Serra das Confusões e entorno (Fonte: Próprio autor. Mapa elaborado com programa QGIS a partir de dados do IBGE)..... 45
- Figura 11:** Oocisto de Eimeriidae em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). ..... 48
- Figura 12:** Oocisto de *Eimeria cf scabra* em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). ..... 48
- Figura 13:** Cisto de *Balantioides coli* em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). ..... 49
- Figura 14:** Ovo de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). ..... 50
- Figura 15:** Ovo de *Bertiella* sp. em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). ..... 51

<b>Figura 16:</b> Ovo de <i>Moniezia</i> sp. em fezes de <i>Pecari tajacu</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	51
<b>Figura 17:</b> Ovo de Nematoda_1 em fezes de <i>Pecari tajacu</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	52
<b>Figura 18:</b> Ovo de Spirurida 1 em fezes de <i>Pecari tajacu</i> e da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	53
<b>Figura 19:</b> Ovo de Spirurida 2 em fezes de <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	53
<b>Figura 20:</b> Ovo de <i>Spirocercia lupi</i> em fezes de <i>Pecari tajacu</i> e <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	54
<b>Figura 21:</b> Ovo de <i>Gongylonema</i> sp. em fezes de <i>Pecari tajacu</i> e <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	55
<b>Figura 22:</b> Ovo de <i>Strongyloides</i> cf <i>ransomi</i> em fezes de <i>Pecari tajacu</i> e <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	55
<b>Figura 23:</b> Ovo de <i>Globocephalus urosbulatus</i> em fezes de <i>Pecari tajacu</i> e <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estados do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	56
<b>Figura 24:</b> Ovo de <i>Aspidodera</i> sp. em fezes de <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Própria autor). .....	57
<b>Figura 25:</b> Ovo de <i>Trichuris suis</i> em fezes de <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	57
<b>Figura 26:</b> Ovo de Trichostrongyloidea em fezes de <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	58
<b>Figura 27:</b> Ovo de <i>Trichostrongylus</i> sp. em fezes de <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	59
<b>Figura 28:</b> Ovo de <i>Metastrongylus</i> sp. em fezes de <i>Sus scrofa domesticus</i> da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor). .....	59
<b>Figura 29:</b> Amostras de fezes positivas e negativas de <i>Pecari tajacu</i> e <i>Sus scrofa domesticus</i> coletadas na região sudeste do Piauí (Fonte: Próprio autor. Mapa elaborado com programa QGIS a partir de dados do IBGE). .....	60

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Espécies de mamíferos terrestres relatados para a Caatinga. ....	19
<b>Tabela 2:</b> Parasitos gastrointestinais descritos em <i>Pecari tajacu</i> nas Américas até o ano de 2021: .....	26
<b>Tabela 3:</b> Parasitos gastrointestinais descritos em <i>Sus scrofa domesticus</i> nas Américas até o ano de 2021, com ênfase no Brasil. ....	31
<b>Tabela 4.</b> Lista de amostras de <i>Pecari tajacu</i> cedidas pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais, da Fundação Oswaldo Cruz (CPFERA/Fiocruz), contendo informações de ano, local e características da região de coleta.....	41
<b>Tabela 5:</b> Lista de amostras de <i>Sus scrofa domesticus</i> cedidas pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais, da Fundação Oswaldo Cruz (CPFERA/Fiocruz), contendo informações de ano, local e características da região de coleta.....	42
<b>Tabela 6:</b> Ovos de helmintos encontrados em fezes de <i>Pecari tajacu</i> em diferentes localidades na Caatinga do sudeste do Estado do Piauí. ....	61
<b>Tabela 7:</b> Ovos de helmintos, cisto e oocisto de protozoários encontrados em fezes de <i>Sus scrofa domesticus</i> em diferentes localidades na Caatinga do sudeste do Estado do Piauí. ....	63
<b>Tabela 8.</b> Similaridade do grupo de parasitos gerais, parasitos de importância veterinária e parasitos com potencial zoonótico encontrados em fezes de <i>Sus scrofa domesticus</i> e <i>Pecari tajacu</i> da região sudeste do Piauí, calculado pelo Índice de similaridade de Sorensen (IS). ....	68

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2. OBJETIVOS: .....</b>	<b>16</b>
2.1 Objetivos Gerais .....	16
2.2 Objetivos específicos .....	16
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
3.1. A Caatinga .....	17
3.2 Características gerais dos Tayassuidae.....	21
3.3. Características gerais dos Suidae.....	22
3.4. Parasitos gastrointestinais de <i>Pecari tajacu</i> .....	23
3.5. Parasitos gastrointestinais de <i>Sus scrofa domesticus</i> .....	28
<b>4. ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>34</b>
<b>5. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>34</b>
5.1. Área de estudo: .....	34
5.3. Análise das amostras: .....	45
5.3. Similaridade de Parasitos entre <i>Sus scrofa domesticus</i> e <i>Pecari tajacu</i> :.....	46
<b>6. RESULTADOS:.....</b>	<b>47</b>
6.1. Ovos de Helminthos, cistos e oocistos de protozoários encontrados em <i>Sus scrofa domesticus</i> e <i>Pecari tajacu</i> na região sudeste do Piauí: .....	47
6.1.1 Filo Apicomplexa .....	47
6.1.2 Filo Ciliophora: .....	49
6.1.3 Filo Acanthocephala:.....	49
6.1.4 Platyhelminthes .....	50
6.1.5 Filo Nematoda .....	52
6.2. Locais de encontro das morfoespécies de parasitos gastrointestinais na região sudeste do Piauí.....	60
6.3. Similaridade de parasitos encontrados em suínos e caititus .....	68
<b>7. DISCUSSÃO:.....</b>	<b>68</b>
7.1. Similaridade de Parasitos Gastrointestinais em <i>Sus scrofa domesticus</i> e <i>Pecari tajacu</i> ....	79
<b>8. CONCLUSÕES.....</b>	<b>80</b>
<b>9. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>81</b>
<b>10. ANEXO 1.....</b>	<b>93</b>
<b>11. ANEXO 2.....</b>	<b>94</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Há mais de 10 mil anos a domesticação de animais e plantas silvestres vem fazendo parte da história da humanidade. Neste período deu-se, no Velho Mundo, o encontro entre o homem e o porco (*Sus scrofa*) (GROVES, 2007) permitindo o compartilhamento de patógenos, fruto dessa coevolução interespecífica (COX, 2002). Estudos apontam que a composição da biota parasitária do homem sofreu importantes alterações durante o período de domesticação contribuindo para mudanças na dinâmica do fluxo parasitário e também para o surgimento de zoonoses devido à proximidade e associação entre as espécies domesticadas (MORAND; MCINTYRE; BAYLIS, 2014). Podemos citar como exemplo a *Taenia solium* Linnaeus, 1758, parasito inicialmente do homem, que se adaptou ao suíno durante a domesticação e passou a utilizar esta espécie como hospedeiro intermediário (HOBERG, 2006; HOBERG *et al.*, 2001).

O gênero *Ascaris* também parece fazer parte deste caminho evolutivo (LOREILLE; BOUCHET, 2003). Estudos sugerem que *Ascaris lumbricoides* Linnaeus, 1758 de humanos, e *Ascaris suum* Goeze, 1782 de suínos, possam ser a mesma espécie, em razão da similaridade genética de 98,1% (LELES *et al.*, 2012; LIU *et al.*, 2012). Da mesma forma as espécies *Trichuris trichiura* Linnaeus, 1771 de humanos e *Trichuris suis* Schrank, 1788 de suínos podem estar relacionadas pelo processo de coevolução *Homo sapiens* e suínos (KLIKIS, 1990). Apesar de serem espécies diferentes, são filogeneticamente próximas em comparação com outras espécies do gênero *Trichuris* (CUTILLAS *et al.*, 2009). Assim, a transmissão de uma espécie de parasito para outros hospedeiros pode ocorrer por processos ecológicos, como consequência das alterações de habitats, mudanças de hábitos (comportamento e/ou alimentares) e modificações biológicas estruturais de um organismo, que permitem novas associações entre agentes etiológicos, hospedeiros e vetores (COX, 2002).

Neste contexto, o Sudeste do Piauí apresenta um cenário favorável para o estudo de parasitos em suínos silvestres e selvagens e suas associações ecológicas. A região possui duas Unidades de Conservação (UCs) a proteger a fauna e flora da Caatinga ainda pouco explorada (IBAMA, 2003; IBAMA, 2019). No entorno das UCs, as atividades humanas vêm crescendo e é possível observar a circulação de animais de produção, como os suínos, nas bordas dos parques e, por vezes, no interior, contribuindo para o compartilhamento das áreas de uso entre os animais silvestres, animais de produção e humanos, o que pode favorecer o compartilhamento de parasitos entre esses grupos.

Outro fator a ser considerado é o clima semiárido da região, caracterizado por ser quente e seco. A maior parte da chuva é concentrada em apenas três ou quatro meses do ano, acarretando balanço hídrico negativo (CHAME, 2007), contribuindo para que a região também sofra com escassez de água. É normal, portanto, que a espécie humana e animais utilizem as mesmas fontes de água, pois a população carece de abastecimento público, utilizando poços particulares ou caldeirões, açudes, tanques, barreiros e barragens que estão distribuídos de forma irregular pela região. Esses reservatórios acumulam água durante períodos chuvosos e possibilitam a garantia das necessidades hídricas da própria população e de seus animais em períodos de estiagem (CHAME, 2007; SANTOS, 2007). Segundo Stukel e colaboradores (1990) e estudo realizado por Dias (2018), a ocorrência de surtos de enfermidades de veiculação hídrica no meio rural é alta, principalmente em função da possibilidade de contaminação das águas, que muitas vezes são captadas em poços velhos, inadequadamente vedados e próximos de fontes de contaminação, como fossas e áreas de pastagens ocupadas por animais domesticados. Essas enfermidades estão associadas à presença de microrganismos patogênicos de origem entérica animal ou humana, transmitidos basicamente pela rota fecal-oral (AMARAL *et al.*, 2003). Os agentes patogênicos podem ser bactérias, vírus, protozoários e helmintos que são liberados nas fezes de indivíduos infectados e posteriormente ingeridos por meio de água ou alimentos contaminados com fezes (GRABOW, 1996). A soma das interações acima citadas mais a falta de conhecimento das práticas de higiene por parte da população, pode facilitar o compartilhamento de parasitos na região.

O caititu e o porco doméstico são fenotipicamente similares (HERRERA *et al.*, 2008) e podem compartilhar as mesmas espécies de helmintos, algumas delas com potencial zoonótico (SOUZA, 2014). Ambos hospedeiros fazem parte da dieta da população na região e são observados em localidades com presença humana, inclusive os suínos silvestres, que estão em maioria nas áreas fora das UC's em razão da maior disponibilidade de alimento. Assim, levando em consideração as particularidades da região e que o contínuo estudo sobre a dispersão de espécies parasitárias em regiões naturais e antropizadas é fundamental para prevenir a ocorrência de surtos capazes de causar danos à saúde humana, o principal objetivo deste trabalho é identificar os parasitos intestinais com potencial zoonótico e de importância veterinária em fezes de caititus silvestres e suínos domésticos da região sudeste do Piauí.

## 2. OBJETIVOS:

### 2.1 Objetivos Gerais

Aprofundar o conhecimento sobre as espécies de parasitos gastrointestinais observados em fezes de caititus e suínos domésticos da região sudeste do Estado do Piauí, dando ênfase aquelas potencialmente zoonóticas e de importância veterinária, relacionando-as com as características regionais, visando contribuir para o entendimento do fluxo parasitário e suas relações com as populações da região.

### 2.2 Objetivos específicos

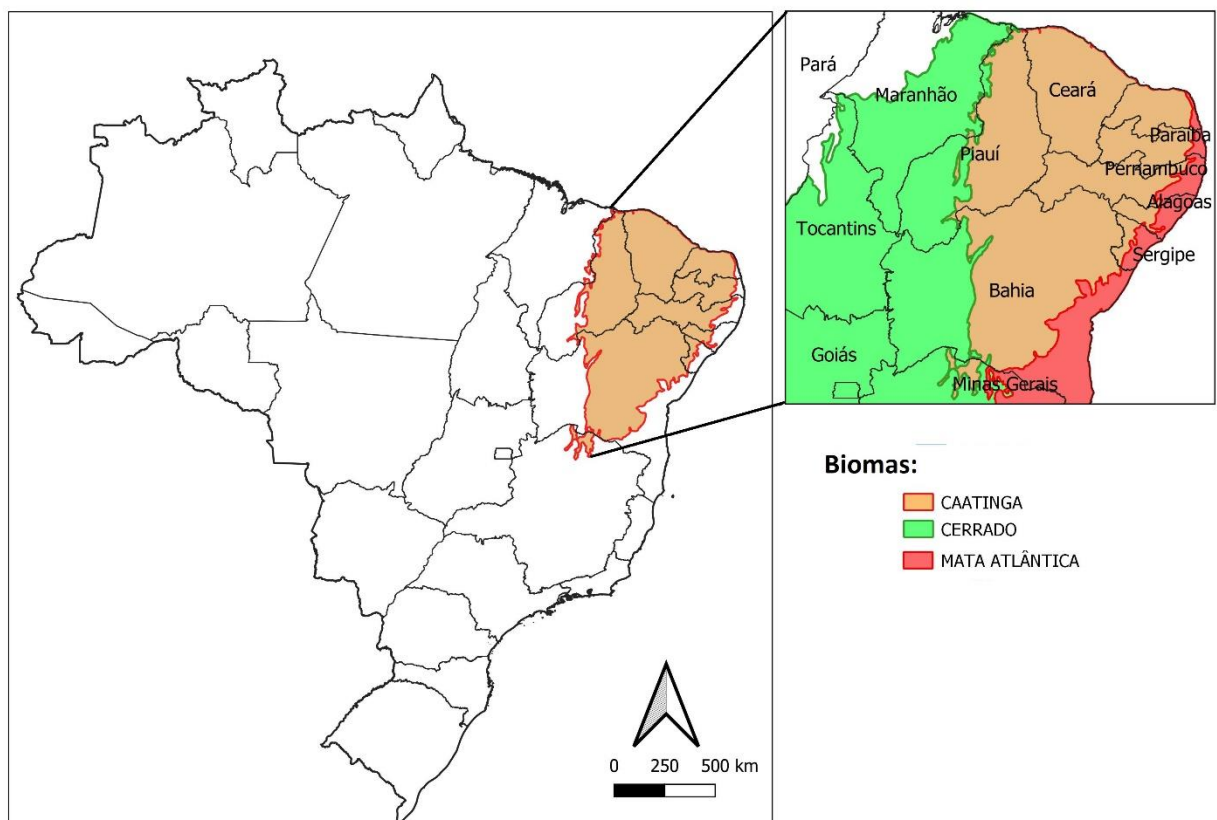
- Identificar, por microscopia óptica, ovos de helmintos, cistos e oocistos de protozoários encontrados em fezes de caititus silvestres e suínos domésticos,
- Identificar os parasitos compartilhados entre *Pecari tajacu* e *Sus scrofa domesticus*,
- Identificar, entre as espécies de parasitos encontradas, as de potencial zoonótico e importância veterinária,
- Estudar as relações entre os parasitos encontrados e as condições ambientais nas localidades de coleta, que possam interferir negativamente para a saúde das populações da região.



### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1. A Caatinga

A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro e ocupa, aproximadamente, 11% (800.000 km<sup>2</sup>) do território nacional, abrangendo oito estados: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e também uma faixa de Minas Gerais e faz limite com outros dois biomas nacionais, a Mata Atlântica e o Cerrado (Figura 1). O bioma é localizado na região intertropical do globo terrestre, indo desde as proximidades do equador (3° - 5° Latitude Sul) até as regiões tropicais (15° - 17° latitude sul) e faz parte da região nordeste do Brasil (AB'SÁBER, 1974; PRADO, 2003; SILVA *et al.*, 2003).



**Figura 1.** A Caatinga, seus estados de abrangência e limites com outros dois biomas do território brasileiro (Fonte: Próprio autor. Mapa elaborado com programa QGIS a partir de dados do IBGE).

O clima predominante na Caatinga é semiárido, quente e seco. Existem outras regiões semiáridas no planeta com características semelhantes e de regimes irregulares de chuvas, porém o que torna a Caatinga diferente dessas outras regiões é justamente os eventos de variações

climáticas que ocorreram há cerca de 60.000 anos, quando a região ainda era úmida e dominada pela Mata Amazônica. Essas mudanças climáticas permitiram que a vida na região fosse se adaptando ao longo dos anos, contribuindo para o estabelecimento na região de clima quente e seco. Em razão disso, a diversidade da fauna e flora é maior do que as de outras regiões semiáridas e, também, apresenta maior quantidade de espécies endêmicas (SILVA *et al.*, 2003)

A etimologia da palavra “Caatinga” deriva do Tupi *Kaa'tinga* de *ka'a* 'mato, vegetação' e *tinga* 'branco, claro', por causa da linguagem utilizada pelos indígenas que habitavam a região antes da chegada dos portugueses. Essa denominação se refere ao aspecto esbranquiçado que a vegetação do bioma adquire durante os períodos de seca, logo após perder suas folhas e os troncos se tornarem secos devido ao efeito redutor da evapotranspiração (ALBUQUERQUE; COSTA, 2012). O regime de precipitação na região oscila entre chuvas torrenciais, que geralmente ocorrem entre janeiro e maio, e o período de seca que é maior ocorrendo entre junho e dezembro. Essa alternância entre as estações chuvosas e de seca contribui para a mudança de paisagens na região, fazendo jus à denominação dada pelos indígenas que outrora habitavam a região (Figura 02).



**Figura 2:** Diferentes aspectos da Caatinga: **A)** Aspecto da Caatinga em períodos chuvosos; **B)** Aspecto da Caatinga em períodos de seca (Fonte: caatinga.org.br)

As diferenças geomorfológicas caracterizadas pela presença de depressões, planícies, serras e chapadas interferem na dinâmica das nuvens que se formam no oceano Atlântico. Essas nuvens, quando chegam na região, são atraídas para os locais mais altos, dando origem às precipitações e, conseqüentemente, as regiões mais baixas recebem quantidades menores de chuva influenciando na distribuição de fontes e reservatórios de água (PRADO, 2003).

O solo da Caatinga é considerado pedregoso e está sujeito à disponibilidade de água da chuva. Dependendo da região o solo é mais fértil, favorecendo o desenvolvimento da agricultura, porém outras regiões possuem o solo seco e pobre em nutrientes, dificultando o estabelecimento das atividades humanas. As diferenças de solo, clima e relevo também interferem na fitofisionomia da região que é distinta e muitas vezes denominada de Caatingas, no plural, sendo formada por: Caatinga arbustiva, Caatinga arbórea, mata seca e carrasco (EMPERAIRE, 1989; PRADO, 2003).

Com relação a flora do bioma, já foram descritas, no mínimo, 3.150 espécies divididas em 950 gêneros e 152 famílias de angiospermas com aproximadamente 23% de endemismo. A maioria das espécies consideradas endêmicas são aquelas originárias de linhagens antigas, com até 20 milhões de anos. Entre as 152 famílias encontradas na Caatinga as mais diversas são as Leguminosae, Euphorbiaceae, Poaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Malvaceae, Cyperaceae, Convolvulaceae, Apocynaceae, Bromeliaceae e Cactaceae (DE QUEIROZ *et al.*, 2018).

A fauna de mamíferos terrestres também é bastante singular e estão listados na tabela 1, conforme observado por Silva e Colaboradores (2003).

**Tabela 1:** Espécies de mamíferos terrestres relatados para a Caatinga.

<b>Táxon</b>	<b>Nomes vernaculares</b>
<b>Artiodactyla</b>	
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	Veado-mateiro
<i>Mazama gouazobira</i> (G. Fisher, 1814)	Veado-catingueiro
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Caititus
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Queixada
<b>Carnívora</b>	
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato
<i>Herpailurus yaguarondi</i> (Lacépède, 1809)	Jaguarundi
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaritica
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Gato-maracajá
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Onça-pintada
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1784)	Cangambá
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Furão pequeno
<i>Galictis vittata</i> (Schreber, 1776)	Furão grande
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara
<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	Jupará
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1776)	Quati-de-cauda-anelada
<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798)	Mão-pelada
<b>Didelphimorphia</b>	

<i>Monodelphis domestica</i> (Wagner, 1842)	Jupati
<i>Thylamys karimii</i> (Petter, 1968)	Rato-de-cauda-negra
<i>Monodelphis americana</i> (Müller, 1776)	Cuíca-de-três-listras
<i>Micoureus demerarae</i> (Thomas, 1905)	Não encontrado
<i>Marmosops incanus</i> (Lund, 1840)	Cuíca cinza
<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)	Cuíca
<i>Gracilinanus emiliae</i> (Thomas, 1909)	Cuia/Catita
<i>Gracilinanus agilis</i> (Burmeister, 1854)	Cuíca
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Gambá-de-orelha-branca
<i>Caluromys philander</i> (Linnaeus, 1758)	Cuíca lanosa
<b>Logomorfa</b>	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapiti
<b>Perissodactyla</b>	
<i>Tapirus terrestres</i> (Linnaeus, 1758)	Anta-brasileira
<b>Primates</b>	
<i>Callithrix jacchus</i> Linnaeus, 1758	Soinho
<i>Sapajus libidinosus</i> Spix, 1823	Macaco prego
<i>Alouatta caraya</i> Humboldt, 1812	Bugio
<i>Alouatta belzebul</i> Linnaeus, 1766	Guariba
<i>Alouatta ululata</i> Eliot, 1912	Bugio-de-mãos-ruivas
<i>Cebus apella</i> (Linnaeus, 1758)	Macaco-prego-das-guianas
<i>Callicebus barbarabrownae</i> Hershkovitz 1990	Guigó
<b>Rodentia</b>	
<i>Agouti paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca
<i>Kerodon rupestris</i> Wied-Neuwied, 1820)	Mocó
<i>Galea spixii</i> Wagler, 1831	Preá
<i>Dasyprocta prymnolopha</i> Wagler, 1831	Cutia
<i>Echimyys lamarum</i> (Thomas, 1916)	Não encontrado
<i>Proechimys albispinus minor</i> Reis e Pessôa, 1995	Não encontrado
<i>Proechimys albispinus sertoni</i> Thomas, 1921	Não encontrado
<i>Proechimys yonenagae</i> Rocha, 1995	Rabo-de-facho
<i>Trichomys apereoides</i> Lund, 1839	Rabudo
<i>Proechimys cayennensis</i> Desmarest 1821	Soiá
<b>Xenarthra</b>	
<i>Cabassous unicinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-de-rabo-mole
<i>Dasybus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-verdadeiro
<i>Euphractus sexcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatu-peba
<i>Dasybus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatu-galinha
<i>Tolypeutes tricinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-bola-da-caatinga
<i>Bradypus tridactylus</i> Linnaeus 1758	Preguiça-de-bentinho
<i>Cyclopes didactylus</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-cigarra
<i>Tamandua tetradactyla</i> , Linnaeus, 1758	Tamanduá-mirim
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	Tamanduá-bandeira

De acordo com estudos de cobertura vegetal realizados recentemente (PEREIRA *et al.*, 2017; BEZERRA *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2020), a Caatinga está entre os biomas mais degradados do Brasil, ficando atrás apenas da Mata Atlântica e Cerrado. Os fatores que contribuem para a deterioração deste bioma são, principalmente, as atividades de extrativismo e pecuária extensiva, que colocam em risco o grande patrimônio biológico encontrado na região.

### 3.2 Características gerais dos Tayassuidae

Os taiassuídeos ou porcos americanos, como também são conhecidos, pertencem a ordem Artiodactyla, Subordem Suina e divergiram de seu ancestral comum há 23 milhões de anos, no início do Oligoceno (THEIMER; KEIM, 1998). Atualmente, existem três espécies descritas para a família Tayassuidae, sendo elas o *Tayassu pecari* (queixada), *Catagonus wagneri* Rusconi, 1930 (queixada de Chacoan) e *Pecari tajacu* (caititus) (WETZEL *et al.* 1975). O *C. wagneri* é observado apenas no Paraguai, Bolívia e Argentina, já o *T. pecari* e o *P. tajacu* possuem maior distribuição nas Américas, ocorrendo desde o sul dos Estados Unidos da América (EUA) até o norte da Argentina (DESBIEZ *et al.*, 2012). O *P. tajacu* e *T. pecari* são covalentes ecológicos e vivem em simpatria na maior parte das áreas de sua ocorrência. Na literatura há relatos de hibridização entre caititus e queixadas de cativeiro e na natureza, sendo este último reprodutivamente estéril (ANDREA *et al.*, 2001). O período de gestação dos caititus dura cerca de 145 dias, podendo gerar ninhadas com até quatro filhotes, sendo dois mais comum (TIEPOLO; TOMAS, 2010).

Os caititus são mamíferos de médio porte com comprimento variando entre 80 e 100 cm e chegam a pesar 30kg. Possuem pelagem marrom ou preta e uma faixa branca que se estende desde o dorso, formando uma espécie de colar, até a parte superior dos ombros (Figura 3). Sua estrutura mandibular lhe garante maior facilidade para se alimentar de elementos mais rígidos como sementes e outros animais. Sua dieta consiste principalmente de frutos, raízes, tubérculos, bulbos, cactos e pequenos invertebrados que conseguem obter através da escavação do solo (REIS *et al.*, 2006) e são considerados importantes para a manutenção dos ecossistemas, agindo como predadores e dispersores de sementes (BODMER, 1990). De forma geral, esses animais são descritos com hábitos noturnos e comportamento social gregário, onde os grupos podem

variar de dois até 25 indivíduos, que viajam em extensão territorial restrita (JUDAS; HENRY, 1999) utilizando de 102 a 287 hectares (KEUROGHLIAN; EATON; LONGLAND, 2004)



**Figura 3:** *Pecari tajacu* (Fonte: [www.gbif.org/occurrence/3031772377](http://www.gbif.org/occurrence/3031772377)).

O *P. tajacu* não se encontra na lista de espécies ameaçadas de extinção (IUCN 2021), mas sua ampla distribuição geográfica os coloca em graus de ameaça e impactos diferentes ao longo do território brasileiro (DESBIEZ *et al.*, 2012) sendo ameaçado principalmente pela caça e a destruição de vastas áreas naturais (GONGORA *et al.*, 2011).

### 3.3. Características gerais dos Suidae

Os suídeos são ungulados que pertencem à Ordem Artiodactyla, família Suidae que se diversificaram pela Eurásia e Norte da África há aproximadamente 5,3 milhões de anos, no início do Plioceno (FRANTZ *et al.*, 2013). O *Sus scrofa* pertence a linhagem mais antiga e deu origem às subespécies *S. s. scrofa* e *S. s. domesticus*, sendo este último resultado de vários cruzamentos que o transformou em um animal diferente daquele que o originou. Atualmente a forma selvagem da espécie é denominada javali (*S. s. scrofa*) e a forma doméstica de suíno (*S.s. domesticus*) e foram introduzidas no Brasil durante o período colonial, por isso não fazem parte da fauna nativa, sendo o javali considerado uma espécie exótica invasora. Ambas podem representar um risco para outras espécies, devido a susceptibilidade em albergar organismos capazes de serem

transmitidos a outros animais de produção como bovinos, ovinos, equinos e os humanos (DELOGU *et al.*, 2019; DIAS *et al.*, 2019; KMETIUK *et al.*, 2019)

*Sus scrofa domesticus* possui alta capacidade reprodutiva devido a maturidade sexual precoce, com período gestacional de aproximadamente 120 dias e número relativamente alto de crias por ninhada. Essa característica, em conjunto com seu hábito alimentar oportunista (ROSELL; FERNÁNDEZ-LLARIO; HERRERO, 2001), permitiu que a espécie se proliferasse rapidamente em regiões onde foi inserida e se estabelecesse com sucesso.

### 3.4. Parasitos gastrointestinais de *Pecari tajacu*

Foi realizada uma revisão bibliográfica dos parasitos gastrointestinais de caititus em quatro plataformas eletrônicas de consulta: Pubmed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico e Periódicos CAPES utilizando as palavras chaves “*Pecari tajacu* + parasites”, “*Tayassu tajacu* + parasites” e “*Collored peccary* + parasites”, abrangendo os países que compõem o continente americano, independente do ano de publicação.

Os estudos mais comuns são advindos de necropsias e, em menor quantidade, estudos à procura de ovos em fezes, tanto em animais silvestres quanto de cativeiro. No Brasil, Travassos (1929) redefiniu o gênero *Monodontus* e descreveu a espécie *Monodontus aguiari* em *Dasyprocta agouti* Linnaeus, 1758 (cutia), sendo mais tarde observada também em caititus por Vicente e Colaboradores (1997), como *Monodontus semicircularis* Molin, 1861.

Alicata (1932) nos EUA e, mais tarde no Brasil, Rego (1961) relataram a presença de *Moniezia benedeni* Moniez, 1879 parasitando caititus.

Schwartz e Alicata (1933) descreveram três helmintos em caititus da região do Texas, nos EUA. As espécies relatadas foram *Physocephalus sexalatus* Molin, 1860, *M. benedeni* e *Parostertagia heterospiculum* Schwartz & Alicata, 1933.

Travassos (1937) descreveu a espécie *Eucyathostomum dentatum* Molin, 1861, parasitando a espécie *Tayassu albirostris* (Sinônimo: *Tayassu pecari*) e mais tarde a mesma espécie de parasito foi descrita em caititus por Vicente e Colaboradores (1977).

*Dirofilaria* Railliet & Henry, 1911, foi redescrita por Lent e Teixeira de Freitas (1937) como *Dirofilaria acustuscula* (Molin, 1858) Chitwood, 1933. Este nematoide é encontrado em tecido subcutâneo, parede do estômago e cavidade cardíaca de caititus. Os mesmos autores também relataram a presença de *Gongylonema baylisi* Freitas & Lent, 1937 em caititus no estado do Rio de Janeiro e na cidade de Belém, em artigo publicado em 1937.

*Texicospirura turki* foi observada por Chitwood e Cordeiro de Campilho (1966), pela primeira vez, em *P. tajacu* oriundos do Novo México e EUA.

Samson e Donaldson (1968) na região do Novo México analisaram as vísceras de 30 caititus e mostraram a presença das espécies *Parabronema pecariae* Ivaschkin, 1960, *Trichostrongylus colubriformis* Giles, 1892 e *T. turki*.

Nove espécies de helmintos foram observadas em caititus da Região do Sul do Texas por Samuel e Low (1970): *D. acustuscula*, *G. baylisi*, *Gongylonema pulchrum* Molin, 1857, *P. pecariae*, *P. heterospiculum*, *P. sexalatus*, *T. Turki*, *M. benedeni* e *Fascioloides magma* Bassi, 1875.

Hellgreen, Lochmiller e Grant (1984) realizaram experimentos em dois caititus e verificaram que os hospedeiros eram capazes de manter infecções por *Stephanurus dentatus* Diesing, 1839 e *A. suum* provenientes de suíno doméstico, nos EUA.

Corn, Pence e Warren (1985), relatam a presença de *G. pulchrum*, *P. pecarie*, *T. turki*, *P. sexalatus* e *Moniezia* sp. em caititus silvestres do Sul do Texas.

Na Região Central da Amazônia, Neto e Thatcher (1986) relataram infecções de caititus por *T. turki*, *P. pecariae*, *P. sexalatus* e *Gongylonema* spp., *M. semicircularis*, *M. benedeni*, *E. dentatum*, *Trichuris* spp. e o protozoário *Balantidium coli* Malmstein 1857.

*Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893) Travassos, 1925, foi relatada pela primeira vez em caititus por Mandorino e Rebouças (1991) em um animal proveniente do Zoológico de Sorocaba, São Paulo.

Wilber, Hellgren e Gabor (1996), na região do Texas (EUA), analisaram 47 amostras fecais retiradas diretamente da região do cólon de caititus que foram abatidos por caçadores. Após análise, observaram que os animais apresentavam infecção por protozoários das espécies



*Eimeria chaparralensis*, *Eimeria dicotylensis*, *Eimeria pecari* e os gêneros *Eimeria* spp., *Klossia* spp. Schneider, 1875.

Vicente e Colaboradores (1997), em catálogo de Nematoides de Mamíferos do Brasil, relataram as espécies de parasitos de *P. tajacu*: *D. acustuscula*, *E. dentatum*, *G. baylisi*, *M. semicircularis*, *Nematodirus molini* (Railliet, 1898) Travassos, 1918 e *Oesophagostomum dentatum* (Rud., 1803) Molin, 1861. Os mesmos autores, no ano 2000, também relataram a presença de *P. pecariae* em caititus no Brasil.

Romero-Castanón e Colaboradores (2008) realizaram estudo sobre a fauna parasitária de animais domesticados e silvestres na Região de Lecandona, no México. Observaram a presença das morfoespécies *Globocephalus urosbulatus* Alessandrini, 1909, *P. pecariae*, *Parostertagia* spp., *T. turki*, *Paramphistomum* spp., *Oesophagostomum* spp., *M. benedeni* parasitando os caititus da região.

Valdés Sánchez e Colaboradores (2010) relataram a presença de *Entamoeba coli* Grassi, 1879, *Entamoeba* spp., *Cryptosporidium* spp., *Endolimax nana* Wenyon & O'Connor 1917, *Strongyloides* spp. em caititus criados em cativeiro no Panamá.

Souza (2014) analisou 53 amostras fecais de porco monteiro e 53 de caititus coletadas na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), SESC Pantanal, no Estado de Mato Grosso. Os resultados das análises em caititus mostraram *Macracanthorhynchus hirudinaceus* Pallas, 1781 seguida por *Metastrongylus* sp., Spiruridae, duas morfoespécies de Strongylidas, Trichonstrongylida, *Trichuris* sp., Anaplocephalidae e uma morfoespécie de Nematoda não identificado.

Mukul-Yerves e Colaboradores (2014) no México, analisaram doze amostras de ungulados silvestres abatidos (cinco caititus, quatro veados-de cauda-branca, três-veados-do-mato) e 55 amostras fecais de ungulados mantidos em cativeiro (35 caititus, 14 veados-de cauda-branca, 16 três-veados-do-mato). Observaram a presença dos gêneros *Oesophagostomun*, *Eimeria* e *Isospora* parasitando os caititus criados em cativeiro, enquanto os caititus silvestres apresentaram infecção apenas por *Strongyloides* sp.

Limachi-Quinajo, Nallar-Gutierrez e Alandia-Robles(2014), na Bolívia, analisaram 27 amostras de *Tayassu pecari* e 20 de *Pecari tajacu*, que foram caçados para consumo humano em

uma reserva indígena, mostrando a presença de *Eimeria* spp., *Stichorchis giganteus* Diesing, 1836, *M. benedeni*, *T. turki*, *E. dentatum* e *M. aguiari*.

Pereira-Júnior e Colaboradores (2016) realizaram trabalho cujo objetivo foi conhecer a fauna helmintológica de caititus da Amazônia Brasileira, e também observar os indicadores de infecção para estes hospedeiros naquela região. Observaram nove tipos de nematoides: *E. dentatum*, *Cruzia brasiliensis* Costa, 1965, *M. semicircularis*, *M. aguiari*, *Spiculopteragia tayassui*, *T. turki*, *P. pecariae*, *P. sexalatus* e *Cooperia punctata* Linstow, 1906.

**Tabela 2:** Parasitos gastrointestinais descritos em *Pecari tajacu* nas Américas até o ano de 2021:

Parasitos	País	Autor
<i>Monodontus semicircularis</i>	Brasil	Travassos, 1929
<i>Physocephalus sexalatus</i> , <i>Moniezia benedeni</i> , <i>Parostertagia heterospiculum</i>	EUA	Schwartz; Alicata, 1933
<i>Eucyathostomum dentatum</i>	Brasil	Travassos, 1937 <sup>a</sup>
<i>Gongylonema baylisi</i>	Brasil	Freitas; Lent, 1937
<i>Dirofilaria acutiúscula</i>	Brasil	Lent; Freitas, 1937
<i>Moniezia benedeni</i>	EUA/Brasil	Alicata 1932; Rego, 1961
<i>Parabronema pecariae</i> , <i>Trichostrongylus colubriformis</i> e <i>Texicospirura turki</i>	Novo México	Sampson; Donaldson, 1968
<i>Balantidium</i> spp., <i>Dirofilaria acutiúscula</i> , <i>Gongylonema baylisi</i> , <i>Parabronema pecariae</i> , <i>Parostertagia heterospiculum</i> , <i>Physocephalus</i> spp., <i>Texicospirura turki</i> , <i>Moniezia benedeni</i> , <i>Fascioloides magna</i>	EUA	Samuel; Low, 1970
<i>Ascaris summ</i> , <i>Stephanurus dentatus</i>	EUA	Hellgreen <i>et al.</i> 1984

<i>Gongylonema pulchrum</i> , <i>Parabronema pecariae</i> , <i>Texicospirura turki</i> , <i>Physocephalus sexalatus</i> e <i>Moniezia benedeni</i>	EUA	Corn <i>et al.</i> , 1985
<i>Texicospiruria turki</i> , <i>Parabronema pecariae</i> , <i>Physocephalus sexalatus</i> , <i>Gongylonema</i> spp., <i>Monodontus</i> <i>semicircularis</i> , <i>Moniezia</i> <i>benedeni</i> , <i>Eucyathostomum</i> <i>dentatum</i> , <i>Trichuris</i> spp., <i>Balantidium coli</i>	Brasil	Neto; Thatcher, 1986
<i>Eimeria chaparralensis</i> , <i>Eimeria</i> <i>dicotylensis</i> , <i>Eimeria pecari</i> , <i>Eimeria</i> spp., <i>Klossia</i> spp.	EUA	Wilber <i>et al.</i> , 1996
<i>Texicospirura turki</i>	Novo México	Cordeiro de Campilho, 1996
<i>Dirofilaria acutiuscula</i> , <i>Eucyathostomum dentatum</i> , <i>Gongylonema baylisi</i> , <i>Molineus</i> <i>semicircularis</i> , <i>Nematodirus</i> <i>molini</i> , <i>Oesophagostomum</i> <i>dentatum</i>	Brasil	Vincente <i>et al.</i> , 1997
<i>Parabronema pecarie</i>	Brasil	Vincente <i>et al.</i> , 2000
<i>Globocephalus urosubulatus</i> , <i>Parabronema pecariae</i> , <i>Parostertagia</i> spp., <i>Texicospiruria turki</i> , <i>Paramphistomum</i> spp., <i>Oesophagostomum</i> spp., <i>Moniezia benedeni</i>	México	Romero-Castanón <i>et al.</i> , 2008
<i>Entamoeba coli</i> , <i>Entamoeba</i> spp., <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Endolimax nana</i> , <i>Strongyloides</i> spp.	Panamá	Valdes Sanches <i>et al.</i> , 2010

<i>Strongyloides</i> spp., <i>Eimeria</i> spp., <i>Isoospora</i> spp., <i>Oesophagostomum</i> spp	México	Mukul-Yerves <i>et al.</i> , 2014
<i>Texicospiruria turki</i> , <i>Monodontus anguiari</i> , <i>Eucyathostomum</i> spp., <i>Stichorchis giganteus</i> , <i>Moniezia benedeni</i> , <i>Ascaris</i> spp., <i>Eimeria</i> spp.	Bolívia	Limachi-Quinajo <i>et al.</i> , 2014
<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> , <i>Metastrongylus</i> sp., Spiruridae, Strongylida, Trichonstrongylida, <i>Trichuris</i> sp., Anaplocephalidae, Nematoda não identificado.	Brasil	Souza, 2014
<i>Eucyathostomum dentatum</i> , <i>Cruzia brasiliensis</i> , <i>Monodontus semicircularis</i> , <i>Monodontus aguiari</i> , <i>Spiculoptergia tayassui</i> , <i>Texicospiruria turki</i> , <i>Parabronema pecariae</i> , <i>Physocephalus sexalatus</i> e <i>Cooperia punctata</i> .	Brasil	Pereira-Júnior <i>et al.</i> , 2016

### 3.5. Parasitos gastrointestinais de *Sus scrofa domesticus*

Relatos de parasitoses em suínos em estudos veterinários são vastos, sendo direcionado aos animais de criação intensiva ou semiextensiva e visam garantir boas condições sanitárias e evitar perdas econômicas (ROEPSTORFF; NANSEN, 1998).

Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre parasitos gastrointestinais de *Sus scrofa domesticus* em três plataformas eletrônicas de consulta: Pubmed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico e Periódicos CAPES utilizando as palavras chaves “*Sus scrofa domesticus* + parasites”, “Porco + parasitos”, “Swine + parasites” independente do ano

de publicação. Os resultados da pesquisa para parasitos em porcos domésticos encontram-se agrupados na tabela 2.

Formiga e Lignon (1981) analisaram 57 pulmões de suínos do estado de Santa Catarina e observaram a presença de espécies do gênero *Metastrongylus*, sendo elas: *Metastrongylus apri* Gmelin 1790, *Metastrongylus salmi* Gedoelst, 1823 e *Metastrongylus pudendotectus* Wostokow, 1905. Observaram também que alguns dos pulmões analisados apresentavam infecção mista, com duas espécies do mesmo gênero.

Vicente e Colaboradores (1997) listaram em catálogo os seguintes nematódeos parasitando suínos no Brasil: *Ancylostoma caninum* Ercolani, 1859, *A. suum*, *Ascarops strongylina* (Rud, 1819) Alicata e McIntosh, 1933; *Bourgelatia diducata* Railliet, Henry e Baush, 1919; *Choerostrogylus pudendotectus* Vostokov, 1905; *C. brasiliensis*; *Cruzia* sp. Freitas e Costa, 1962; *G. urusubulatus*; *Hyostrongylus rubidus* (Hassal & Stiles, 1892) Hall, 1921; *Metastrongylus enlongatus* (Dujardin, 1845) Railliet & Henry, 1911; *M. salmi*; *Metastrongylus* sp.; *Necator americanus* (Stiles, 1902) Stiles, 1903; *O. dentatum*; *Oesophagostomum longicaudatum* Goodey, 1925; *Oesophagostomum quadrispinulatum* (Marcone, 1901) Alicata, 1935; *Oesophagostomum* sp. Costa, 1965; *P. sexalatus*; *S. dentatus*; *Strongyloides ransomi* Schwartz & Alicata, 1930; *Strongyloides stercoralis* (Bavay, 1876) Stiles, 1902; *Strongyloides suis* (Lutz, 1894); *Strongyloides* sp. Freitas, 1957; *T. colubriformis*, *T.s suis*; *T. trichiura*; *Trichuris* sp..

Pinto, Costa e Souza (2007) relataram a ocorrência de helmintos em suínos criados em comunidades humanas em uma região periférica de Itabuna, na Bahia. Foram necropsiados 50 animais onde observou-se a presença de 11 espécies de helmintos, sendo elas: *A. strongylina*, *P. sexalatus*, *A. suum*, *S. ransomi*, *M. hirudinaceus*, *G. urosubulatus*, *O. dentatum*, *O. longicaudum*, *Trichostrongylus suis*, *M. salmi* e *S. dentatus*.

Mundim e Colaboradores (2004) analisaram 79 fezes de suínos criados em cativeiro, onde os resultados mostraram a presença de strongilídeos, *A. suum*, *T. suis*, *Metastrongylus* sp., *S. ransomi*, *B. coli*, *Entamoeba* spp., *Giardia* spp., *Blastocystis* sp., *Eimeria scabra* Henry 1931, *Eimeria deblickei* Douwes, 1921, *Eimeria perminuta* Henry 1931, *Eimeria cerdonis* Vetterling, 1965, *Eimeria scrofae* Galli-Valerio, 1935 e *Isospora suis* Biester 1934.

Gomes e colaboradores (2005) realizaram estudo com 51 suínos criados de forma semiextensiva onde, por meio de necropsia, identificaram a presença de *T. suis*; *M. salmi*, *M. pudendotectus*, *S. ransomi*, *A. suum*, *A. strongylina*, *P. sexalatus* e *O. dentatum*.

Fiuza, Consendey e Oliveira (2008) analisaram 103 amostras de fezes de suínos de granjas de produção familiar e tecnificada, localizadas nas regiões norte e noroeste Fluminense, Rio de Janeiro, onde o objetivo das análises era verificar a presença de protozoários do gênero *Cryptosporidium*, que foi verificado em 40% dos suínos estudados.

Gomes-Puerta e colaboradores (2008) relatam, pela primeira vez, a espécie *M. expansa*, em porcos domésticos na região de Tumbes, no Peru.

Brandão e colaboradores (2008) analisaram amostras fecais de mamíferos silvestres e domésticos na região do Parque Nacional da Serra da Capivara, no Piauí. Entre as amostras de animais domesticados, foram analisadas oito de suínos domésticos, onde os autores relataram a presença de ovos de Ancylostomatidae, Ascarididae, Spiruroidea, Strongyloidea, Trematoda e Trichostrongyloidea.

Ferreira e Colaboradores (2011) relataram a presença de *A. suum*, *B. coli* e *I. suis*, em suínos criados em confinamento no Município de Mossoró, Rio Grande do Norte.

Souza (2014) analisou 53 amostras fecais de porco monteiro e 53 de caititus que foram coletadas na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), SESC Pantanal, no Estado de Mato Grosso. Os resultados das análises dos porcos monteiros apresentaram positividade para Strongylida, *Metastrongylus* sp., *A. suum*, *M. hirudinaceus*, Spiruridae, *Trichuris* sp.

Barbosa e colaboradores (2015) no estado do Rio de Janeiro analisaram, pelas técnicas de Faust, Sheather, Ritchie, Lutz e exame direto, 790 amostras de fezes de suínos coletadas diretamente da ampola retal desses animais. Oitenta e oito dessas amostras foram provenientes de produção familiar e 702 amostras de granjas de produção industrial. Os resultados mostraram infecção nos suínos por *B. coli*, coccídios, *Entamoeba* sp., strongilídeos, *T. suis*, *A. suum* e *S. ransomi*.

Santos (2016), ao analisar amostras fecais de suínos em uma área rural do estado do Piauí, observou a presença de ovos de Strongylida compatíveis com os gêneros *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* e *Ascaris*. O estudo foi realizado em uma área rural do estado do Piauí e, além das amostras de suínos, foram analisadas também amostras de humanos, caprinos e ovinos.

Sangioni e colaboradores (2017), em um estudo realizado na região Central do estado do Rio Grande do Sul, relatam a presença de *B. coli* em suínos criados em fazendas.

Sevá e colaboradores (2018) analisaram fezes de 197 bovinos, 37 equinos, 11 ovinos, 25 suínos, 62 grupos de galinhas, 22 cães e uma de gato coletadas de 10 grandes propriedades privadas e 75 assentamentos rurais no Parque Estadual Morro do diabo, São Paulo. As amostras de suíno doméstico foram positivas para Strongylida *Strongyloides ransomi*, *Ascaris suum* *Metastrongylus* spp., *Trichuris suis* e *Eimeria* spp.

Araújo e colaboradores (2020) relatam a presença de parasitos gastrintestinais de suínos criados em sistema de produção de agricultura familiar no semiárido paraibano, Nordeste do Brasil, onde observaram a presença de Coccídios, estrongilídeos, *Trichuris* sp. e *Ascaris* sp. no estudo que foi realizado com 55 fezes desses animais.

Porto (2020) analisou 588 amostras fecais retiradas diretamente da ampola retal de suínos de criatórios da região do Agreste Sergipano e, a autora observou a presença de *A. suum*, Strongyloidea, *T. suis*, *S. ransomi*, *M. salmi*, *B. coli*, *Eimeria* spp. e *Isoospora* sp..

Pinilla e colaboradores (2021) avaliaram a prevalência de parasitos gastrointestinais em suínos criados em fundo de quintais na região de Bucaramanga, na Colômbia. Os autores verificaram prevalência de 91 % para helmintos e protozoários gastrointestinais. Os resultados mostraram a presença de *B. coli*, *Eimeria* sp., *Cryptosporidium* sp., *Cystoisospora* sp., Strongylidas, *S. ransomi*, *A. suum* e *T. suis*.

**Tabela 3:** Parasitos gastrointestinais descritos em *Sus scrofa domesticus* nas Américas até o ano de 2021, com ênfase no Brasil.

Parasitos	País	Referência
<i>Metastrongylus apri</i> , <i>Metastrongylus salmi</i> e <i>Metastrongylus pudendotectus</i> .	Brasil	Formiga <i>et al.</i> , 1981

<p><i>Ancylostoma caninum</i>, <i>Ascaris suum</i>, <i>Ascarops strongylina</i>, <i>Bourgelatia diducata</i>, <i>Choerostrongylus pudendotectus</i>, <i>Cruzia brasiliensis</i>, <i>Cruzia</i> sp. <i>Globocephalus urosubulatus</i>, <i>Hyostromylus rubidus</i>, <i>Metastrongylus enlongatus</i>, <i>Metastrongylus salmi</i>, <i>Metastrongylus</i> sp., <i>Necator americanus</i>, <i>Oesophagostomum dentatum</i>, <i>Oesophagostomum longicaudum</i>, <i>Oesophagostomum quadrispinulatum</i>, <i>Oesophagostomum</i> sp., <i>Oesophagostomum</i> sp., <i>Physocephalus sexalatus</i>, <i>Stephanurus dentatus</i>, <i>Strongyloides ransomi</i>, <i>Strongyloides stercoralis</i>, <i>Strongyloides suis</i>, <i>Strongyloides</i> sp., <i>Trichostrongylus colubriiformis</i>, <i>Trichuris suis</i>, <i>Trichuris trichiura</i>, <i>Trichuris</i> sp..</p>	Brasil	Vicente <i>et al.</i> , 1997
<p><i>Ascarops strongylina</i>, <i>Physocephalus sexalatus</i>, <i>Ascaris suum</i>, <i>Strongyloides ransomi</i>, <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>, <i>Globocephalus urosubulatus</i>, <i>Oesophagostomum dentatum</i>, <i>Oesophagostomum longicaudum</i>, <i>Trichostrongylus suis</i>, <i>Metastrongylus salmi</i> e <i>Stephanurus dentatus</i>.</p>	Brasil	Pinto <i>et al.</i> , 2007
<p><i>Ascaris suum</i>, <i>Trichuris suis</i>, <i>Metastrongylus</i> sp., <i>Strongyloides ransomi</i>, <i>Balantidium coli</i>, <i>Entamoeba</i> spp., <i>Giardia</i> spp., <i>Blastocystis</i> sp., <i>Eimeria scabra</i>, <i>Eimeria deblicke</i>, <i>Eimeria perminuta</i>, <i>Eimeria cerdonis</i>, <i>Eimeria scrofa</i> e <i>Isospora suis</i>.</p>	Brasil	Mundim <i>et al.</i> , 2004
<p><i>Trichuris suis</i>; <i>Metastrongylus salmi</i>, <i>Metastrongylus pudendotectus</i>, <i>Strongyloides ransomi</i>, <i>Ascaris suum</i>, <i>Ascarops strongylina</i>, <i>Physocephalus sexalatus</i>, <i>Oesophagostomum dentatum</i>.</p>	Brasil	Gomes <i>et al.</i> , 2005
<p><i>Moniezia expansa</i></p>	Peru	Gomes-Puerta <i>et al.</i> , 2008



<i>Cryptosporidium</i> sp.	Brasil	Fiuza <i>et al.</i> , 2008
Ancylostomatidae, Ascarididae, Spiruroidea, Strongyloidea, Trematoda e Trichostrongyloidea.	Brasil	Brandão <i>et al.</i> , 2008
<i>Ascaris suum</i> , <i>Balantidium coli</i> e <i>Isospora suis</i> .	Brasil	Ferreira <i>et al.</i> , 2011
Strongylida, <i>Metastrongylus</i> sp., <i>A. suum</i> , <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> , Spiruridae, <i>Trichuris</i> sp.	Brasil	Souza, 2014
<i>Balantidium coli</i> , coccídios, <i>Entamoeba</i> sp., estromgilídeos, <i>Trichuris suis</i> , <i>Ascaris suum</i> e <i>Strongyloides ransomi</i> .	Brasil	Barbosa <i>et al.</i> , 2015
<i>Oesophagostomum</i> , <i>Trichostrongylus</i> e <i>Ascaris</i>	Brasil	Santos, 2015
<i>Balantidium coli</i>	Brasil	Sangioni <i>et al.</i> , 2017
Strongylida <i>Strongyloides ransomi</i> <i>Ascaris suum</i> <i>Metastrongylus</i> spp. <i>Trichuris suis</i> Coccidia <i>Eimeria</i>	Brasil	Sevá <i>et al.</i> , 2018
Coccídios, Estromgilídeos, <i>Trichuris</i> sp. e <i>Ascaris</i> sp.	Brasil	Araújo <i>et al.</i> , 2020
<i>A. suum</i> , <i>Strongyloidea</i> , <i>T. suis</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Metastrongylus salmi</i> , <i>Balantidium coli</i> , <i>Eimeria</i> spp. e <i>Isospora</i> sp.	Brasil	Porto, 2020
<i>Balantidium coli</i> , <i>Eimeria</i> sp., <i>Cryptosporidium</i> sp., <i>Cystoisospora</i> sp., Strongylidas, <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>A. suum</i> e <i>Trichuris suis</i> .	Colombia	Pinilla <i>et al.</i> , 2021

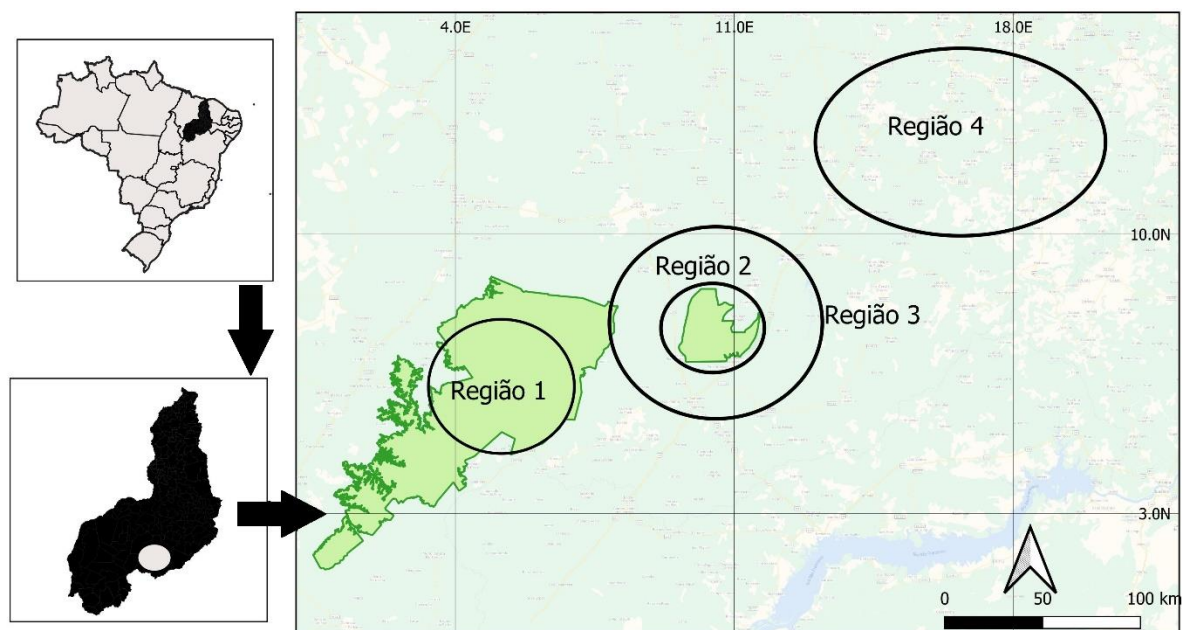
#### 4. ASPECTOS ÉTICOS

As amostras fecais de *P. tajacu* e *S. s. domesticus* foram cedidas pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais, da Fundação Oswaldo Cruz (CPFERA/Fiocruz) e, como não houve captura de animais, não foi necessário submeter ao comitê de ética.

#### 5. MATERIAL E MÉTODOS

##### 5.1. Área de estudo:

Para facilitar a compreensão sobre os pontos de coleta das fezes e suas diferentes características, a área de estudo foi dividida em quatro regiões: a região 1 é formada pelas localidades do Parque Nacional Serra das Confusões; região 2, formada pelas localidades no interior do Parque Nacional Serra da Capivara; região 3, formada por localidades do entorno do PARNA Serra da Capivara e Região 4, formada por localidades mais ao nordeste das UCs (Figura 4).



**Figura 4.** Localização das regiões de estudo no sudeste do estado do Piauí, Brasil (Fonte: Próprio autor. Mapa elaborado com programa QGIS a partir de dados do IBGE).

### **Região 1: Parque Nacional Serra das Confusões:**

O PARNA Serra das confusões (Figura 5) está localizado entre as coordenadas 08°32'-09°16'S, 43°15'- 43°51'W, possui 823.435,70 hectares e engloba os municípios de Guaribas, Santa Luz, Cristino Castro, Alvorada do Gurguéia, Canto do Buriti, Tamboril do Piauí, Brejo do Piauí, Jurema, Caracol, Redenção de Gurguéia, Curimatá e Bom Jesus, todos no Estado do Piauí, sendo considerado uma das maiores Unidades de Conservação a proteger a biodiversidade do Brasil (IBAMA, 2003). O planalto do parque é composto pela chapada sul que possui altimetria elevada podendo ultrapassar 800m e a chapada norte com altimetria variando entre 400 a 600 m. Além da diversidade geomorfológica, o PARNA também apresenta vegetação variada e ainda pouco compreendida. A maioria das espécies são características da flora da Caatinga, mas em determinadas regiões, observa-se vegetação de transição entre Caatinga e Cerrado, com florestas estacionais de clima mais úmido e ameno. Assim como na flora, a fauna ainda é pouco explorada e, numa mesma região, observa-se grupos de animais dos biomas da Caatinga, do Cerrado e da Mata Atlântica (IBAMA, 2003).



**Figura 5:** Parque Nacional da Serra das Confusões. Região das Andorinhas. (Fonte: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - PARNA da Serra das Confusões, 2020 [icmbio.gov.br](http://icmbio.gov.br)).

A UC é abastecida pelo lençol freático da Chapada do Gerais e protege parte das bacias hidrográficas do rio Gurguéia e do rio Piauí. Ainda, possui inúmeras nascentes e olhos d'água permanentes que são essenciais para as populações humanas da região que percorrem quilômetros para utilizá-las, e também a fauna (IBAMA, 2003). Os *canyons* e Serras que recortam a chapada da UC dão origem a regiões com condições microclimáticas distintas e nas áreas limítrofes do PARNA observa-se fazendas, com criações de animais e agricultura de subsistência.

Em 2005 foi criado um corredor ecológico que liga o PARNA Serra das Confusões ao PARNA Serra da Capivara, com 90 km de distância (Portaria nº 76, de 11 de março de 2005). Este espaço foi criado com o objetivo de permitir a circulação da fauna e dispersão da flora entre os parques. Contudo, a região do corredor é ocupada por fazendas, lavouras, criação de animais domesticados e possui baixo controle ambiental (IBAMA, 2019).

## **Região 2: Parque Nacional Serra da Capivara**

O PARNA Serra da Capivara (Figura 6), 8°46'18.58"S; 42°45'42.17"O; 8°37'21.69"S e 42°19'16.27"O, com área de 129.953 hectares, abrange os municípios João Costa, Coronel José Dias, São Raimundo Nonato e Brejo do Piauí (IBAMA, 2019). O Parque está situado entre a planície Pré-Cambriana da depressão periférica do São Francisco e a bacia Sedimentar Maranhão-Piauí, o encontro entre ambos os conjuntos geológicos dá origem a diversidade de paisagens com características geomorfológicas e fitofisionomias distintas (EMPERAIRE, 1989; IBAMA, 2019). O planalto sedimentar constitui a principal área do PNSC, onde é possível observar as chapadas onde a vegetação é caracterizada pela Caatinga arbustiva e, em algumas regiões, há presença de nascentes ou Olhos d'água (CHAME, 2007). A chapada também é recortada formando *canyons* (popularmente chamados de boqueirões) profundos, onde a vegetação corresponde à Caatinga arbórea alta.



**Figura 6:** Parque Nacional Serra da Capivara. Vista aérea do Boqueirão da Pedra furada (Fonte: <http://fumdham.org.br/Mídias> – Fotos – FUMDHAM, 2020)

Os boqueirões apresentam clima mais úmido e garantem a manutenção das florestas semidecíduas. Nessas regiões são encontrados reservatórios de água fundamentais para a fauna nas épocas de secas, sendo um refúgio importante para espécies como zabelê (*Crypturellus noctivagus* Wied, 1820), lagartixa-da-serra (*Tropidurus helenae* Manzani & Abe 1990), pintassilgo-do-nordeste (*Spinus yarrellii* Audubon, 1839), o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus* Linnaeus, 1758), onça pintada (*Panthera onca* Linnaeus, 1758) e o irerê (*Dendrocygna viduata* Linnaeus, 1766). Estima-se que o PARNA abriga mais de 615 espécies da flora xerófila e 53 espécies de mamíferos, dos quais 11 encontram-se ameaçados de extinção (IBAMA, 2019).

As características geomorfológicas e de reservatórios de água encontradas no PARNA influenciam as populações da fauna silvestre na região. Segundo Chame (2007), os caititus podem ser observados ao norte do parque, em razão da maior disponibilidade de água e densidade de maniçobas (*Manihot caerulescens* Pohl 1827), cujas raízes são apreciadas por esses animais, porém são mais abundantes nas áreas de proteção da FUMDHAM, ao sul. Os Caititus, veados e tatus estão entre os animais mais caçados da região e mesmo com o aumento da fiscalização, essas populações ainda estão longe dos seus contingentes regionais. No caso dos caititus os grupos ainda são pequenos, com no máximo cinco a oito indivíduos.

### **Região 3: Entorno do PARNA Serra da Capivara**

Na região sul, demarcando os limites do Parque, encontra-se a *Cuesta* ruiforme (200m), criando uma zona de intersecção que separa o planalto das áreas mais baixas (terrenos pré-cambrianos) dando origem às planícies. As planícies são caracterizadas pela presença de vegetação da Caatinga arbórea e Caatinga Arbustiva Aberta chamada de Campina, que atualmente se encontra processo de alteração (CHAME, 2007; IBAMA, 2019). Da chapada sul em direção a chapada norte/nordeste da UC, a altimetria diminui gradativamente e a região se torna mais úmida e possui localidades com águas subterrâneas, sendo mais densamente ocupada com roças maiores e áreas com vegetação da Caatinga degradadas (CHAME, 2007).

Com a implementação do PARNA Serra da Capivara, em 1979, e a criação da Fundação Museu do Homem Americano, em 1986, muita coisa mudou para a população local. Os pequenos povoados deram origem aos municípios com melhor infraestrutura, melhorando a qualidade de vida das pessoas na região. As pequenas comunidades do entorno sobrevivem, em maioria, das atividades de agricultura e pecuária extensiva. Na região, os suínos também são criados soltos e não há pocilgas, e podem ser encontrados em grupos de até 5 animais por habitação.

Os reservatórios de água encontrados no entorno das UCs são utilizados pelas populações humanas e seus animais de criação e, alguns deles quando acessíveis, abastecem a fauna silvestre também. De acordo com Santos (2007), diversas são as denominações utilizadas pela população para identificar as fontes de água:

- a) Barreiros (barreiros, açudes, tanques e barragens) – escavações em terreno argiloso, realizadas pelo homem, com o objetivo de acumular água da chuva (Figura 7).
- b) Caixa d'água comunitária que armazena água de poço;
- c) Cisternas – reservatórios de alvenaria que armazena a água da chuva captada por um sistema de calhas, com capacidade de 16.000 litros;
- d) Caldeirões – Depressões naturais encontradas nas rochas e que acumulam água da chuva.
- e) Poços que capturam água perfurações no terreno que captam água subterrânea;



**Figura 7:** *Sus scrofa domesticus* em barreiro localizado no entorno das Unidades de Conservação, utilizado pela comunidade local na região de estudo (Foto: Luciana Sianto).

#### **Região 4: Localidades a nordeste das Unidades de Conservação:**

Saindo do município de São Raimundo Nonato e seguindo pela Rodovia BR-020 na direção nordeste das UCs, chega-se à microrregião do Alto Médio Canindé que engloba 39 municípios no sudeste do Piauí (IBAMA, 2003; IBGE, 2020). Possui, de modo geral, menos infraestrutura que a região 3, com comunidades mais pobres. A Caatinga nessa região se caracteriza por vegetação baixa, se apresentando bem mais degradada do que aquela do entorno dos Parques. As comunidades existentes são menores e mais dispersas e criam caprinos e bovinos em menor quantidade.

#### **5.2. Origem das amostras**

Todas as amostras foram cedidas e identificadas pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais, da Fundação Oswaldo Cruz (CPFERA/Fiocruz) . As fezes de *P. tajacu* (N=22) (Figura 8) foram coletadas em 1985, 1999, 2006, 2010, 2011, 2013 e são originárias do Gongo (n=01), Caminho do Minador da Rampa da Pedra (n=01) e Zabelê (n=05) que estão inseridas na região 2. As localidades Fazenda dos 80 (n=5), Carreiro do olho d'água (n=01), Grotão do Sr. Justino (n=06), Estrada da Pitombeira - Corredor ecológico - (n=01) e Boqueirão da Pedra Furada (n=01) fazem parte da região 3 (Tabela 3).

As amostras fecais de *S. s. domesticus* (N=42) (Figura 9), foram coletadas ao longo de 2005, 2010, 2011 e 2012. As da Região 1 são provenientes de localidades com fazendas: Povoado Capim (n=4), Fazenda Genipapo (n=1) e Barreiro (n=3). A Região 2 possui amostras de pequenos povoados e comunidades no Açude do Mucambo (n=2), Paes Landim (n=01), Tamboril (n=1), Caldeirão dos Pilões, Alegre (n=5), Bairro Barro Vermelho (n=2), Cambraia (n=8), Roça do Sr. Justino (n=1). Região 4: Altar (n=1), Estrada do Simplício (n=6), Povoado Serra Vermelha (n=1) e Caldeirão Grande (n=5) (Tabela 4 e figura 10). Ressalta-se que cada amostra não representa, necessariamente, um único indivíduo, mas pode representar um grupo de animais que defecou no mesmo local e período de coleta.



**Figura 8:** Fezes de *Pecari tajacu* (Imagem cedida pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais (FIOCRUZ/CPFERA).





**Figura 9:** Fezes de *Sus scrofa domesticus* (Imagem cedida pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais (FIOCRUZ/CPFERA).

**Tabela 4.** Lista de amostras de *Pecari tajacu* cedidas pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais, da Fundação Oswaldo Cruz (CPFERA/Fiocruz), contendo informações de ano, local e características da região de coleta.

Amostra	Data de Coleta	Local de Coleta	Características do Local
<b>Região 2</b>			
FR 0024	Setembro/1985	Gongo	Interior do PARNA Serra da Capivara; Chapada; presença de Olho d'água. Caatinga arbustiva densa alta.
FR 0188	Setembro/1999	Caminho do Minador da Rampa de Pedra	Interior do PARNA Serra da Capivara.
FR 0442	Outubro/2006	Baixa Grande	Entorno do PARNA Serra da Capivara; Planície; Caatinga degradada
FR 3661 FR 3662 FR 3663	Dezembro/2011	Zabelê	Interior do PARNA Serra da Capivara; Baixão; Serras com vales amplos e rasos e inicia-se a

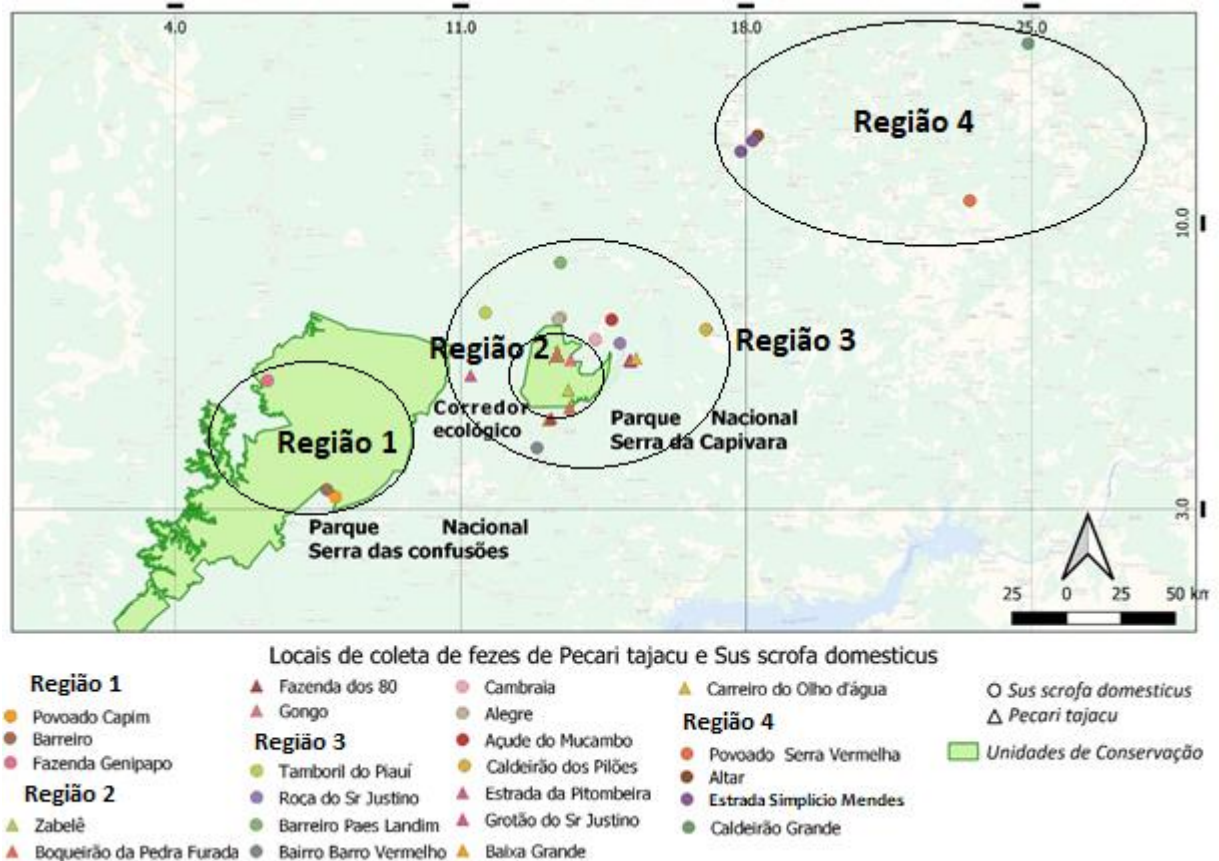
FR 3664			formação dos <i>canyons</i> profundos.
FR 3665			floresta semidecídua.
FR 3445	Julho/2013	Boqueirão da Pedra Furada	Unidade de Conservação - Região turística; Boqueirão; reservatório de água com acesso total a fauna.
<b>Região 3</b>			
FR 1393			
FR 1394			
FR 1395	Fevereiro/2010	Fazenda dos Oitenta	Área protegida pela FUNDHAM - Entorno do PARNA Serra da Capivara; Planície; presença de caldeirões.
FR 1396			
FR 1397			
FR 3655			
FR 3656			
FR 3657	Dezembro/2011	Grotão do Sr. Justino	Entorno do PARNA Serra da Capivara; Boqueirão; antropizada; roça; Criação de bovino, equino, asinino, ovino.
FR 3658			
FR 3659			
FR 3660			
FR 3666	Outubro/2011	Estrada da pitombeira - Corredor ecológico	Entorno do PARNA Serra da Capivara; boqueirão; Caatinga arbórea/arbustiva degradada; roça e gado.
FR 3780	Outubro/2011	Carreiro do olho d'água dos macacos	Roça, com Caatinga arbustiva. Presença de caldeirão

**Tabela 5:** Lista de amostras de *Sus scrofa domesticus* cedidas pela Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais, da Fundação Oswaldo Cruz (CPFERA/Fiocruz), contendo informações de ano, local e características da região de coleta.

Amostra	Data de coleta	Local de Coleta	Características do Local
<b>Região 1</b>			
FR3011			
FR3012	Abril/2011	Povoado Capim	Interior do PARNA Serra das Confusões; Baixão; Reservatório de água (Poço); área de vegetação da Caatinga degradada; presença de Roça.
FR3013			
FR3014			
FR3015	Abril/2011	Barreiro	Interior do PARNA Serra das Confusões; Baixão; Reservatório de
FR3016			

FR3017			água (Poço); presença de roça; presença de animais domesticados (Cachorro e Cabra)
FR3018	Abril/2011	Fazenda Genipapo	Interior do PARNA Serra das Confusões; Área de transição entre Boqueirão raso e baixão; Vegetação de Cerrado e Caatinga
<b>Região 3</b>			
FR0261	Dezembro/2005	Açude do Mucambo	Presença de reservatório de água (Barreiro); Povoado; Presença de animais domesticados.
FR0346			
FR1384	Fevereiro/2010	Tamboril	Boqueirão; reservatório de água (caldeirão); vegetação de Caatinga alterada; Roça, gado e queimada.
FR1449	Fevereiro/2010	Caldeirão dos Pilões	Baixão; Reservatório de água (Caldeirão e Olho d'água" com acesso total a fauna; área de vegetação da Caatinga degradada; Roça; gado; área povoada
FR3257			
FR3258			
FR3259			
FR3260	Abril/2011	Cambráia	Área de adensamento humano; Reservatórios de água (caixa d'água comunitária, Poço e Barreiro); Presença de gado; vegetação de Caatinga degradada.
FR3261			
FR3614			
FR3615			
FR3616			
FR3262			
FR3263	Abril/2011	Alegre	Área limítrofe ao PARNA Serra da Capivara; Presença de comunidades humanas; Roça; criação de animais domesticados
FR3264			
FR3266			
FR3617			
FR3265	Abril/2011	Grotão do Sr. Justino	Entorno do PARNA; Boqueirão; localidade antropizada; roça; Criação de bovino, equino, asinino, ovino.
FR3618			
FR3622	Abr/2011	Bairro Barro Vermelho	Caatinga degradada; Reservatório de água e comunidades humanas.

FR4291	Abril/2011	Barreiro do Paes Landim	Presença de reservatório de água com acesso total a fauna; Roça; Gado; Jumento; estrada pavimentada.
<b>Região 4</b>			
FR1959 FR1960 FR3019 FR3020 FR3021 FR3022	Abril/2011	Estrada Simplício Mendes	Vegetação da Caatinga degradada; comunidades humanas.
FR4566 FR4567 FR4568 FR4569 FR4570	Fevereiro/2012	Caldeirão Grande	Presença de vegetação da Caatinga degradada; comunidades humanas.
FR4841	Fevereiro/2012	Povoado Serra Vermelha	Presença de vegetação da Caatinga degradada; comunidades humanas.
FR3023	Abril/2011	Altar	Presença de vegetação da Caatinga degradada; comunidades humanas.



**Figura 10:** Pontos de origem das fezes de *Pecari tajacu* e *Sus scrofa domesticus*, na região do PARNA Serra da Capivara e PARNA Serra das Confusões e entorno (Fonte: Próprio autor. Mapa elaborado com programa QGIS a partir de dados do IBGE).

### 5.3. Análise das amostras:

As análises parasitológicas foram realizadas no Laboratório de Ecologia Gustavo Oliveira Castro ENSP/Fiocruz e para este estudo foram utilizados pequenos fragmentos de aproximadamente 3g de cada amostra, quando disponível. Como as amostras de fezes foram recebidas secas tiveram que passar por um processo de reidratação em solução de fosfato trissódico ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ) a 0,5%, por 72 horas (CALLEN; CAMERON 1960). Após a reidratação, as fezes foram submetidas à técnica adaptada de sedimentação espontânea (LUTZ, 1919) por mais um período de 24 horas. Os sedimentos obtidos foram armazenados em tubos Falcon devidamente identificados com solução conservante de formol acético (Solução de Railliet & Henry). Em seguida, foram confeccionadas 15 lâminas com 20  $\mu\text{l}$  (uma gota), de cada amostra, para análise em microscópio óptico Nikon®, utilizando as objetivas de 10x e 40x. As formas parasitárias encontradas foram fotografadas e medidas com auxílio do software IMAGE-

Pro® Express versão 6.5. Os dados das medidas de cada morfoespécie de parasito foram agrupados em planilhas de EXCEL® para cálculo da média, amplitude e desvio padrão de comprimento e largura. Após fotografados e medidos, os ovos, cistos e oocistos foram registrados em fichas de identificação com informações de comprimento e largura, assim como o desenho das estruturas parasitárias contendo as características da casca ou membrana, conteúdo do interior, presença ou não de opérculos e outras informações consideradas pertinentes.

A identificação dos ovos, cistos e oocistos dos parasitos foi feita pela comparação das morfologias e morfometrias das formas imaturas, conforme descrições disponíveis em literatura e por comparação com as imagens em base de dados do laboratório, procurando identificar as estruturas parasitárias com o intuito de chegar ao menor nível taxonômico. Quando não foi possível identificar as formas parasitárias ao nível de espécie, utilizou-se a definição de morfoespécie que é um conceito utilizado, em estudos ecológicos, quando um grupo de organismos apresenta características morfológicas diferentes de outros grupos já observados. Todas as imagens dos ovos de helmintos, cistos e oocistos de protozoários encontradas neste estudo serão entregues à Coleção Paleoparasitológica e de Fezes Recentes de Animais, da Fundação Oswaldo Cruz (CPFERA/Fiocruz) conforme termo de uso institucional.

### **5.3. Similaridade de Parasitos entre *Sus scrofa domesticus* e *Pecari tajacu*:**

Para obtenção de similaridade de parasitos entre suínos domésticos e caititus silvestres foi utilizado o índice de similaridade de Sorensen (IS) (McCUNE; GRACE; URBAN, 2002). A partir do cálculo deste índice é possível inferir sobre o compartilhamento de habitats e fluxo de parasitos entre os hospedeiros. Para cálculo do índice utiliza-se a seguinte fórmula:

**IS = 2 W / (A+B).** Onde:

W = espécies de parasitos compartilhadas entre *Sus scrofa domesticus* e *P. tajacu*.

A = Parasitos encontrados em *Sus scrofa domesticus*

B = Parasitos encontrados em *Pecari tajacu*.

Foram testados três grupos diferentes para comparar quanto cada um dos hospedeiros compartilha de parasitos, composto por:

A- Parasitos em geral, incluindo falsos parasitos,

- B- Parasitos com potencial zoonótico,
- C- Parasitos de importância veterinária.

## 6. RESULTADOS:

### 6.1. Ovos de Helmintos, cistos e oocistos de protozoários encontrados em *Sus scrofa domesticus* e *Pecari tajacu* na região sudeste do Piauí:

Dezoito diferentes tipos de ovos, cistos e oocistos de parasitos foram encontrados em fezes de suínos domésticos e caititus silvestres na região sudeste do Piauí. Dentre as formas parasitárias encontradas, observou-se a presença de espécies do filo Platyhelminthes, Filo Nematoda, Filo Acantocephala, Filo Apicomplexa e Filo Ciliophora.

Em caititus observou-se seis diferentes formas parasitárias: um da Classe Cestoda: *Moniezia* sp. e cinco do Filo Nematoda: *Globocephalus urosbulatus*, *Spirocerca lupi*, *Strongyloides cf ransomi*, Spirurida 1 e um Nematoda não identificado - Nematoda\_01.

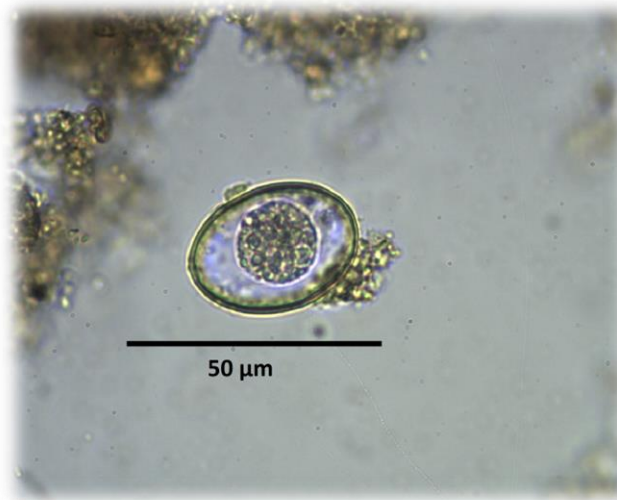
Nos suínos domésticos foram encontradas um Ciliophora: *Balantioides coli*; dois Apicomplexa: Eimeriidae e *Eimeria cf scabra*; um Cestoda: *Bertiella* sp.; um Acanthocephala: *Macracanthorhynchus hirudinaceus* e 10 Nematodas: *G. urosbulatus*, *Spirocerca lupi*, *Strongyloides cf ransomi*, Spirurida 2, *Metastrongylus* sp., *Gongylonema* sp., *Trichostrongylus* sp., Trichostrongyloidea, *Trichuris suis* e *Aspidodera* sp..

#### 6.1.1 Filo Apicomplexa

Subclasse Coccidia

Eimeriidae

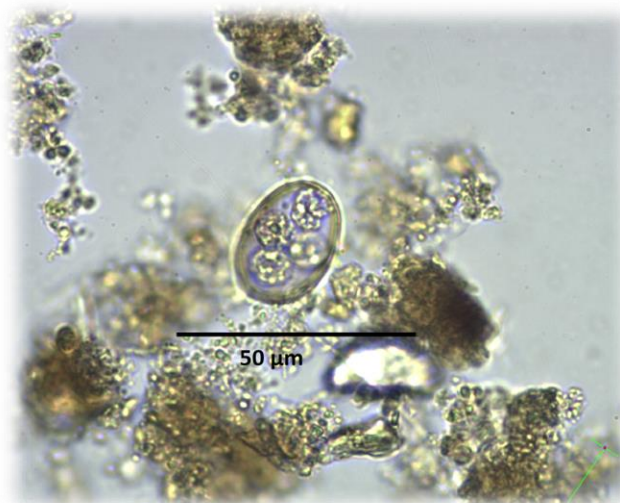
Oocistos não esporulados com membrana lisa e com duas camadas de formato ovóide ou elipsóide (Figura 11). A amplitude de comprimento variou de 20,40 – 40,81µm de comprimento e 15,57 – 30,33 µm de largura. A média obtida foi 30,38 µm de comprimento por 22,99 µm de largura (SD= 6,66 x 4,09 µm).



**Figura 11:** Oocisto de Eimeriidae em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

*Eimeria cf scabra*

Oocistos ovóides/elipsóides com membrana espessa e rugosa com coloração amarelada. No interior do oocisto há quatro esporocistos ovóides (Figura 12). A amplitude de comprimento variou entre 26,13 – 31,96 μm de comprimento e 21,02 – 24,29 μm de largura. A média obtida foi 29,13 μm de comprimento por 22,36 μm de largura (SD= 3,02 x 1,54 μm).



**Figura 12:** Oocisto de *Eimeria cf scabra* em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).



### 6.1.2 Filo Ciliophora:

#### *Balantioides coli*

Cisto arredondado e com membrana espessa, presença de um macronúcleo (Figura 13). A amplitude de diâmetro variou entre 50,77 – 44,33  $\mu\text{m}$ . A média obtida foi 46,72  $\mu\text{m}$  de diâmetro (SD= 3,52 x 1,46  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 13:** Cisto de *Balantioides coli* em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

### 6.1.3 Filo Acanthocephala:

#### Família Oligacanthorhynchidae

#### *Macracanthorhyncus hirudinaceus*

Casca espessa de coloração marrom, três membranas bem definidas com estrias na casca externa e espessamento nas extremidades (Figura 14). A amplitude de comprimento variou entre 88,70 – 96,26  $\mu\text{m}$  de comprimento e 45,65 – 54,25  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 93,81  $\mu\text{m}$  de comprimento por 50,67  $\mu\text{m}$  de largura (SD= 3,0 x 2,23  $\mu\text{m}$ ).



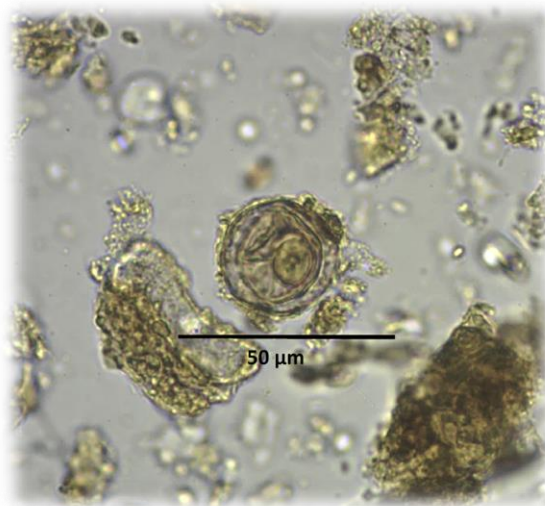
**Figura 14:** Ovo de *Macracanthorhyncus hirudinaceus* em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

#### 6.1.4 Platyhelminthes

##### Família Anoplocephalidae

##### *Bertiella* sp.

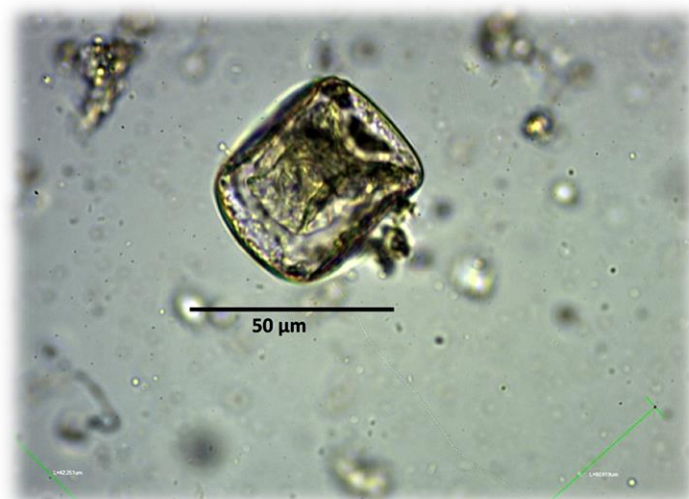
Ovo esférico com casca externa espessa e rugosa. Em seu interior observa-se a presença de embrião com aparelho piriforme (Figura 15). Apenas um ovo foi encontrado possuindo medidas de 30,97  $\mu\text{m}$  de comprimento e 30,06  $\mu\text{m}$  de largura.



**Figura 15:** Ovo de *Bertiella* sp. em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

*Moniezia* sp.

Ovo de formato quadrangular ou irregular com casca dupla e espessa, apresentando em seu interior aparelho piriforme (Figura 16). A amplitude de comprimento variou de 43,76 – 55,55 µm de comprimento e 41,13 – 50,69 µm de largura. A média obtida foi 48,84 µm de comprimento por 46,22 µm de largura (SD= 3,23 x 4,23 µm).

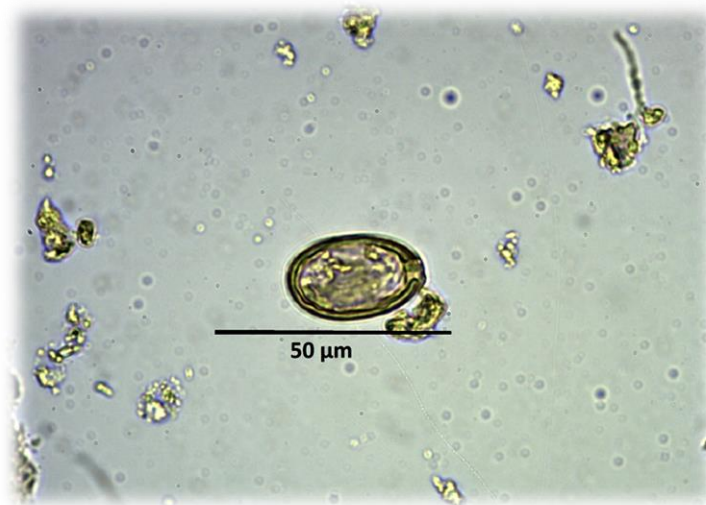


**Figura 16:** Ovo de *Moniezia* sp. em fezes de *Pecari tajacu* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

### 6.1.5 Filo Nematoda

#### Nematoda\_001

Formato elíptico, casca dupla e espessa. Coloração amarelada e presença de um opérculo em uma das extremidades (Figura 17). Apenas um ovo foi encontrado apresentando medidas de 32,05  $\mu\text{m}$  de comprimento e 18,48  $\mu\text{m}$  de largura.

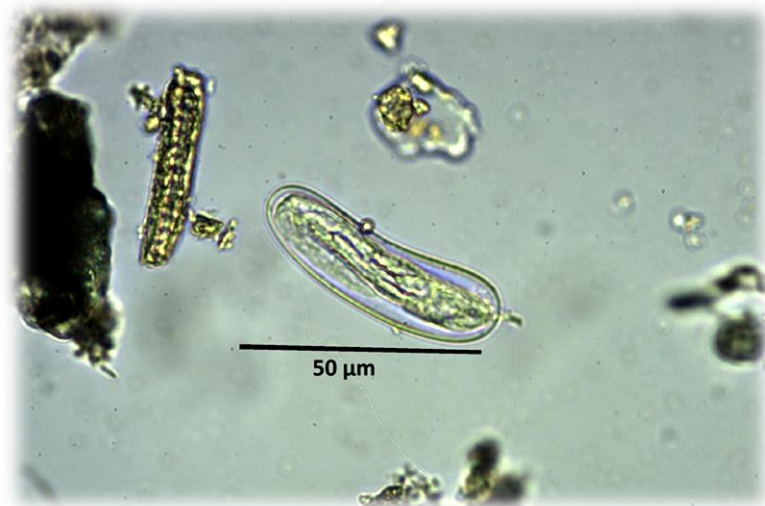


**Figura 17:** Ovo de Nematoda\_1 em fezes de *Pecari tajacu* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

#### Ordem Rhabditida

##### Spirurida 1

Casca lisa, fina e de formato alongado contendo massa embrionária no interior (Figura 18). A amplitude de comprimento variou entre 47,48 – 56,90  $\mu\text{m}$  de comprimento por 15,00 – 20,97  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 54,87  $\mu\text{m}$  de comprimento por 17,24  $\mu\text{m}$  de largura (SD= 2,21 x 1,60  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 18:** Ovo de Spirurida 1 em fezes de *Pecari tajacu* e da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

#### Spirurida 2

Ovo com formato cilíndrico, casca externa rugosa e espessa. Possui coloração marrom escuro e presença de estrutura similar a um opérculo em uma das extremidades. No seu interior há presença de larva formada (Figura 19). A amplitude de comprimento variou entre 37,69 – 43,43 μm de comprimento por 19,40 – 24,06 μm de largura. A média obtida foi 40,31 μm de comprimento por 22,35 μm de largura (SD= 1,44 x 1,14 μm).



**Figura 19:** Ovo de Spirurida 2 em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

### Família Thelaziidae

#### *Spirocerca lupi*

Ovo com formato elíptico, casca grossa e lisa. Contém larva bem formada em seu interior (Figura 20). A amplitude de comprimento variou entre 29,80 – 35,68  $\mu\text{m}$  de comprimento por 13,86 – 16,13  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 33,89  $\mu\text{m}$  de comprimento por 14,74  $\mu\text{m}$  de largura (SD=1,80 x 0,84  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 20:** Ovo de *Spirocerca lupi* em fezes de *Pecari tajacu* e *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

### Família Gongylonematidae

#### *Gongylonema* sp.

A ornamentação, em ambos os polos, é similar a um opérculo e pode estar presente em ambas extremidades. Na figura abaixo observa-se massa embrionária (Figura 21), mas foi observado outros ovos com larva formada. A amplitude de comprimento variou de 31,02 – 37,63  $\mu\text{m}$  de comprimento por 14,94 – 20,62  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 34,74  $\mu\text{m}$  de comprimento por 17,62  $\mu\text{m}$  de largura (SD= 2,26 x 1,92  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 21:** Ovo de *Gongylonema* sp. em fezes de *Pecari tajacu* e *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

### Família Strongylidae

#### *Strongyloides cf ransomi*

Formato ovalado, casca fina, lisa e com metade do tamanho dos ovos típicos observados em estrongilídeos (Figura 22). A amplitude de comprimento variou entre 42,62 – 58,41  $\mu\text{m}$  de comprimento por 26,17 x 33,20  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 48,64  $\mu\text{m}$  de comprimento por 29,72  $\mu\text{m}$  de largura (SD= 3,23 x 4,23  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 22:** Ovo de *Strongyloides cf ransomi* em fezes de *Pecari tajacu* e *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

**Família Ancylostomatidae***Globocephalus urosubulatus*

Ovos robustos, elípticos ou arredondados de casca simples, lisa e fina. Translúcido, com massa embrionária de coloração amarelada em seu interior (Figura 23). A amplitude de comprimento variou entre 47,70 – 67,11  $\mu\text{m}$  de comprimento por 30,00 – 44,53  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 57,17  $\mu\text{m}$  de comprimento por 37,82  $\mu\text{m}$  de largura (SD= 5,00 x 3,24  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 23:** Ovo de *Globocephalus urosubulatus* em fezes de *Pecari tajacu* e *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estados do Piauí (Fonte: Próprio autor).

**Família Aspidoderidae***Aspidodera* sp.

Ovo robusto de casca espessa e irregular com formato elíptico e massa embrionária em seu interior (Figura 24). A amplitude de comprimento variou entre 70,82 – 78,84  $\mu\text{m}$  de comprimento por 43,84 – 45,87  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 75,73  $\mu\text{m}$  de comprimento por 44,88  $\mu\text{m}$  de largura (SD= 4,31 x 1,05).



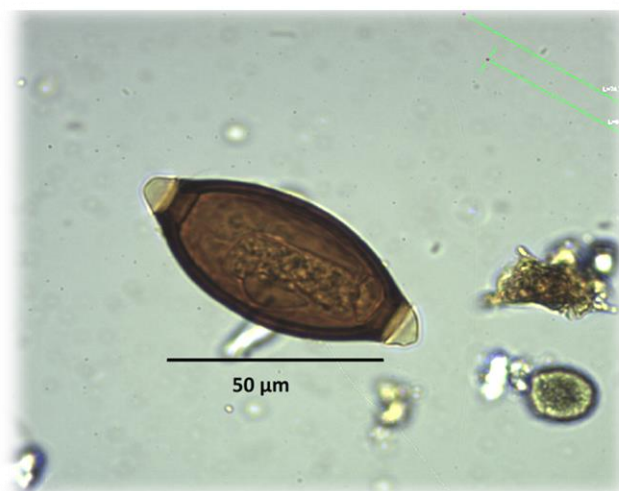


**Figura 24:** Ovo de *Aspidodera* sp. em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Própria autor).

### **Família Trichuridae**

#### *Trichuris suis*

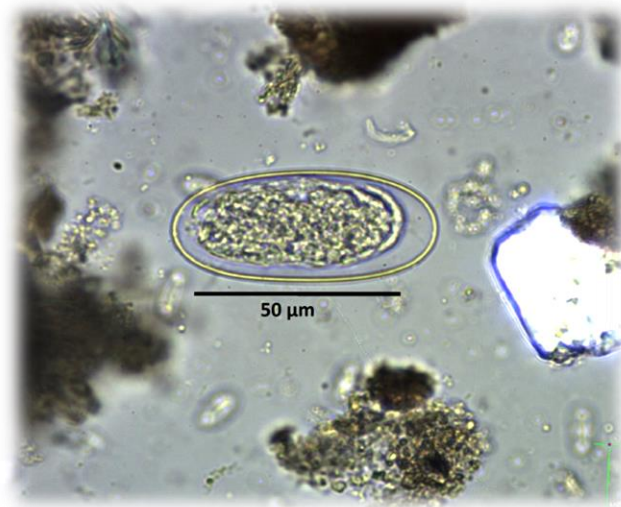
Ovos com formato de barril, casca externa lisa e espessa de coloração castanho escuro e presença tampa polar em ambas as extremidades (Figura 25). A amplitude de comprimento variou entre 61,48 – 72,87  $\mu\text{m}$  de comprimento por 31,30 – 38,59  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 61,48  $\mu\text{m}$  de comprimento por 31,80  $\mu\text{m}$  de largura (SD= 2,63 x 1,80  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 25:** Ovo de *Trichuris suis* em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

### Superfamília Trichostrongyloidea

Ovo elipsóide, fino de casca lisa e dupla com massa embrionária em seu interior (Figura 26). A amplitude de comprimento variou entre 41,41 – 66,84  $\mu\text{m}$  de comprimento por 25,28 – 30,61  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 53,59  $\mu\text{m}$  de comprimento por 27,73  $\mu\text{m}$  de largura (SD= 5,69 x 1,46  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 26:** Ovo de Trichostrongyloidea em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

### Família Trichostrongylidae

*Trichostrongylus* sp.

Ovos compridos, elípticos de casca fina e lisa com larva formada (Figura 27), mas outros ovos apresentaram mórula. Possui uma das extremidades mais acentuada em relação à outra. A amplitude de comprimento variou entre 70,00 – 96,60  $\mu\text{m}$  de comprimento por 36,90 – 48,56  $\mu\text{m}$  de largura. A média obtida foi 81,16  $\mu\text{m}$  de comprimento por 42,93  $\mu\text{m}$  de largura (SD= 8,71 x 3,37  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 27:** Ovo de *Trichostrongylus* sp. em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

### **Família Metastrongylidae**

#### *Metastrongylus* sp.

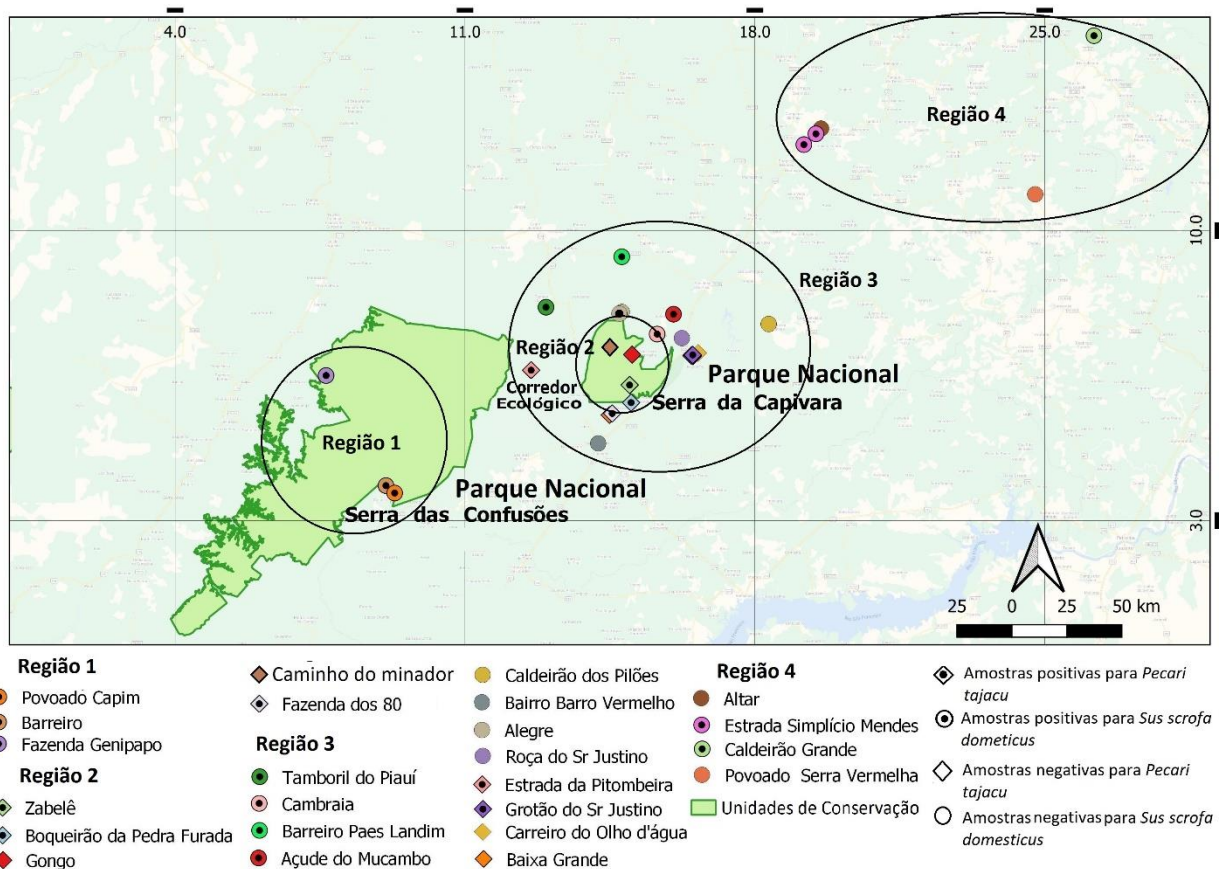
Ovos arredondados com casca dupla rugosa, espessa e bem definida. Em seu interior é possível observar a presença de larva formada (Figura 28). A amplitude de comprimento variou entre 40,47 – 53,63 µm de comprimento por 30,49 – 36,67 µm de largura. A média obtida foi 47,18 µm de comprimento por 33,19 µm de largura (SD= 3,10 x 1,70 µm).



**Figura 28:** Ovo de *Metastrongylus* sp. em fezes de *Sus scrofa domesticus* da região sudeste do Estado do Piauí (Fonte: Próprio autor).

## 6.2. Locais de encontro das morfoespécies de parasitos gastrointestinais na região sudeste do Piauí

Em relação a presença dos ovos de helmintos, cistos e oocistos de protozoários nas amostras de *S. s. domesticus* e *P. tajacu* e suas respectivas localidades de coleta, observou-se 34 ocorrências de morfoespécies no interior das UCs e 34 ocorrências no entorno (Tabela 5, 6 e Figura 28).



**Figura 29:** Amostras de fezes positivas e negativas de *Pecari tajacu* e *Sus scrofa domesticus* coletadas na região sudeste do Piauí (Fonte: Próprio autor. Mapa elaborado com programa QGIS a partir de dados do IBGE).

**Tabela 6:** Ovos de helmintos encontrados em fezes de *Pecari tajacu* em diferentes localidades na Caatinga do sudeste do Estado do Piauí.

Parasito	Local (Ano)	Número de referência CPFERA (N ovos por amostra)	Comp. Médio (Desvio padrão)	Largura Média (Desvio Padrão)	Amplitude de comprimento	Amplitude de Largura
<b>Cestoda</b>						
<i>Moniezia</i> sp.	Grotão do Sr Justino (2011)	FR 3659 (N=05)	48,84 (3,06)	46,22 (4,23)	43,76 - 5,55	41,13 - 50,69
<b>Nematoda</b>						
<i>Globocephalus urosubulatus.</i>	Fazenda dos 80 (2010)	FR 1396 (N=01)	50,00 (0)	30,00 (0)	0	0
Spirurida	Fazenda dos Oitenta (2010)	FR 1396 (N=01)				
	Boqueirão da Pedra Furada (2013)	FR 3445 (N=03)	54,87 (2,21)	17,24 (1,60)	47,48 -56,90	15,00 - 20,97
	Grotão do Sr. Justino (2011)	FR 3660 (N=03)				
Nematoda_1	Estrada da pitombeira (2011)	FR 3666 (N=01)	32,58 (0)	18,48 (0)	0	0

<i>Spirocerca lupi</i>	Grotão do Sr. Justino (2011)	FR 3655 (N= 01) FR 3656 (N= 02)	32,05 (0,88)	14,62 (0,47)	31,44 - 33,07	14,17 - 15,10
<i>Strongyloides ransomi</i>	Boqueirão da Pedra Furada (2013) Grotão do Sr. Justino (2011) Zabelê (2011)	FR 3445 (N=08) FR 3660 (N=02) FR 3665 (N=02)	51,39 (4,48)	28,73 (2,97)	47,92 - 58,31	28,73 - 33,28

**Tabela 7:** Ovos de helmintos, cisto e oocisto de protozoários encontrados em fezes de *Sus scrofa domesticus* em diferentes localidades na Caatinga do sudeste do Estado do Piauí.

Parasito	Local (ano)	Número de referência CPFERA (N ovos por amostra)	N Total de ovos/oocistos	Média Comprimento (SD)	Média de Largura (SD)	Amplitude de Comprimento	Amplitude de largura
<b>Apicomplexa</b>							
<i>Eimeria cf scraba</i>	Povoado Capim (2011)	FR 3013 (N=04)	4	29.14 (3.02)	22.36 (1.54)	26.13 - 31.96	21.02 - 24.29
Eimeriidae	Povoado Capim (2011)	FR 3013 (N=38)	38	30.38 (6.66)	22.99 (4.09)	20.42 - 40.81	15.57 - 30.33
<b>Ciliophora</b>							
<i>Balantioides coli</i>	Açude do Mucambo (2005)	FR 261 (N=04)	4	46.72 (3.52)	45.25 (1.46)	50.77 - 44.33	46.91 - 44.16
<b>Acantocephala</b>							
<i>Macracanthorhyncus hirudinaceus</i>	Barreiro (2011)	FR 3017 (N=12)	12	93.81 (3.0)	50.67 (2.23)	88.70 - 96.26	45.65 - 54.25

<b>Cestoda</b>							
<i>Bertiella sp.</i>	Barreiro (2011)	FR 3015 (N=01)	1	30.97 (0)	30.06 (0)	0	0
<b>Nematoda</b>							
<i>Aspidodera sp.</i>	Barreiro (2011)	FR 3017(N=01)	3	75.73 (4.31)	44.88 (1.05)	70.82 - 78.84	43.84 - 45.87
	Caldeirão Grande (2012)	FR 4570(N =01)					
	Alegre (2011)	FR 3263(N=01)					
<i>Globocephalus urosubulatus</i>	Açude do Mucambo (2005)	FR 261 (N=67)	128	57.17(5.00)	37.82 (3.24)	47.70 - 67.11	30.00 - 44.53
	Simplício Mendes (2011)	FR 3020 (N=05)					
	Povoado Capim (2011)	FR 3019 (N=17)					
	Barreiro (2011)	FR 3013 (N=08)					
	Barreiro (2011)	FR 3017(N=09)					
	Barreiro (2011)	FR 3016(N=09)					
	Barreiro (2011)	FR 3015(N=10)					
	Povoado Capim (2011)	FR 3014(N=03)					
<i>Metastrongylus sp.</i>	Povoado Capim (2011)	FR 3012 (N=36)	261	47.18 (3.10)	33.19 (1.70)	40.47 - 53.63	30.49 - 36.67
		FR 3013 (N=34)					
		FR 3014 (N=79)					
		FR 3015 (N=19)					
	Barreiro (2011)	FR 3017 (N=13)					



<i>Gongylonema</i> sp.	Fazenda Genipapo (2011)	FR 3018 (N=59)	9	34.74 (2.26)	17.62 (1.92)	31.02 - 37.63	14.94 - 20.62
	Altar (2012)	FR 3023 (N=16)					
	Cambraia (2011)	FR 3261 (N=01)					
	Caldeirão Grande (2012)	FR 4568 (N=04)					
	Barreiro (2011)	FR 3017 (N=01)					
	Barreiro (2011)	FR 3015 (N=02)					
	Povoado Capim (2011)	FR 3013 (N=06)					
<i>Spirocerca lupi</i>	Simplício Mendes (2011)	FR 3020 (N=01) FR 3019 (N=02)	9	33.89 (1.80)	14.74 (0.84)	29.80 - 35.68	13.86 - 16.13
	Barreiro (2011)	FR 3016 (N=06)					
<i>Strongyloides ransomi</i> .	Fazenda Genipapo (2011)	FR3018(N=105)	108	48.64 (1.44)	29.72 (1.14)	42.62 - 58.41	26.17 - 33.20
	Tamboril (2010)	FR 1384 (N=02)					
	Caldeirão Grande (2012)	FR 4568 (N=01)					
<i>Trichostrongylus</i> sp.	Alegre (2011)	FR 3617 (N=15)	22	81.16 (8.71)	42.93 (3.37)	70.00 - 96.60	36.90 - 48.56
	Cambraia (2011)	FR 3260 (N=04)					
	Cambraia (2011)	FR 3259 (N=02)					

	Barreiro do Paes Landim (2010)	FR 4291 (N=01)					
Trichostrongyloidea	Açude do mucambo (2005)	FR 346 (N=101)	101	53.59 (5.69)	27.73 (1.46)	41.41 - 66.84	25.28 - 30.61
<i>Trichuris suis</i>	Povoado Capim (2011)	FR 3012 (N=01)					
	Caldeirão Grande (2012)	FR 4566 (N=51)	55	61.48 (2.63)	31.80 (1.80)	61.48 - 72.87	31.80 - 38.59
	Caldeirão Grande (2012)	FR 4569 (N=02)					
	Caldeirão Grande (2012)	FR 4570 (N=01)					
Spirurida_2	Caldeirão Grande (2012)	FR 4568 (N=02)					
		FR 4567 (N=02)					
	Cambraia (2011)	FR 3615 (N=02)					
	Simplício Mendes (2011)	FR 3022 (N=01) FR 3020 (N=02) FR 3021 (N=01)	66	40.31 (1.44)	22.35 (1.14)	37.69 - 43.43	19.40 - 24.06
	Barreiro (2011)	FR 3015 (N=02)					

Povoado Capim (2011)	FR 3014 (N=42)
	FR 3013 (N=03)
	FR 3012 (N=08)
	FR 261 (N=01)

### 6.3. Similaridade de parasitos encontrados em suínos e caititus

De acordo com o resultado obtido por cálculo do índice de Sorensen, observou-se o compartilhamento de 28% do total dos parasitos gastrointestinais encontrados nas amostras de fezes de suínos domésticos e caititus silvestres. Com relação aos parasitos de importância veterinária, observou-se índice de similaridade de 42% nos hospedeiros. Os parasitos de potencial zoonótico foram observados apenas em suínos doméstico, sendo assim o valor do índice tendeu a zero (Tabela 8).

**Tabela 8.** Similaridade do grupo de parasitos gerais, parasitos de importância veterinária e parasitos com potencial zoonótico encontrados em fezes de *Sus scrofa domesticus* e *Pecari tajacu* da região sudeste do Piauí, calculado pelo Índice de similaridade de Sorensen (IS).

	<b>Parasitos em geral</b>	<b>Parasitos de importância veterinária</b>	<b>Parasitos com potencial zoonótico</b>
Parasitos compartilhados (w)	3	3	0
Parasitos de <i>Sus scrofa domesticus</i> (a)	15	10	6
Parasitos de <i>Pecari tajacu</i> (b)	6	4	0
<b>Índice de Sorensen (IS)</b>	<b>0,28</b>	<b>0,42</b>	<b>0</b>

## 7. DISCUSSÃO:

Poucos são os estudos parasitológicos realizados em suínos domésticos e silvestres na região sudeste do Piauí. Chame (1998) analisou duas amostras de fezes de caititus e não encontrou parasitos; Brandão e colaboradores (2009) analisaram oito amostras e encontraram ovos de Strongyloidea, famílias Strongylidae, Ancylostomatidae, Ascarididae e um tipo de Nematoda não identificado. Sianto (2009) encontrou ovos de Ancylostomatidae, Trichuridae, *Spirometra* sp. e Ascaridae em coprólitos de Tayassuidae. As famílias encontradas por esses autores são normalmente observadas em caititus, com exceção de *Spirometra* sp. e Nematoda não identificado. Brandão e colaboradores (2009) também estudaram os parasitos de suínos

domésticos, na região do PARNA Serra da Capivara, e os grupos dos parasitos encontrados por esses autores foram observados neste estudo com a exceção de Ascarididae e Trematoda.

Somado aos trabalhos anteriores realizados em caititus e suínos domésticos, este estudo acrescenta novas ocorrências para esses hospedeiros no sudeste do Piauí. Destaca-se que os resultados obtidos não representam todas as amostras coletadas destes hospedeiros ao longo dos anos, mas sim aquelas com material disponível para análise e, como já citado, podem representar grupos de indivíduos. Os achados relatados aqui podem ter sido influenciados por fatores ambientais e antrópicos, uma vez que na região a sobreposição de áreas entre as espécies vem acontecendo ao longo dos anos com o aumento das atividades humanas na região.

A presença de protozoários só foi detectada em fezes de suínos domésticos, sendo o primeiro relato para este hospedeiro na região. Os cistos encontrados neste estudo apresentam características compatíveis com *Balantioides coli*. No Brasil, esta espécie já foi observada em suínos de cativeiro na região do Triângulo Mineiro (MUNDIM *et al.*, 2004), Rio Grande do Norte (FERREIRA *et al.*, 2011), Rio Grande do Sul (SANGIONI *et al.*, 2017), Rio de Janeiro (BARBOSA *et al.*, 2015, 2016), São Paulo e Minas Gerais (NISHI *et al.* 2000).

A transmissão de *B. coli* ocorre por via fecal-oral quando há a ingestão de alimentos ou água contaminados com os cistos, que são a forma infectante do parasito. Após a ingestão, os cistos dão origem aos trofozoítos, forma ativa do parasito, que se reproduzem nas células do intestino grosso por divisão binária (KAUFMANN, 1996). No ambiente, os cistos podem sobreviver por aproximadamente duas semanas, já os trofozoítos sobrevivem por apenas algumas horas fora do hospedeiro (SCHUSTER; RAMIREZ-AVILA, 2008). Este é um protozoário que possui ciclo zoonótico (ACHA; SZYFRES, 2005), portanto é importante ressaltar que a localidade positiva para este parasito possui reservatório de água do tipo barreiro que, de acordo com Santos (2007), é utilizado pelas populações humana e seus animais inclusive os suínos que são os principais hospedeiros deste parasito.

Outras estruturas de protozoários identificadas nas amostras de suíno doméstico foram os oocistos de coccídios esporulados e não esporulados. Quando não esporulados os oocistos são difíceis de diferenciar e por isso foram classificados apenas como Eimeriidae. Esta família de protozoários apresenta dois importantes gêneros com oito espécies descritas para o gênero

*Eimeria* e uma espécie descrita para o gênero *Isospora*, que normalmente são observados causando infecção pouco patogênicas e mista nos suínos (KAUFMANN, 1996).

Os oocistos esporulados possuem quatro esporocistos em seu interior e 31,9 µm x 22,5 µm em média, essas características morfológicas e morfométricas são iguais às observadas em *Eimeria scabra* (TAYLOR *et al.*, 2010; JOACHIM *et al.*, 2015). A infecção nos suínos ocorre pela ingestão dos oocistos esporulados e, neste hospedeiro, ocorre a liberação dos esporozoítos dando início ao ciclo de vida do parasito que é considerado complexo, envolvendo duas fases de reprodução dentro das células: a assexuada (esquizogonia) e sexuada (gametogonia). A célula infectada é rompida pela esquizogonia, gametogonia e a liberação dos oocistos que maturam no ambiente (esporogonia) dando origem aos oocistos esporulados (KAUFMANN, 1996). No Brasil, *E. scabra* já foi relatada em *S. s.domesticus* no estado da Paraíba (ARAÚJO *et al.*, 2020), Minas Gerais (MUNDIM *et al.*, 2004) e Rio de Janeiro (GONÇALVES, 2008). Na região do PARNA Serra da Capivara, há registro de Coccídeo em fezes recentes de mocós (SOUZA, 2020a), *Eimeria* sp. em coprólitos (Fezes preservadas naturalmente) de *Homo sapiens* Linnaeus, 1758 e Cervídeos relatado por Sianto (2009). Geralmente as infecções por Coccídios são relacionadas às precárias condições sanitárias e de manejo encontradas nos alojamentos que os animais são mantidos (KAUFMANN, 1996) entretanto, na região de estudo, os porcos são criados soltos e não há presença de cativeiros ou pocilgas.

Apenas uma morfoespécie de Acantocephala foi encontrada e identificada como *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. Esta espécie possui os suínos domésticos e selvagens como hospedeiros definitivos e esteve presente apenas em uma amostra de *S.s. domesticus*. Apesar de possuir os suínos como principais hospedeiros definitivos, a espécie é considerada oportunista podendo ser encontrada parasitando outros mamíferos como canídeos, gado bovino, roedores e humanos (ACHA; SZYFRES, 2003; YAMAGUTI, 1963a). No Brasil a espécie já foi relatada por Pinto e Colaboradores (2007) em suínos domésticos criados em baixas condições sanitárias no município de Itabuna-BA. Souza (2014) relata a prevalência de 14,29% em suínos de criação semiextensiva na região do Pantanal. No PARNA Serra da Capivara, ovos de *Macracanthorhynchus* sp. foram encontrados em fezes recentes de pequenos felinos por Rosa (2017) e a espécie *M. hirudinaceus* foi identificada por Souza e Colaboradores (2020b) em coprólitos de tamanduá recuperados de sítios arqueológicos da região.

A macracantorrhincose suína está relacionada à presença do hospedeiro intermediário, os besouros Scarabaeidae, e também pela resistência dos ovos do parasito quando liberados no ambiente, ficando viáveis por anos mesmo em altas temperaturas (PETROCHENKO, 1971). As características deste parasito somadas à forma de criação extensiva, característica da região de estudo, parece ter favorecido a infecção dos suínos por este Acantocephala. Em humanos a infecção também pode ocorrer e é considerada uma zoonose (ACHA; SZYFRES, 2003) e casos já foram relatados na China (LENG; HUANG; LIANG 1983; ZHONG *et al.*, 1983), Tailândia (HEMSRICHART *et al.*, 1983; RADOMYOS *et al.*, 1989), Brasil (TRAVASOS, 1926) e Austrália (PROCIV *et al.*, 1990).

Os ovos de *Moniezia* sp. foram encontrados apenas em uma amostra de caititu e são iguais na morfologia e morfometria aos encontrados por Souza (2014) em taiassuídeos na região do Pantanal. A espécie deste gênero comumente encontrada em caititus é *Moniezia benedeni* sendo relatada no Texas (EUA) (ALICATA, 1932; SAMUEL; LOW, 1970; CORN; PENCE; WARREN, 1985), México (ROMERO-CASTAÑÓN *et al.*, 2008) e Bolívia (LIMACHI *et al.*, 2014). Os ovos de *M. benedeni* (principalmente encontrada em bovinos) e *Moniezia expansa* (principalmente em caprinos) apresentam características morfológicas e morfométricas similares, o que dificulta a diferenciação por microscopia óptica (BA *et al.*, 1993). No ciclo biológico os ácaros da família Oribatidae (comuns em regiões de pastagem) são os hospedeiros intermediários, onde o parasito se desenvolve em larva cisticercóide tornando-se infectante para os hospedeiros definitivos (AMARANTE, 2014). Apesar de serem parasitos associados ao gado bovino e caprino, respectivamente, ambas espécies apresentam ciclo indireto e podem apresentar pouca especificidade de hospedeiros (ADAMSON; CAIRA, 1994). Este é o primeiro relato do gênero *Moniezia* sp. em caititus na região do PARNA Serra da capivara, onde a única amostra positiva para este gênero é originária de localidade com criação de bovinos e caprinos.

Apenas um ovo de Cestoda foi encontrado em suíno doméstico e identificado como *Bertiella* sp.. Yamaguti (1959) lista 21 espécies para este gênero, sendo duas com capacidade de infectar humanos como *Bertiella studeri* Blanchard, 1891, cujos hospedeiros naturais são os primatas não humanos dos gêneros *Simya*, *Anthropithecus*, *Hylobates*, *Cercopithecus*, *Troglodytes*, *Macaca*, *Pan*, *Papio* e *Bertiella mucronata* (Meyner, 1895) Stiles & Hassal, 1902 que infecta os primatas não humanos dos gêneros *Alouatta*, *Callicebus*, *Cebus* e *Callithrix* (ACHA; SZYFRES, 2003). O ciclo é indireto e requer um hospedeiro intermediário, os ácaros

Oribatídeos, que sobrevivem no solo se alimentando de matéria orgânica e se infectam ao ingerir solo contaminado com fezes de macacos (GALÁN-PUCHADES; FUENTES; MAS-COMA., 2000). A amostra positiva para este gênero foi coletada no interior do PARNA Serra das Confusões, área de ocorrência de *Alouatta* e *Callithrix*. Por este ser um parasito restritivo quanto aos hospedeiros e por só ter sido encontrado um ovo em uma amostra, podemos considerar que este é um caso de falso parasitismo relacionado, provavelmente, ao compartilhamento das regiões entre essas espécies. Apesar de rara, a bertielose pode ocorrer em humanos e casos vêm sendo relatados no Sri Lanka (KARUNAWEEERA *et al.*, 2001; AMARASINGHE; LE, WICKRAMASINGHE, 2020), China (SUN *et al.*, 2006) Vietnam (XUAN *et al.*, 2003), Arábia Saudita (EL-DIB *et al.*, 2004), na Argentina (SERVIÁN *et al.*, 2020) e também no Brasil (PAÇÔ; CAMPOS; ARAÚJO, 2003; SILVA *et al.*, 2011; LOPES *et al.*, 2015).

Os ovos da ordem Spirurida, encontrados em três amostras de caititus, apresentam formato alongado e côncavo diferindo na morfologia e morfometria das espécies já relatadas para esse hospedeiro, como *Physocephalus sexalatus* (média 34-39 x 15-17 µm) e *Ascarops strongylina* (média 35-40 x 15-20 µm). Outras espécies de Spirurida também observadas em caititus são *Parabronema pecariae* (vivíparo) e *Texicospirura turki* (CHITWOOD; DE CAMPILLO, 1966; CORN *et al.*, 1985; PEREIRA-JUNIOR *et al.*, 2016; ROMERO-CASTAÑÓN *et al.*, 2008; SAMUEL; LOW, 1970) cujas descrições dos ovos não foram encontradas para comparação. Outra morfoespécie de Spirurida, identificada como Spirurida 2, esteve presente apenas em amostras de suínos domésticos, apresentando coloração marrom e estruturas (casca externa espessa com presença de estrias) bastante distintas das espécies de spirurídeos já observadas em porcos domésticos como: *P. sexalatus*, *A. strongylina* e *Simondsia paradoxa*. Chabaud e Bain (1994) estudaram a origem dos spirurídeos e citaram 12 superfamílias com capacidade de infectar diversos hospedeiros vertebrados e que, geralmente, possuem ciclo dixênico apresentando os coleópteros (besouros) coprófagos como hospedeiros intermediários. Podemos considerar então que a presença deste grupo de parasitos em fezes de suínos pode refletir seus hábitos insetívoros, sendo importante notar que esta morfoespécie esteve presente em todas as regiões do estudo, com exceção da região 2, sendo observada em onze amostras de suíno doméstico e pode representar uma nova ocorrência. No entanto são necessários mais estudos para seu diagnóstico e origem.



Os ovos identificados como *Gongylonema* sp. foram observados em três amostras de suínos domésticos. As estruturas (tipo opérculo) em ambas extremidades são similares às observadas em *G. pulchrum*, entretanto as medidas observadas para esta espécie, 50-70 x 25-37 µm, não foram compatíveis com as encontradas neste estudo: 31,02 37,63 µm de comprimento e 14,94 – 20,62 µm de largura, portanto não é possível confirmar o diagnóstico de espécie. Este gênero possui 24 espécies já relatadas em mamíferos e seis em pássaros (LEVINE, 1980), são dixênicos e, no Brasil, a infecção por *Gongylonema* sp. já foi observada em suínos (UNTI, 1940), primatas não humanos (OLIVEIRA *et al.*, 2019), roedores (COSTA CORDEIRO *et al.*, 2018), gambás (QUINTÃO E SILVA; COSTA, 1999) e também em humanos (EBERHARD; BUSILLO, 1999; WILSON *et al.*, 2001; MOLAVI; MASSOUD; GUTIERREZ 2006; LIU *et al.*, 2018; HARUKI *et al.*, 2005; WAISBERG; LIMA; VASCONCELOS-SANTOS,2016).

Ovos de Trichostrongyloidea foram observados em uma amostra de suíno doméstico e são iguais em morfologia aos relatados por Brandão (2007), em suíno doméstico na região do PARNA Serra da Capivara. A amplitude dos ovos obtidos por essa autora foi 65,00 – 70,00 x 30,00 – 32,00 µm e se sobrepõem com as medidas obtidas neste estudo (41,41 – 66,84 µm x 25,28 – 30,61 µm). Este grupo de parasitos contém, aproximadamente, 10 famílias e mais de 30 gêneros capazes de infectar animais domesticados (ovelhas, gado bovino, gado caprino e outros ruminantes) e também os humanos (LEVINE, 1980). Entre as espécies já descritas para suínos domésticos encontram-se *Hyostrongylus rubidus*, (60-76 x 31-38 µm) e *Haemonchus contortus* Rudolphi, 1803 (62-90 x 40-50 µm), mas não foi possível reconhecer a espécie em razão da morfometria não corresponder aos nossos achados.

*Trichostrongylus* sp. esteve presente em quatro amostras de suínos domésticos, sendo um gênero que apresenta mais de 42 espécies listadas, a maioria sendo encontrada no intestino delgado dos mamíferos incluindo humanos, além de infectar algumas aves (YAMAGUTI, 1963b). Duas espécies do gênero já foram descritas parasitando suínos no Brasil: *Trichostrongylus colubriformis* (VICENTE *et al.*, 1997); *Trichostrongylus axei* (TRAVASSOS, 1921) e o gênero *Trichostrongylus* (SANTOS, 2016), no Piauí, e as três possuem ovos que variam de tamanho entre 79 –101 x 39-47µm com morfologia idêntica (LEVINE, 1980) e compatíveis com as encontrados neste estudo.

Em geral, o ciclo de vida dos Trichostrongylídeos é bastante semelhante e as larvas adultas se alojam no trato digestório dos hospedeiros definitivos. As fêmeas são capazes de liberar uma grande quantidade de ovos nas fezes e, conforme as condições do ambiente, eles eclodem e dão origem a larva de primeiro estágio. Nas fezes, a L1 se alimenta de microrganismos ali presentes e depois se desenvolve para a L3 (estágio infectivo) (FREITAS, 1977), que no ambiente se locomove pelas pastagens e sobrevive por dias ou meses. Esses parasitos estão associados a grandes perdas econômicas, podendo causar doenças graves em ruminantes (FREITAS, 1980), enquanto que a infecção em suínos é considerada de pouca importância (TAYLOR; COOP; WALL2010). Casos humanos já foram relatados tendo as seguintes espécies identificadas: *T. axei*, *T. colubriformis*, *T. orientalis*, *T. skrjabini*, *T. vitrinus*, *T. probolurus*, *T. capricola*, *T. brevis*, *T. affinis* e *T. calcaratus* (ACHA; SZYFRES, 2003). A infecção ocorre de forma esporádica, geralmente, associada ao contato com animais herbívoros e à ingestão de alimentos provenientes de solo contaminado com as larvas do parasito (LATTÈS *et al.*, 2011). Países como o Irã (GHOLAMI *et al.*, 2015), Laos (WATTHANAKULPANICH *et al.*, 2013; SATO; YOONUAN, SANGUANKIAT., 2011), Austrália (BOREHAM *et al.*, 1995), Brasil (SOUZA *et al.*, 2013) e França (LATTÈS *et al.*, 2011) já relataram a trichostrongilose humana, sendo normalmente relacionada a regiões rurais. Importante ressaltar que a presença de Trichostrongylídeos em amostras de suínos domésticos pode ter sido favorecida pelas características da região de coleta, que é mais úmida e possui áreas de pastagem.

Ovos de *Trichuris suis* foram encontrados em três amostras de suínos domésticos e são iguais na morfometria, média de 60,09 x 30,30 µm, e morfologia aos encontrados por Souza (2014) em suínos domésticos na região do Pantanal. Carneiro e colaboradores (1979), Gomes e colaboradores (2005) e Mundim e colaboradores (2004) também relatam a presença de *Trichuris* sp. em suínos de outras regiões do Brasil. No sudeste do Piauí, o gênero *Trichuris* foi comumente mencionando em hospedeiros variados: Saldanha (2016) relata ovos de *Trichuris* sp. com médias de 65 x 33µm em fezes de *K. rupestris*, Rosa (2017) observa duas morfoespécies do gênero com medidas de 60,379 - 66,864 µm x 29,662 µm - 38,035 µm e outra com comprimento variando entre 60,379 µm – 67,171 µm x 29,662 µm – 34,714 µm em fezes de pequenos felinos. Este gênero também foi observado em estudos paleoparasitológicos, realizados na região, em coprólitos de Rodentia, *H. sapiens*, *Galea spixii*, *K. rupestris*, Felidae (SIANTO, 2009) e Cervidae (SIANTO *et al.*, 2012).

*Trichuris suis* é monoxênico e, uma vez no hospedeiro, as fêmeas se alojam na região do ceco onde eliminam milhares de ovos por dia. No ambiente, os ovos dependem de condições favoráveis para atingir seu estágio infectante. Temperaturas entre 25° e 32° favorecem desenvolvimento em até 10 dias, com capacidade de suportar variações de climáticas, sendo seus ovos bastante resistentes ao meio (FREITAS, 1980; FORTES, 1997), fato que explica a ocorrência das espécies do gênero em regiões semiáridas. Entre as espécies já relatadas para suínos encontram-se *T. suis* e *T. trichiura* que podem causar trichuríase em humanos, onde a principal fonte de infecção é o solo e/ou água contaminados com ovos dos parasitos (ACHA; SZYFRES, 2003).

Os ovos de *Aspidodera* sp. encontrados em três amostras de *S. s. domesticus* apresentam características morfológicas compatíveis aos observados por Santos e Colaboradores (2019), identificado como *Aspidodera subulata* Railliet and Henry, 1912, em *Didelphis albiventris* (Gambá) no PARNA Serra da Capivara. Brandão e colaboradores (2009), não observaram ovos de Aspidoderidae em porcos, mas encontraram em fezes de *Dasyurus novemcinctus*, *Dasyurus septemcinctus* e *Tolypeutes tricinctus*. Yamaguti (1963b) relata seis espécies para o gênero *Aspidodera*, cinco delas com ocorrência no Brasil: *Aspidodera fasciata* Schneider, 1966 em *Tolypeutes tricinctus*; *Aspidodera raillieti* Travassos, 1913 em *Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826; *Aspidodera reisi* Vaz, 1933 em *Marmosa murina* Linnaeus, 1758; *A. subulata* em *M. murina*; *A. vazi* Proença, 1937 *Tatus novemcinctus*; sendo os dois últimos hospedeiros observados na região da Caatinga (CHAME, 2007). Contudo, nenhuma referência foi encontrada citando este gênero ou família infectando porcos domésticos ou silvestres, sendo este, portanto, o primeiro registro.

Os ovos de *Metastrongylus* sp. foram encontrados em nove amostras de suínos domésticos, este gênero possui quatro espécies que possuem os suínos como hospedeiros definitivos e são comumente relatadas em diversas regiões do mundo, inclusive no Brasil (INPANKAEW *et al.*, 2015; LINARES *et al.*, 2018; ROESEL *et al.*, 2017; SCHÄR *et al.*, 2014). Os ovos encontrados neste estudo são idênticos também aos relatados por Souza (2014) em Suídeos e Taiassuídeos na região do Pantanal matogrossense. Metastrongilídeos já foram encontrados em suínos domésticos no Sul da Bahia (PINTO, COSTA; SOUZA, 2007), em suínos de abatedouros clandestinos em Selvíra– Mato Grosso do Sul (ZOCOLLER *et al.*, 1987) e em suínos de criação doméstica em Brasília no Distrito Federal (AGUIAR, 2009). Entre as

espécies encontradas estão *Metastrongylus apri*, *Metastrongylus salmi* e *Metastrongylus pudendotectus*, todas com morfologia similar e medidas que se sobrepõem (LEVINE, 1980), inviabilizando a diferenciação específica por microscopia óptica. Além disso, é comum observar um hospedeiro com mais de uma espécie do mesmo gênero simultaneamente (DA SILVA; MÜLLER, 2013). A infecção se inicia após a ingestão dos anelídeos (minhocas) contendo a forma infectante da larva, as quais se libertam do hospedeiro intermediário e penetram na parede intestinal dos suínos e, após, atingem os linfonodos mudando para as larvas de 4º estágio. Pela circulação sanguínea, as larvas chegam ao coração e, por fim, aos pulmões dos hospedeiros definitivos onde mudam para as larvas adultas (FREITAS, 1980). A infecção por esses parasitos está diretamente relacionada à alta resistência dos ovos ao ambiente e a presença de anelídeos (minhocas) como hospedeiros intermediários, que são capazes de abrigar mais de 2.000 larvas de *Metastrongylus* sp. (FORMIGA; LIGNON, 1981).

A metastrongilose suína é causada pelas larvas que migram para os pulmões dos suínos e se alojam nos brônquios e bronquíolos interferindo diretamente na respiração do animal, causando hemorragias petequiais (FREITAS, 1980) e podem intensificar as infecções pulmonares causadas pelo vírus da circovirose suína (MARRUCHELLA *et al.*, 2012), tornando o quadro mais severo e fatal para os animais. E apesar da metastrongilose ser naturalmente uma enfermidade de suínos, casos em humanos foram relatados, causados por: *M. elongatus* (Sinônimo: *M. apri*) (LEVINE, 1980) e, mais recentemente, pela espécie *M. salmi* (CALVOPINA *et al.*, 2016).

O gênero *Strongyloides* sp. já foi observado em caititus silvestres e de cativeiro, no Panamá, no México (CAMACHO; PINEDA; CHARPENTIER, 2010; MUKUL-YERVES *et al.*, 2014) e na região de estudo, ovos deste gênero foram observados em fezes de *Alouatta caraya* medindo 40-57,5 µm x 12,5-25 µm (BRANDÃO *et al.*, 2009), *K. rupestres* 56,69 x 29,13 µm (SALDANHA, 2016) e em *Capra hircus* Linnaeus, 1758 com 47,45-59,63 x 27,50-36 µm (AMARANTE, 2013).

*Strongyloides ransomi* é comumente encontrada em porcos silvestres e domésticos em várias partes do mundo (INPANKAEW *et al.*, 2015; ROEPSTORFF *et al.*, 1998; KABULULU *et al.*, 2018; ROESEL *et al.*, 2017; KNECHT; JANKOWSKA; ZALEŚNY *et al.*, 2012; SCHAR *et al.*, 2014) e os ovos encontrados nesse estudo estiveram presentes em três amostras de caititus e em três amostras de suínos domésticos. Os ovos possuem características morfológicas e

morfométricas semelhantes aos relatados para as fezes dos dois hospedeiros deste estudo, no entanto, não podemos afirmar com certeza que seja esta a espécie encontrada já que este gênero possui muitas espécies com ovos de morfologia e tamanhos semelhantes (VINEY; LOK 2015) que infecta várias outras espécies de mamíferos, inclusive humanos (SCHIMIDT; ROBERTS 1981). As amostras positivas para este parasito, neste estudo, são provenientes de regiões com baixa umidade e presença de açudes, rios perenes e caldeirões que são compartilhados com outras espécies selvagens, podendo favorecer o compartilhamento de parasitos nesses habitats.

*Globocephalus urosubulatus* é um verme característico de porco doméstico, sendo comumente encontrado também em suínos selvagens (YAMAGUTI, 1963b; BOES *et al.*, 2000; PERMIN *et al.*, 1999; POPIOLEK *et al.*, 2010) e, neste estudo, foi observado em ambos hospedeiros. Os ovos medem aproximadamente 50-56 µm de comprimento e 26-35 µm de largura (KAUFMANN, 1996; FREITAS, 1980), medidas compatíveis com os encontrados neste estudo. Este parasito foi relatado pela primeira vez em caititus na região de Lacandona, México por Romero-Castañón e colaboradores 2008 com prevalência de 20% (5/15) para ovos em fezes e 23% para espécimes adultos recuperados do estômago dos caititus necropsiados. Esta espécie apresenta distribuição mundial e ciclo de vida direto onde os ovos se desenvolvem no solo e, após 8-12 dias, dão origem a larva de terceiro estágio, que irão causar a infecção pela ingestão ou penetração na pele (KAUFMANN, 1996).

O encontro de *Spirocerca lupi*, presente em duas amostras de caititus e duas de suínos domésticos, representa um falso parasitismo clássico, já que este é um parasito exclusivo de carnívoros. *S. lupi* infecta principalmente canídeos (hospedeiro definitivo) domésticos, selvagens e ocasionalmente gatos e já foi relatado na região do PARNA Serra da Capivara, em amostras fecais de cães domésticos (*Canis familiaris* Linnaeus, 1758) e raposas (*Cerdocyon thous*) por Oliveira-Santos (2013). A presença deste parasito nas amostras deste estudo reflete os hábitos alimentares de forragem e insetivoria dos caititus e, provavelmente, a coprofagia dos suínos domésticos. Este parasito esteve presente nas regiões 1, 3 e 4 indicando que presença de cães domésticos em Unidades de Conservação ou entorno, pode representar um risco aos mamíferos nativos seja pela predação, competição ou disseminação de patógenos (LESSA *et al.*, 2016). Esses animais circulam entre os ambientes naturais e as áreas urbanas, podendo agir como importantes vetores de doenças infecciosas para os humanos e outros animais (ELLWANGER; CHIES, 2019).

O ovo identificado como Nematoda\_001 foi encontrado em apenas uma amostra de caititus e já havia sido identificado na região de estudo, em fezes de *C. thous* (BRANDÃO 2007; OLIVEIRA-SANTOS, 2013), *K. rupestres* (SALDANHA, 2016) e felinos selvagens (ROSA, 2017). Foi encontrado também em coprólitos de *A. caraya* (SIANTO, 2009) e *Tamandua tetradactyla* (SOUZA, 2013). Esta é a primeira vez que é encontrado em caititus e apesar das buscas bibliográficas realizadas durante a elaboração deste trabalho, ainda não foi possível identificar esta morfoespécie.

Em análises parasitológicas realizadas em humanos do entorno das UCs (ALVES *et al.*, 2003; RAMOS *et al.*, 2004) não foram detectados parasitos gastrointestinais comuns aos suínos, porém é importante notar que essas populações humanas criam porcos e outros animais domesticados como forma de subsistência e precárias condições de manejo dos animais, pode acarretar em perdas econômicas para a população que já carece de recursos. Além disso, condições precárias de sanidade animal podem favorecer o surgimento de doenças zoonóticas nessas comunidades uma vez que as espécies com potencial zoonótico, encontradas neste estudo, foram observadas em regiões com presença humana e com reservatórios de água compartilhados.

A região 1 é composta por fazendas em áreas limítrofes demarcadas para conservação do PARNA Serra das Confusões, tendo 87,5% (n=7/8) de amostras positivas para parasitos, evidenciando, mais uma vez, a importância de animais domesticados em regiões naturais, pois os mesmos podem introduzir novos patógenos e facilitar a ocorrência de novas interações entre parasitos/hospedeiros, ou *Spillover*, representando um risco para as populações silvestres (THOMPSON; LYMBERY; SMITH. 2010).

Outro fator a ser pontuado é o sistema de pecuária extensiva e semiextensiva nas comunidades da região, que permite aos animais de produção percorrer grandes extensões e ter acesso as regiões das bordas das UCs. Assim, a fauna de invertebrados associada ao gado no pasto, como por exemplo ácaros e besouros coprófagos, também deve ser levada em consideração, uma vez que ao entrar em contato com fezes de animais infectados, esses invertebrados podem servir de hospedeiros paratênicos ou vetores e contribuir para a dispersão de parasitos (ROEPSTORFF; NANSEN, 1994).

Apesar da pressão sofrida pelas duas unidades de conservação deste estudo em consequência do aumento da população local ao longo das últimas décadas, os resultados mostraram que entre os caititus, a manutenção das áreas de preservação parece funcionar como uma barreira na transmissão de parasitos entre as populações de caititus que vivem no interior e fora do PARNA Serra da Capivara já que a maioria das amostras positivas para este hospedeiro está localizada no entorno das áreas de conservação, próximo às comunidades humanas.

### **7.1. Similaridade de Parasitos Gastrointestinais em *Sus scrofa domesticus* e *Pecari tajacu*.**

O maior compartilhamento de parasitos gastrointestinais foi observado no conjunto demorfoespécies de importância veterinária, onde o índice de Sorensen obtido foi de 42%. Este resultado pode indicar a importância de caititus e dos porcos domésticos na veiculação de parasitos para outras espécies de mamíferos, principalmente nas localidades do entorno das UCs, já que o compartilhamento das áreas de uso entre as espécies silvestres e domesticadas pode vir a ocorrer nessas regiões. Deve-se considerar também a dieta oportunista de caititus e suínos domésticos, fato que reforça o importante papel desses hospedeiros na transmissão de parasitos.

Com relação ao índice de Similaridade (28%) observado no conjunto dos parasitos gerais, reflete-se o baixo compartilhamento das áreas entre os hospedeiros indicado neste estudo. Um fator importante que corrobora com este resultado é a diferença dos pontos de coleta de fezes entre *P. tajacu* e *S. s. domesticus*, uma vez que a sobreposição de áreas entre ambos hospedeiros ocorre apenas nas localidades da Região 3.

A continuidade de trabalhos relacionados aos parasitos de animais em áreas de transição entre ambientes naturais e antropizados, pode aumentar a compreensão sobre as interações de animais silvestres e domésticos e seu papel na saúde humana, além de contribuir para o conhecimento que cada espécie de hospedeiro possui no ciclo de vida e na transmissão de parasitos em um determinado ambiente.

## 8. CONCLUSÕES

Das nove espécies de importância veterinária encontradas em suínos domésticos seis são de caráter zoonótico

Não foram encontradas espécies com potencial zoonótico em amostras de caititus.

*Spirocerca lupi*, *Globocephalus urosubulatus* e *Strongyloides cf ransomi* foram observados em ambos hospedeiros, representando 16,66% das morfoespécies de parasitos encontrados na região de estudo.

O Compartilhamento de espécies de importância veterinária entre os hospedeiros deste estudo, obtida pelo o índice de Sorensen, indica a importância desses animais na veiculação de parasitos entre as espécies silvestres e domesticas da região do PARNA Serra da Capivara.

Este é o primeiro relato de ovos de *Moniezia* sp., *Globocephalus urosubulatus*, e *Strongyloides cf ransomi* parasitando caititus na região do Parque Serra da Capivara.

A presença de *S. lupi*, em ambos hospedeiros, sugere a importância dos cães e animais domesticados como vetores de patógenos entre ambientes antropizados e naturais.

*Spirocerca lupi* e *Moniezia* sp. em caititus indicam que a diversidade parasitária destes animais na região está relacionada ao contato com espécies domesticadas.

Parasitos com potencial zoonótico foram observados exclusivamente em amostras originárias de regiões com reservatórios de água, vegetação degradada, comunidades humanas e animais domesticados.

É necessário o refinamento do diagnóstico por técnicas moleculares em razão da presença de morfoespécies que não puderam ser devidamente identificadas, como Spirurida 1, Spirurida 2, Trichostrongyloidea e Nematoda\_1.



## 9. REFERÊNCIAS

- Ab'sáber, A. Domínio morfoclimático semi-árido das Caatingas Brasileiras. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo. 1974;1-37.
- Acha PN, Szyfres B. Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. Pan American Health Organization, Pan American Sanitary Bureau, Regional Office of the World Health Organization. 2005.
- Adamson ML, Caira JN. Evolutionary factors influencing the nature of parasite specificity. *Parasitology*. 1994; 109 (0): S85-S95.
- Aguiar P. Aspectos epidemiológicos das parasitoses gastrintestinais de suínos naturalizados de criações familiares do distrito federal. [Dissertação]. Universidade de Brasília; 2009.
- Alicata JE. The occurrence of *Moniezia benedeni* in a peccary. *Journal of Parasitology*. 1932; 19 (1): 83.
- Albuquerque FNB, Costa JS. Interceptação de chuva em diferentes fisionomias de Caatinga (Coreaú, CE). *Geografia Ensino & Pesquisa*. 2012; 16: 63-75.
- Alves JR, Macedo HW, Ramos JR, Ferreira LS, Gonçalves MLC, Araújo A. Parasitoses intestinais em região semi-árida do Nordeste do Brasil: resultados preliminares distintos das prevalências esperadas. *Caderno de Saúde Pública*. 2003; 19: 667–670.
- Amaral LA, Filho AN, Rossi Junior OD, Ferreira FLA, Barros LSS. Água De Consumo Humano Como Fator De Risco À Saúde Em Propriedades Rurais. *Revista de Saúde Pública*. 2003; 37 (4): 510-514.
- Amarante AFT. Os parasitas de ovinos. São Paulo: Editora UNESP. 263 p. ISBN 978-85-68334-42-3. 2014. Disponível em SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.
- Amarasinghe A, Le TH, Wickramasinghe S. *Bertiella studeri* Infection in Children, Sri Lanka. *Emerging infectious diseases*. 2020; 26 (8): 1889–1892
- Andrea MV, Oliveira C, Rocha GT, Foresti F. Cytogenetical and histological studies in testis of *Tayassu tajacu* (Cateto), *Tayassu pecari* (Queixada) and a natural interspecific hybrid. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 2001; 118 (2): 125–133.
- Araújo HG, Silva JT, Álvares FBV, Ferreira LC, Azevedo SS, Vilela VLR. Prevalence and risk factors associated with swine gastrointestinal nematodes and coccidia in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Tropical Animal Health and Production*. 2020; 52 (1):379-385.
- AVM, Arruda FCS, Costa GA, Santos HA. Bertielose humana: segundo relato em Minas Gerais, Brasil. *Revista de Patologia Tropical*. 2011; 40: 185-189.
- Ba CT, Wang XQ, Renaud F, Euzet L, Machado B, De Meëis T. Diversity and specificity in cestodes of the genus *Moniezia*: genetic evidence. *International Journal for Parasitology*. 1993; 23 (7): 853–857.

Barbosa AS, Bastos OMP, Dib LV, Siqueira MP, Cardozo ML, Ferreira LC, Chaves WT, Fonseca ABM, Uchôa CMA, Amendoeira MRR. Gastrointestinal parasites of swine raised in different management systems in the State of Rio de Janeiro, Brazil. 2015; 35(12): 941–946.

Barbosa AS, Bastos OMP, Uchôa CMA, Dib LV, Amendoeira MRR. Avaliação da frequência de *Balantidium coli* em suínos, tratadores de suínos e Primatas não humanos do Estado do Rio de Janeiro. Revista de Patologia Tropical. 2016; 45 (3): 285–293.

Barbosa S, Bastos OMP, Uchôa CMA, Dib LV, Amendoeira MRR. Avaliação da frequência de *Balantidium coli* em suínos, tratadores de suínos e Primatas não humanos do Estado do Rio de Janeiro. Revista de Patologia Tropical. 2016; 45 (3): 285–293.

Bezerra AC, Silva JLB, Silva DAO, Batista PHD, Pinheiro LC, Lopes PMO, Moura GBA. Monitoramento Espaço-Temporal da Detecção de Mudanças em Vegetação de Caatinga por Sensoriamento Remoto no Semiárido Brasileiro. Revista Brasileira de Geografia Física. 2020; 01: 286-301.

Bodmer RE. Responses of ungulates to seasonal inundations in the amazon floodplain. Journal of Tropical Ecology. 1990; 6 (2): 191–201.

Boes J, Willingham AL, Fuhui S, Xuguang H, Eriksen L, Nansen P, Stewart TB. Prevalence and distribution of pig helminths in the Dongting Lake Region (Hunan Province) of the People's Republic of China. Journal of helminthology. 2000; 74 (1) 45-52.

Boreham RE, McCOWAN MJ, RYAN AE, Allworth AM, Robson JMB. Human trichostrongyliasis in Queensland. Pathology. 1995; 27 (2): 182–185.

Brandão ML, Chame M, Cordeiro JLP, Chaves SAM. Diversidade de helmintos intestinais em mamíferos silvestres e domésticos na Caatinga do Parque Nacional Serra da Capivara, Sudeste do Piauí, Brasil. Revista Brasileira de Parasitologia. 2009; 18(1): 19-28.

Calvopina M, Caballero H, Morita T, Korenaga M. Human Pulmonary Infection by the Zoonotic *Metastrongylus salmi* Nematode. The First Reported Case in the Americas. American Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2016; 95(4): 871-873.

Callen EO, Cameron TWM. A prehistoric diet as revealed in coprolites. New Scientist. 1960; 8: 35-40.

Camacho J, Pineda V, Charpentier C. Prevalência de parasitos gastrointestinais en venados y sainos. Acta Zoológica Mexicana. 2010; 26 (2): 477-480.

Carneiro J, Pereira E, Lustosa ES, Campos D. Helmintos gastrointestinais de suínos no município de Goiânia. Revista de Patologia Tropical. 1979; 8 (3/4): 135–136.

Chabaud AG, Bain O. The evolutionary expansion of the Spirurida. International Journal for Parasitology. 1994; 24: 1179–1201.

Chame M. Estudo comparativo das fezes e coprólitos não humanos da região arqueológica de São Raimundo Nonato sudeste do Piauí. [Dissertação] 144 p. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro. 1998.

Chame M. Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2003;98(Suppl 1):71–94.

Chame M. Reservatórios de água e implicações na distribuição de mamíferos cinegéticos no semi-árido: Contribuições à conservação do Parque Nacional da Serra da Capivara, Sudeste do Piauí, Brasil. [Dissertação] Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

Chitwood MB, Cordero de Campillo M. *Texicospirura turki* Nematoda: Spiruroidea from the stomach of the peccary in the United States, and a key to the genera of Ascaropsinae. Journal of Parasitology. 1966; 52 (2): 307-310.

Corn JL, Pence DB, Warren R.J. Factors affecting helminth community structure of adult collared peccaries in southern Texas. Journal of wildlife diseases. 1985; 21: 254–263.

Costa Cordeiro H, Melo FTV, Giese EG, Santos JN. *Gongylonema* Parasites of Rodents: A Key to Species and New Data on *Gongylonema neoplasticum*. Journal of Parasitology. 2018; 104 (1): 51-59.

Cox, FEG. History of Human Parasitology. Clinical Microbiology Reviews. 2002. 15 (4): 595–612.

Cutillas C, Callejón R, Rojas M, Tewes B, Ubedaa JM, Arizaa C, Guevara DC. *Trichuris suis* and *Trichuris trichiura* are different nematode species. Acta Trópica. 2009; 111: 299–307.

de Queiroz LP, Cardoso D, Fernandes MF, Moro MF. Diversity and evolution of flowering plants of the Caatinga Domain. In: Silva JMC, Leal IR, Tabarelli M editors. Caatinga. Springer International Publishing. 2017. p.23-63.

Delogu M, Cotti C, Vaccari G, Raffini E, Frasnelli M, Nicoloso S, et al. Serologic and virologic evidence of influenza A viruses in wild boars (*Sus scrofa*) from two different locations in Italy. Journal of Wildlife Diseases. 2019; 55 (1): 158–163.

Desbiez ALJ, Keuroghlian A, Beisiegel B, Medici EP, Gatti A, Pontes ARM, et al.. Avaliação do risco de extinção do cateto *Pecari tajacu* Linnaeus, 1758, no Brasil. Biodiversidade Brasileira. 2012; 1: 74–83.

Dias AP, Calegar D, Carvalho-Costa FA, Alencar MFL, Ignacio CF, Silva MEC, et al. Assessing the Influence of Water Management and Rainfall Seasonality on Water Quality and Intestinal Parasitism in Rural Northeastern Brazil. Journal of Tropical Medicine. 2018 Jul 18; 2018: 8159354.

Dias GB, Amarala RB, Gatto IRH, Laperac IM, Oliveira LG, Hoppec ELG, et al. Molecular detection of *Mycoplasma suis* in captive white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*) and wild boars (*Sus scrofa*) in Brazil. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. 2019; 63: 94–96.

Eberhard ML, Busillo C. Human *Gongylonema* infection in a resident of New York City. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 1999; 61: 51- 52.

El-Dib NA, Al-Ruffaii A, El-Badry A, Al-Zoheiry AA, Abdell-Aal AA. Human infection with *Bertiella* species in Saudi Arabia. Saudi Pharmaceutical Journal. 2004; 12: 168-169.

Ellwanger JH, Chies JAB. The triad “dogs, conservation and zoonotic diseases”—An old and still neglected problem in Brazil. Perspective Ecology and Conservation. 2019; 17: 157–161.

Emperaire, L. 1989. Vegetation et Gestion des Ressources Naturelles dans la Caatinga du Sud-est du Piauí (Bresil). Editions de l'Orstom TDM 52, Paris.

Ferreira CGT, Fonseca ZAAS, Coelho WAC, Ahid SMM. Endoparasitose em suínos (*Sus domesticus*) criados em confinamento no Município de Mossoró, Rio Grande do Norte. PUBVET, Londrina. 2011. 5 (23): 1149.

Fiuza VRS, Consendey RIL, Oliveira FCR. Criptosporidiose suína associada aos sistemas de produção no estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária. 2008; 17: 224-229.

Formiga DN, Lignon GB. Verminose pulmonar dos suínos. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1981. p. 1–2. Citado em 20/07/2021. Online em <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/434157>

Fortes E. Parasitologia Veterinária. 3th ed. São Paulo: Ícone: p. 686. 1997.

Frantz LAF, Schraiber JG, Madsen O, Megens H-J, Bosse M, Paudel Y, et al. Genome sequencing reveals fine scale diversification and reticulation history during speciation in *Sus*. Genome Biology. 2013; 14:R107.

Freitas GM. Helminologia Veterinária. 4ª ed. Belo Horizonte: Ed. Graf. Rabelo. 1980. 396p.

Freitas JFT, Lent H. Notas sobre Gongyloneminae Hall, 1916 (Nematoda: Spiruroidea). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1937; 32 (2): 299-304.

Galán-Puchades MT, Fuentes MV, Mas-Coma S. Morphology of *Bertiella studeri* (Blanchard, 1891) sensu Stunkard (1940) (Cestoda: Anoplocephalidae) of human origin and a proposal of criteria for the specific diagnosis of bertiellosis. Folia Parasitologica (Praha). 2000; 47: 23–28.

Gholami S, Babamahmoodi F, Abedian R, Sharif M, Shahbazi A, Pagheh A, Fakhar M. *Trichostrongylus colubriformis*: Possible Most Common Cause of Human Infection in Mazandaran Province, North of Iran. Iran Journal of Parasitology. 2015;10 (1): 110-115.

Gomes R, Bonuti M, Almeida K, Nascimento A. Infecções por helmintos em Javalis (*Sus scrofa scrofa*) criados em cativeiro na região Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. Ciência Rural. 2005; 35 (3): 625–8.

Gómez-Puerta LA, Lopez-Urbina MT, González AE. Occurrence of *Moniezia expansa* (Rud, 1810) Blanchard, 1891 (Cestoda: Anoplocephalidae) in domestic pig (*Sus scrofa domestica* Linnaeus, 1758) in Perú. 2008; 158 (4): 380–381.

Gonçalves LR. Frequência de endoparasitos e considerações sobre as espécies do gênero *Eimeria* Schneider, 1875 (Apicomplexa: Eimeriidae) em suínos do município de Rio Claro,

microrregião do vale do Paraíba sul fluminense, Estado do Rio de Janeiro. 2008. [Dissertação]. Instituto de Veterinária: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica; 2008.

Gongora J, Biondo C, Cooper JD, Taber A, Keuroghlian A, Altrichter M, et al. Revisiting the species status of *Pecari maximus* van Roosmalen et al., 2007 (Mammalia) from the Brazilian Amazon. *Bonn zoological bulletin*. 2011; 60 (1): 95–101.

Grabow WOK. Waterborne diseases: Update on water quality assessment and control. *Water SA*. 1996; 22 (1): 193–202.

Groves C. Current views on taxonomy and zoogeography of the genus *Sus*. In: Albarella U, Dobney KM, Ervynck A, Rowley-Conwy P, editors *Pigs and humans: 10,000 years of interaction*. New York: Oxford University Press; 2007. p. 15–29.

Haruki K, Furuya H, Saito S, Kamiya S, Kagei N. Gongylonema infection in man: a first case of gongylonemosis in Japan. *Helminthologia*. 2005; 42: 63-66.

Hellgreen ECRL, Lochmiller, Grant WE. Infection of captive adult collared peccaries, *Dicotyles tajacu* (Woodburne 1968) with the nematode *Ascaris sum* (Goeze, 1782). *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*. 1984; 51:160-61.

Hemsrichart V, Pichyangkura C, Chitchang S, Vutichamnong, U. Eosinophilic enteritis due to *Macracanthorhynchus hirudinaceus* infection: report of 3 cases. *Journal of the Medical association of Thailand*. 1983; 66 (5): 303-310.

Herrera HM, Abreu UGP, Keuroghlian A, Freitas TP, Jansen AM. The role played by sympatric collared peccary (*Tayassu tajacu*), white-lipped peccary (*Tayassu pecari*), and feral pig (*Sus scrofa*) as maintenance hosts for *Trypanosoma evansi* and *Trypanosoma cruzi* in a sylvatic area of Brazil. *Parasitology Research*. 2008; 103 (3): 619–624.

Hoberg EP, Alkire NL, Queiroz A, Jones A. Out of África: Origins of the taenia tapeworms in humans. *Proceedings of the Royal Society*. 2001; 268: 781-787.

Hoberg EP. Phylogeny of *Taenia*: Species definitions and origins of human parasites. *Parasitology International*. 2006; 55 (Suppl 1): S23–S30.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Plano de Manejo para o Parque Nacional da Serra das Confusões. Brasília, 2003

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Plano de manejo do Parque Nacional da Serra da Capivara. p. 43, 2019.

Inpankaew T, Murrell KD, Pinyopanuwat N, Chhoun C, Khov K, Sem T, Sorn S, Muth S, Dalsgaard A. A survey for potentially zoonotic gastrointestinal parasites of dogs and pigs in Cambodia. *Acta Parasitologica*. 2015; 60: 601–604.

IUCN 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on [10/07/2021].

- Joachim A, Schwarz L. Coccidia of Swine: *Eimeria* Species, *Cystoisospora* (syn. *Isospora*) *suis*. Encyclopedia of Parasitology. 2015: 1–5
- Judas J, Henry O. Seasonal Variation of Home Range of Collared Peccary in Tropical Rain Forests of French Guiana. The Journal of Wildlife Management. 1999; 63 (2): 546-552.
- Kabululu ML, Ngowi HA, Kimera SI. Risk factors for prevalence of pig parasitoses in Mbeya Region, Tanzania. Veterinary Parasitology. 2015; 212 (3-4): 460–464.
- Karunaweera ND, Ihalamulla RL, Wickramathanthri HK, Lamahewage A. *Bertiella studeri*: a case of human infection. Ceylon Journal of Medical Science. 2001; 44 (1): 23–24.
- Kaufmann J. Parasites of Swine. In: Parasitic Infections of Domestic Animals. Birkhäuser, Basel. 1996.
- Keuroghlian A, Eaton DP, Longland WS. Area use by white-lipped and collared peccaries (*Tayassu pecari* and *Tayassu tajacu*) in a tropical forest fragment. Biological Conservation. 2004; 120(3): 411–425.
- Kliks MM. Helminths as heirlooms and souvenirs: a review of new world paleoparasitology. Parasitology Today. 1990; 6 (4): 93–100.
- Kmetiuk LB, Krawczak FS, Machado FP, Paploski IAD, Martins TF, Teider-Junior PI, et al. Ticks and serosurvey of anti-rickettsia spp. Antibodies in wild boars (*sus scrofa*), hunting dogs and hunters of Brazil. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2019; 13 (5): 1–14.
- Knecht D, Jankowska A, Zalesny G. The impact of gastrointestinal parasites infection on slaughter efficiency in pigs. Veterinary Parasitology. 2012; 184 (2-4): 291–297.
- Lattes 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. 2011; 17 (7): 1301–1302.
- Leles D, Gardner SL, Reinhard K, Iñiguez A, Araujo A. Are *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* a single species? Parasites and Vectors. 2012; 5 (1): 1–7.
- Leng YJ, Huang WD, LIANG PN. Human infection with *Macracanthorhynchus hirudinaceus* Travassos, 1916 in Guangdong Province, with notes on its prevalence in China. Annals of Tropical Medicine and Parasitology. 1983; 77 (1): 107–109.
- Lent H, Freitas JFT. Contribuição ao estudo do gênero *Dirofilaria* Railliet & Henry, 1911. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1937; 32 (1): 37-54.
- Lessa I, Guimarães T, Corrêa S, Bergallo HG, Cunha A, Vieira E. Domestic dogs in protected areas: a threat to Brazilian mammals?. Brazilian Journal of Nature Conservation. 2016; 14: 46–56.
- Levine ND. Nematode Parasites of Domestic Animals and of Man. Burgess Publishing Company, 2a edição, 1980. 477p

Limachi-Quiñajo R, Nallar-Gutierrez R, Alandia-Robles E. Gastrointestinal parasites in free-ranging *Tayassu pecari* and *Pecari tajacu* from the Pilon Lajas Biosphere Reserve and Indigenous Territory, Beni – Bolivia. *Neotropical Helminthology*. 2014; 8(2): 269-277.

Linares M, Hicks C, Bowman AS, Hoet A, Stull JW. Infectious agents in feral swine in Ohio, USA (2009-2015): A low but evolving risk to agriculture and public health. *Veterinary and Animal Science*. 2018; 6: 81-85.

Liu GH, Wu CY, Song HQ, Wei SJ, Xu MJ, Lin RQ, Zhao GH, Huang SY, Zhu XQ. Comparative analyses of the complete mitochondrial genomes of *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* from humans and pigs. *Gene*. 2012; 492 (1): 110–116.

Liu X, Wang Z, Han Y, Liu H, Jin J, Zhou P, Su Sha, Yan Z. *Gongylonema pulchrum* infection in the human oral cavity: A case report and literature review. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2018; 125 (3): e49-e53.

Lopes VV, Santos HÁ, Silva AVM, Fontes G, Vieira GL, Ferreira AC, Silva ES. 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*. 2015; 57 (5): 447-450.

Loreille O, Bouchet F. Evolution of Ascariasis in Humans and Pigs: a Multidisciplinary Approach. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 2003; 98(1): 39-46.

Mandorino I, Rebouças MM. Capilariase hepática em caititu – *Tayassu tajacu* (L.). *Arquivo do Instituto Biológico*. 1991; 58 (12): 61-62.

Marruchella G, Paoletti B, Speranza R, Di Guardo G. Fatal bronchopneumonia in a *Metastrongylus elongates* and porcine circovirus type 2 co-infected pig. *Research in Veterinary Science*. 2012; 93: 310–312.

Molavi GH, Massoud J, Gutierrez Y. Human *Gongylonema* infection in Iran. *Journal Helminthology*. 2006; 80: 425-428.

Morand S, Mcintyre KM, Baylis M. Domesticated animals and human infectious diseases of zoonotic origins: Domestication time matters. *Infection, Genetics and Evolution*. 2014; 24:76–81.

Mukul-Yerves MJ, Zapata-Escobedo MR, Montes-Pérez RC et al. Gastrointestinal and ectoparasites in wildlife-ungulates under captive and free-living conditions in the Mexican tropic. *Revista Mexicana de Ciências Pecuárias*. 2014; 5(4): 459-469.

Mundim MJS, Mundim AV, Santos ALQ, Cabral DD, Faria ESM, Moraes FM. Helminths e protozoários em fezes de javalis (*Sus scrofa scrofa*) criados em cativeiro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2004; 56 (6): 792-795.

Neto JB, Thatcher VE. Estudos parasitológicos preliminares em taiassuídeos (*Tayassu tajacu*) na Amazônia Central. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*. 1986; 8 (6): 175-178.

Nishi SM, Gennari SM, Lisboa M, Silvestrim A, Junior LC, Umehara O. Parasitas intestinais em suínos confinados nos estados de São Paulo e Minas Gerais. *Arquivos do Instituto Biológico*. 2000; 67 (2): 199–203.

Oliveira AR, Souza TD, Flecher MC, Gardiner CH, Santos RL. First report of *Gongylonema* sp. in a free ranging callitrichid from the Brazilian Atlantic Forest: case report. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2019; 71 (3): 777-781.

Oliveira-Santos JD. Diversidade de helmintos intestinais em cães domésticos (*Canis familiaris* Linnaeus, 1758) e de raposas (*Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766) no semiárido do Nordeste do Brasil e implicações para a saúde. [Dissertação]. ENSP - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. 2013.

Paçô JM, Campos DM, Araujo JL. Human bertiellosis in Goiás, Brazil: a case report on human infection by *Bertiella* sp. (Cestoda: Anoplocephalidae). *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*. 2003; 45: 159–161.

Pereira JS, Moraes Neto JM, Firmino MC, Fernandes MF, Silva MJ. Análise espaço temporal da cobertura vegetal no Município de Taperoá - PB, Brasil. *Revista Espacios*. 2017; 38 (5): 1-5.

Pereira-Junior RA, Sousa SAP, Oliveira MC, Valadares AA, Hoppe EGL, Almeida KS. Fauna helmintológica de catetos (*Tayassu tajacu* Linnaeus, 1758) procedentes da Amazônia Brasileira. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2016; 36 (11): 1109-1115.

Permin A, Yelifari L, Bloch P, Steenhard N, Hansen NP, Nansen P. Parasites in cross-bred pigs in the Upper East region of Ghana. *Veterinary Parasitology*. 1999; 87 (1): 63-71.

Petrochenko VI. Acanthocephala of Domestic and Wild Animals. Israel Program for Scientific Translations. p. 272. 1971.

Pinilla JC, Morales E, Muñoz AAF. A survey for potentially zoonotic parasites in backyard pigs in the Bucaramanga metropolitan area, Northeast Colombia. *Vet World*. 2021 Feb;14(2):372-379.

Pinto JMS, Costa JO, Souza JCA. Ocorrência De Endoparasitos em Suínos criados em Itabuna, Bahia, Brasil. *Ciência Veterinária Nos Trópicos*. 2007; 10 (2–3): 79–85.

Popiolek M, Knecht D, Szczesna-Stas Kiewicz J, Czerwinnska- Rozalow A. Helminths of the wild boar (*Sus scrofa*) in natural and breeding conditions. *Bulletin of Veterinary Institute Pulawy*. 2010; 54: 161–166.

Prado DE. As caatingas da América do Sul. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003; p. 822.

Prociv PJ, Walker LJ, Crompton SG, Tristram SV. First record of human acanthocephalan infections in Australia. *The Medical Journal of Australia*. 1990; 152 (4): 215–216.

Quintão e Silva MG, Costa HM. Helminths of white bellied opossum from Brazil. *Journal of Wildlife Disease*. 1999; 35: 371-374.



- Radomyos P, Chobchuancom A, Tungtrongchitr A. Intestinal perforation due to *Macracanthorhynchus hirudinaceus* infection in Thailand. *Tropical Medicine and Parasitology*. 1989; 40 (4): 476-477.
- Ramos JR, Macedo HW, Rodrigues MC, Peralta RHS, Macedo NA, Marques MC et al. Estudo soroepidemiológico da cisticercose humana em um município do Estado do Piauí, Região Nordeste do Brasil. *Caderno de Saúde Pública*. 2004; 20: 1545- 1555.
- Rego AA. *Tayassus albirostris* (Illig.) novo hospedeiro de *Moniezia benedeni* (Moniez, 1879) (Cestoda Anoplocephalidae). *Revista Brasileira de Biologia*. 1961; 21 (2): 139-141.
- Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP. *Mamíferos do Brasil*. Londrina, Edifurb. 2006. 408p.
- Roepstorff A, Nansen P. Epidemiology and control of helminth infections in pigs under intensive and non-intensive production systems. *Veterinary Parasitology*. 1994; 54: 69-85.
- Roepstorff A, Nilsson O, Oksanen A, Gjerde B, Richter SH, Ortenberg E, et al. Intestinal parasites in swine in the Nordic countries: prevalence and geographical distribution. 1998; 76 (4): 305–319.
- Roesel K, Dohoo I, Baumann M, Dione M, Grace D, Clausen PH. Prevalence and risk factors for gastrointestinal parasites in small-scale pig enterprises in Central and Eastern Uganda. *Parasitology Research*. 2017; 116: 335–345.
- Romero-Castañón S, Ferguson BG, Güiris D, González D, López S, Paredes A, Weber M. Comparative Parasitology of Wild and Domestic Ungulates in the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico. *Comparative Parasitology*. 2008; 75 (1): 115-126.
- Rosa VF. Parasitos Gastrointestinais em fezes de Pequenos Felinos do Parque Nacional Serra da Capivara - Piauí. Rio de Janeiro, Universidade Castelo Branco. Curso Ciências Biológicas. 2017.
- Saldanha BM. Diversidade de helmintos intestinais em mocós *Kerodon rupestris* (Wied-Neuwied, 1820) no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil: Uma síntese em 30 anos de informação. [Dissertação] Universidade Federal Fluminense. 2016.
- Samson KS, Donaldson BR. Parasites of the javelina in New Mexico. *Bulletin of Wildlife Diseases*. 1968; 4:131.
- Samuel WM, Low WA. Parasites of the collared peccary from Texas. *Journal of wildlife diseases*. 1970; 6 (1): 16–23.
- Sangioni LA, Botton SA, Ramos F, Cadore GC, Monteiro SG, Pereira DIB, Vogel FSF. *Balantidium coli* in Pigs of Distinct Animal Husbandry Categories and Different Hygienic-Sanitary Standards in the Central Region of Rio Grande do Sul State, Brazil. 2017; 55: 1–6.
- Santos ALB. Os múltiplos usos da água e suas relações com a saúde da população do entorno do Parque Nacional da Serra da Capivara, no Semiárido do Piauí. [Dissertação] ENSP - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, 2007.

Santos EGN, Moutinho VAC, Chame M, Santos CP. Morphological and Genetic characterization of Nematodes of the Opossum *Didelphis albiventris* and the Armadillo *Dasypus novemcinctus* from Serra da Capivara National Park. *Oecologia Australis*. 2019; 23(2): 315-332.

Santos J.P. Helminhos intestinais identificados em humanos, caprinos, ovinos e suínos: potencial interface entre o parasitismo humano e animal em área rural no Estado do Piauí. P.76. [Dissertação]. Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical – FIOCRUZ, 2016.

Sato M, Yoonuan T, Sanguankiat S, Short report: Human *Trichostrongylus colubriformis* infection in a rural village in Laos. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2011; 84 (1): 52-54.

Schär A, Inpankaew T, Traub RJ, Khieu V, Dalsgaard A, Chimnoi W, Chhoun C, Sok D, Marti H, Muth S, Odermatt P. The prevalence and diversity of intestinal parasitic infections in humans and domestic animals in a rural Cambodian village. *Parasitology International*. 2014; 63: 597–603.

Schuster FL, Ramirez-Avila L. Current World Status of *Balantidium coli*. 2008; 21 (4): 626–638.

Schwartz B, Alicata JE. Description of two parasitic nematodes from the Texas peccary. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 1933.82: 1-6.

Servián A, Zonta ML, Cociancic P, Falcone A, Ruybal P, Capasso S, et al. Morphological and molecular characterization of *Bertiella* sp. (Cestoda, Anoplocephalidae) infection in a human and howler monkeys in Argentina. *Parasitology Research*. 2020; 119: 1291–300.

Sevá AP, Pena HFJ, Nava A, Sousa AO, Holsback L, Soares RM. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, Jaboticabal*. 2018; 27 (1): 12-18.

Sianto L, Duarte NA, Chame M, Magalhães J, Souza MV, Ferreira LF, Araújo A. *Trichuris* sp. from 1,040 +/- 50-year-old Cervidae coprolites from the archaeological site Furna do Estrago, Pernambuco, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 2012; 107 (2): 273-274.

Sianto L. Parasitismo em Populações Pré-Colombianas: helmintos de animais em coprólitos de origem humana do Parque Nacional Serra da Capivara, PI, Brasil. [Dissertação]. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro. 2009.

Silva FR, Vasconcelos RS, Oliveira GC, Cunha JEDBL, Rufino IAA. Representação matemática do comportamento intra-anual do NDVI no Bioma Caatinga. *Ciência Florestal*. 2020; 30: 473-488.

Silva JMC, Tabarelli M, Fonseca MT, Lins LV. (Orgs.) Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2003.

Souza HC. Helminhos intestinais de Tayassuidae e Suidae (Mammalia: Artiodactyla) no Pantanal: um estudo sobre a circulação de espécies na Reserva Particular do Patrimônio Nacional SESC Pantanal e seu entorno, Barão de Melgaço, Mato Grosso, Brasil. [Dissertação]

ENSP - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, 2014.

Souza MV, Chame M, Souza SMFM, Felice GD, Guidon N, Sianto L. New parasite occurrences in *Tamandua tetradactyla* (Pilosa: Myrmecophagidae) in the northeast of Brazil: A paleoparasitological study. *Oecologia Australis*. 2020b; 24 (1): 141–153.

Souza MV, Chaves SAM, Hugot JP, Iñiguez AM. New parasites records from *Kerodon rupestris* (Rodentia, Cavidae) an endemic species to Northeastern Brazil. *Oecologia Australis*. 2020a; 24 (1): 196-203.

Souza RP, Souza JN, Menezes JF, Alcântara LM, Soares NM, Teixeira MCA. Human infection by *Trichostrongylus* spp. in residents of urban areas of Salvador city, Bahia, Brazil. *Biomédica*. 2013; 33 (3): 439-445.

Stukel TA, Greenberg ER, Dain BJ, Reed FC, Jacobs NJ. A longitudinal study of rainfall and coliform contamination in small community drinking water supplies. *Environmental Science and Technology*. 1990; 24: 571-575.

Sun X, Fang Q, Chen XZ, Hu SF, Xia H, Wang XM. *Bertiella studeri* infection, China. *Emerging Infectious Diseases*. 2006; 12 (1): 176. 2006.

Taylor MA, Coop RL, Wall RL. *Veterinary Parasitology*. 3d. 2010.

Theimer TC, Keim P. Phylogenetic relationships of Peccaries based on mitochondrial cytochrome B DNA sequences. *Journal of Mammalogy*. 1998; 79 (2): 566–572.

Thompson RCA, Lymbery AJ, Smith A. Parasites, emerging disease and wildlife conservation. *International Journal of Parasitology*. 2010; 40: 1163–1170.

Tiepolo LM, Tomas WM. Ordem Artiodactyla. In: Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP. (Eds). *Mamíferos do Brasil*. Londrina, Edifurb. 2010. p. 283-304.

Travassos L. Contribuições para o conhecimento da fauna helminthologica brasileira. XX. Revisão dos Acanthocephalos brasileiros. Parte II. Família Echinorhynchidae Hamann, 1892, sub-fam. Centrorhynchinae Travassos, 1919. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 1926; 19 (1): 31-125.

Travassos L. *Eucyathostomum dentatum* Molin, 1861 (Nematoda: Strongyloidea). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 1937; 32 (I): 95-100.

Travassos L. Notas helmintológicas. *Brasil Méd*. 1921; 35 (2): 67.

Unti O Informes sobre parasitos de cães e ratos da cidade de Curitiba (Est. Paraná). *Rev. Biol. Hyg. São Paulo*. 1940; 10(2): 109-111.

Valdés Sánchez VV, Saldaña Patiño VJ, Pineda Segundo JÁ, Camacho Sandoval CV, Prevalência de parasitos gastrointestinales em *Odocoileus virginianus* y *Tayassu tajacu* em cautiverio de la Republica de Panamá. *Acta Zoológica Mexicana*. 2010; 26 (2): 477-480.

Vicente JJ, Rodrigues HO, Gomes DC, Pinto RM. Nematóides do Brasil. Parte V. Nematóides

de mamíferos. *Revista Brasileira De Zoologia*. 1997.14 (Supl. 1): 1- 452.

Viney ME, Lok JB. The biology of *Strongyloides* spp. ed. The *C. elegans* Research Community, WormBook. 16:1-17. 2015.

Waisberg V, Lima WS, Vasconcelos-Santos DV (2018) Intraocular *Gongylonema* Infection: First Case in Humans. *Ocul. Immunol. Inflamm.* 26(4):595-597  
Watthanakulpanicha D, Pongvongsab T, Sanguankiata S, Nuamtanonga S, Maipanicha W, Yoonuana T, et al. Prevalence and clinical aspects of human *Trichostrongylus colubriformis* infection in Lao PDR. *Acta Tropica*. 2013; 126 (1): 37–42.

Wetzel RM, Dubos RE, Martin RL, Myers P. *Catagonus*, an “extinct” peccary alive in Paraguay. *Science*. 1975; 189: 379–381.

Wilber P, Hellgren E, Gabor T. Coccidia of the collared peccary (*Tayassu tajacu*) in southern Texas with descriptions of three new species of *Eimeria* (Apicomplexa: Eimeriidae). *Journal of Parasitology*. 1996; 82: 624- 629.

Wilson ME, Lorente CA, Allen JE, Eberhard ML. *Gongylonema* infection of the mouth in a resident of Cambridge, Massachusetts. *Clinical Infectious Diseases*. 2001; 32:1378-1380.

Xuan le, Anantaphruti MT, Tuan PA, Tu IEX., Hien TV. The first human infection with *Bertiella studeri* in Vietnam. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*. 2003; 34 (2): 298-300.

Yamaguti S. *Acanthocephala*. V. V. New York: Interscience Publishers; 1963a.

Yamaguti S. *Systema helminthum*, New York: Interscience Publishers; 1963b.

Yamaguti S. *The Cestodes of Vertebrates*. V. II. New York: Interscience Publishers; 1959.

Zhong HL, Feng LB, Wang CX, Kang B, Wang ZZ, Zhou GH, Zhao Y, Zhang YZ. Human infection with *Macracanthorhynchus hirudinaceus* causing serious complications in China. *Chinese Medical Journal*. 1983; 96 (9):661-668.

Zocoller MC, Starke WA, Turco JLT, Isepon JS. Helminthofauna de suínos procedentes do município de Selvíria, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 1987; 39 (3): 431–43.

## 10. ANEXO 1:



## 11. ANEXO 2:

