

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS, INOVAÇÃO
E TECNOLOGIA PARA A AMAZÔNIA**

**LEVANTAMENTO DE ENDOPARASITAS EM AVES SILVESTRES DO CAMPUS E
DO PARQUE ZOOBOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE,
MUNICÍPIO DE RIO BRANCO-AC**

ANGELA SILVA DE ALMEIDA BRITO

RIO BRANCO – ACRE

2015

ANGELA SILVA DE ALMEIDA BRITO

**LEVANTAMENTO DE ENDOPARASITAS EM AVES SILVESTRES DO CAMPUS E
DO PARQUE ZOOBOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE,
MUNICÍPIO DE RIO BRANCO-AC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências, Inovação e Tecnologia para Amazônia da Universidade Federal do Acre, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

ORIENTADOR: DR. FÁBIO AUGUSTO GOMES
CO-ORIENTADOR: DR. FRANCISCO GLAUCO DE ARAÚJO SANTOS

RIO BRANCO – AC

2015

FOLHA DE APROVAÇÃO

LEVANTAMENTO DE ENDOPARASITAS EM AVES SILVESTRES DO CAMPUS E
DO PARQUE ZOOBOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE,
MUNICÍPIO DE RIO BRANCO-AC

ANGELA SILVA DE ALMEIDA BRITO

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Glauco de A. Santos
Universidade Federal do Acre

Profa. Dra. Vânia Maria França
Universidade Federal do Acre

Prof. Dr. Henrique Jorge de Freitas
Universidade Federal do Acre

ORIENTADOR

Prof. Dr. Fábio Augusto Gomes

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder mais esta vitória na minha vida. Dar-me força interior para superar as dificuldades, mostrar os caminhos nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

A meu querido esposo, Cleyton Holanda Brito, por ser tão importante na minha vida. Sempre ao meu lado, me pondo para cima e me fazendo acreditar que posso mais que imagino. Devido a seu companheirismo, amizade, paciência, compreensão, apoio, alegria e amor, este trabalho pôde ser concretizado. Obrigada por ter feito do meu sonho o nosso sonho. Obrigada por seus ensinamentos e conselhos e por suas sugestões e críticas.

Aos meus filhos Auriane Silva Brito e Pedro Silva Brito pela ajuda e por aguentarem meus momentos de ansiedade e estresse nos meses em que me dediquei ao mestrado.

Ao Prof. Dr. Fábio Augusto Gomes, pela liberdade e confiança referente ao presente trabalho e por ter se disposto a me orientar nesta caminhada.

Ao Prof. Dr. Francisco Glauco de Araújo Santos, pela amizade, pela confiança depositada em mim desde o início, por ter se disposto a me co-orientar nesta caminhada, pelo apoio nos momentos mais críticos e por sua empolgação contagiante e pela paciência e compreensão nas ocasiões em que deixei a desejar.

Ao Prof.^a Dr. Edson Guilherme por seus ensinamentos, conselhos e sugestões preciosas e ajuda na captura das aves e identificação, além da ajuda com todo material de campo.

Aos estudantes de Biologia Jonathan Lima e Rafael Ruan, por suas colaborações em algumas capturas e identificações das aves, ao bolsista Leandro Siqueira pela ajuda nas coletas e análises no laboratório e especialmente à bolsista do laboratório de Ornitologia Rosiane Portela pelo auxílio nas coletas e pela forma dedicada com que sempre realizou seu trabalho. Agradeço a ti também, por ter sido meu braço direito durante toda fase de captura das aves e além de ter se tornado uma grande amiga.

A minha amiga Katrin Neri Passarinho pela força nessa caminhada e por suas orientações e ajuda durante todo trabalho.

Aos amigos que fizeram parte desses momentos sempre me ajudando e incentivando.

À Universidade Federal do Acre pela oportunidade concedida através do Programa de Pós-graduação em Ciências, Inovação e Tecnologia para Amazônia.

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	9
2.1 Aves.....	9
2.2 Composição e distribuição das aves brasileiras.....	10
2.3 Parasitos de Aves.....	11
2.4 Avifauna do Estado do Acre.....	13
2.5 Métodos de Exame Parasitológico de Fezes.....	15
3 OBJETIVOS.....	17
3.1 Objetivo Geral.....	17
3.2 Específicos.....	17
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4.1 Área de estudo.....	18
4.2 Amostragem da avifauna.....	19
4.3 Amostras fecais e identificação dos parasitos.....	20
4.4 Amostras intestinais das carcaças e identificação dos parasitos.....	21
5 ANÁLISE DE DADOS.....	22
5.1 Aves.....	22
5.2 Parasitas.....	22
6 RESULTADOS.....	24
6.1 Avifauna.....	24
6.1.1 Aves capturadas.....	24
6.1.2 Carcaças.....	31
6.2 Diversidade e Similaridade.....	33
6.3 Endoparasitas.....	34
6.3.1 Endoparasitas das aves capturadas.....	34
6.3.2 Endoparasitas das alças intestinais das carcaças analisadas.....	53
7 DISCUSSÃO.....	56
7.1 Aves capturadas.....	56
7.2 Carcaças.....	58
7.3 Diversidade e Similaridade.....	59
7.4 Endoparasitas das aves capturadas.....	60
7.5 Endoparasitas das alças intestinais das carcaças analisadas.....	64
8 CONCLUSÃO.....	66
9 REFERÊNCIAS.....	67
APÊNDICE.....	72

RESUMO

Em todo o mundo são encontradas aproximadamente 10.440 espécies de aves. No Brasil são cerca de 1.872 e no Estado do Acre cerca de 667 espécies conhecidas. Problemas sanitários podem afetar estes organismos causando parasitoses que estão relacionadas a graves infecções e à morte de considerável parte da avifauna presente em uma região. Os endoparasitas mais comuns nas aves são protozoários, acantocéfalos, cestoides, nematoides e trematódeos. O presente estudo foi realizado no Campus (C) e no Parque Zoobotânico (PZ) da Universidade Federal do Acre com o objetivo de identificar os endoparasitas presentes na avifauna destes locais. As aves foram capturadas utilizando-se 10 redes de neblina, no período de setembro de 2014 a março de 2015. As aves capturadas foram identificadas, anilhadas e mensuradas. As amostras fecais obtidas foram conservadas em potes plásticos contendo MIF. Foram analisadas, ainda, alças intestinais de 24 carcaças de aves provenientes das áreas de estudo, fornecidas pelo Laboratório de Ornitologia da UFAC. Para diagnóstico dos endoparasitas foram utilizados os métodos direto e de Willis. Foram calculadas a diversidade (Shannon-Wiener) e a similaridade (Jaccard) para as espécies de aves e os índices de prevalência, densidade e intensidade para os endoparasitas. Foram capturadas 253 aves, pertencentes a 12 ordens, 25 famílias e 58 espécies. No Campus foram capturados 158 e no PZ 95 indivíduos. Das 24 carcaças analisadas, 19 eram provenientes do Campus e 5 do PZ. A maior diversidade ocorreu no PZ ($H' = 1,40$) e a similaridade entre os ambientes foi de $SJ = 0,2$. Foram analisadas 193 amostras fecais, sendo 130 de aves capturadas no Campus e 63 de aves do PZ. No Campus a taxa de prevalência de endoparasitas ficou em 82,3% e no PZ em 46,0%. Foram encontrados 22.808 endoparasitas nas amostras fecais e 837 nas alças intestinais. Os endoparasitas presentes foram: *Eimeria* sp., *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Iodamoeba butschlii*, *Isospora* sp., *Enterobius vermicularis*, *Heterakis gallinarum*, *Ascaridia galli*, *Strongyloides avium*, *Capillaria* sp., *Ancylostoma* sp., *Raillietina* sp., *Choanotaenia* sp., *Microphallus* sp. e *Echinostoma revolutum*. A *Eimeria* sp. o parasito que esteve presente em maior número de espécies de aves. Os resultados evidenciaram um alto nível de infecção de endoparasitas na área do Campus.

Palavras-chave: *Eimeria*, Avifauna, Amazônia, Acre.

ABSTRACT

Worldwide are found about 10,440 species of birds. In Brazil there are about 1,872 and in Acre about 667 known species. Health problems can affect these organisms causing parasitic diseases that are related to severe infections and death of a considerable part of the avifauna present in a region. The most common endoparasites in poultry are protozoa, acanthocephalans, cestodes, nematodes and trematodes. This study was conducted at the Campus (C) and the Zoo and Botanical Park (PZ) of the Federal University of Acre in order to identify endoparasites avifauna present in these locations. The birds were captured using 10 mist nets, from September 2014 to March 2015. The birds caught were identified, measured and banded. The obtained faecal samples were stored in plastic pots containing MIF. They were analyzed also intestinal loops of 24 bird carcasses of the study areas, provided by the Laboratory of Ornithology UFAC. For diagnosis of endoparasites methods direct and Willis were used. They calculated diversity (Shannon-Wiener) and similarity (Jaccard) for bird species and prevalence rates, density and intensity to endoparasites. 253 birds belonging to 12 orders, 25 families and 58 species were captured. Campus were captured 158 and the Zoo and Botanical Park 95 individuals. Of the 24 carcasses examined, 19 were from the Campus and 5 PZ. The greatest diversity occurred in the Zoo and Botanical Park ($H' = 1.40$) and the similarity between the environments was $SJ = 0.2$. 193 fecal samples were analyzed, with 130 of birds caught in the Campus and 63 of PZ of birds. Campus prevalence endoparasites rate was 82.3% and 46.0% in Zoo and Botanical Park. 22,808 endoparasites were found in fecal samples and 837 in the bowel. Endoparasites present were: *Eimeria* sp., *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Iodamoeba bütschlii*, *Isospora* sp., *Enterobius vermicularis*, *Heterakis gallinarum*, *Ascaridia galli*, *Strongyloides avium*, *Capillaria* sp., *Ancylostoma* sp., *Raillietina* sp., *Choanotaenia* sp., *Microphallus* sp. and *Echinostoma revolutum*. As *Eimeria* sp. the parasite that was present in most species of birds. The results showed a high level of endoparasitic infestation in the Campus area.

Key-words: *Eimeria*, Avifauna, Amazon, Acre.

1 INTRODUÇÃO

Em todo o mundo são encontradas aproximadamente 10.440 espécies de aves e, para o território brasileiro nos levantamentos mais recentes, são conhecidas 1.872 espécies (CBRO, 2014). A Amazônia brasileira abrange a maior parte deste total, com 1.306 espécies conhecidas, sendo 639 endêmicas deste bioma ou de ocorrência restrita em território brasileiro (MITTERMEIER et al., 2003; ALEIXO, 2009).

No entanto, sabe-se que o número real de espécies, tanto no bioma Amazônia quanto no Brasil como um todo, é ainda bastante subestimado, devendo seguramente aumentar com o incremento de estudos taxonômicos e levantamentos ornitológicos na região (ALEIXO, 2009).

A região do Estado do Acre possui 667 espécies de aves, das quais 603 são residentes e 64 são migratórias (GUILHERME, 2012). Estas 667 espécies confirmadas representam mais da metade de todas as espécies de aves registradas na Amazônia (MITTERMEIER et al., 2003; MARINI & GARCIA, 2005). O grande número de espécies registradas no estado do Acre corrobora a ideia de que o sudoeste amazônico é de fato uma região de alta diversidade avifaunística (HAFFER, 1990).

Somente em uma área de 292 hectares localizados na cidade de Rio Branco/AC, pertencente à Universidade Federal do Acre, foram registradas mais de 200 espécies de aves. Sendo que 204 espécies ocorreram em um fragmento florestal com aproximadamente 100 hectares situado dentro da área pertencente à universidade e 34 espécies nas demais áreas do Campus (GUILHERME, 2001).

Alguns problemas sanitários afetam as aves silvestres, dentre estes as enfermidades parasitárias, que são importantes não só pela frequência com que ocorrem, mas também pela potencialidade de estarem relacionadas às graves infecções ou até mesmo à morte de considerável parte da avifauna presente em uma região densamente parasitada (REED et al., 2003; MARIETTO et al., 2009).

As aves podem apresentar duas formas de parasitos: os parasitos externos (ectoparasitos), que podem obter oxigênio diretamente do meio exterior (REY, 2008) e afetam as aves de forma direta através da ingestão de tecidos, causando anemia, danos à pele e inoculando toxinas, podendo servir como vetores de endoparasitos, protozoários, bactérias e vírus (LUZ et al., 2005); e os parasitos internos

(endoparasitos), que dependem totalmente de seus hospedeiros como fonte nutritiva (REY, 2008).

A prevalência de infecções parasitárias e, em particular, das endoparasitoses, está diretamente relacionada ao comportamento, nutrição e desenvolvimento reprodutivo das aves silvestres, causando um déficit na densidade populacional. Isso ocorre, principalmente, devido a aparecimento de infecções secundárias, enterite hemorrágica, abscesso no tecido subcutâneo, hepático, pulmonar e infecções causadas por organismos que atingem a corrente sanguínea, acometendo outros tecidos, incluindo pulmões, fígado, baço, rins, intestinos, musculatura esquelética e até mesmo o cérebro. Todas estas infecções resultam em graves consequências sobre a conservação das espécies avícolas e, em especial, daquelas ameaçadas de extinção (FREITAS et al., 2002; MARIETTO et al., 2009).

Sendo assim, torna-se de extrema relevância a realização de estudos buscando maiores informações sobre o impacto das endoparasitoses sobre as aves e como isso pode pôr em risco a própria saúde humana, além de causar prejuízos a produção animal e a biologia de outras espécies silvestres, principalmente aquelas sob risco de extinção.

Neste contexto, o presente estudo teve por objetivo identificar as principais espécies de endoparasitas presentes nas aves silvestres que ocorrem no Campus e no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre - UFAC.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Aves

As aves representam um grupo de organismos vertebrados encontrados em praticamente todas as regiões do planeta. Dentre as diferentes classes de animais, as aves são facilmente reconhecidas pelo homem, tendo em vista sua ampla distribuição e os hábitos diurnos da maioria das espécies (SICK, 1985).

Segundo Silva e Nakano (2008) o Brasil é um dos países ricos em relação à diversidade de aves, tendo em seu território mais da metade das espécies ocorrentes no continente Sul-Americano, o qual tem aproximadamente 2.650 espécies residentes. De acordo com o comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014), o Brasil possui 33 ordens de aves divididas em 102 famílias e 1.872 espécies o que ratifica a posição do Brasil como um dos países mais ricos em espécies de aves no mundo, junto de Colômbia e Peru.

A presença das aves na natureza e na vida humana é consideravelmente importante tanto pela predação de pragas que atacam lavouras e pastagens, como na polinização das flores e disseminação das sementes. Algumas espécies que se alimentam de animais mortos atuam na limpeza dos ambientes, enquanto outras consomem ratos, cobras e insetos, atuando assim, no controle destas pragas (SILVA & NAKANO, 2008).

Segundo Stapanian (1986) as aves têm uma grande participação na dispersão de sementes, pois ingerem os frutos carnosos e defecam suas sementes em locais distantes da planta-mãe.

As aves também atuam como polinizadores das flores (BAWA, 1990). Espécies da família Trochilidae (beija-flores) podem ser responsáveis por até 15% da polinização das espécies de plantas das comunidades da região Neotropical (FEINSINGER & COWELL, 1978).

As aves são consideradas bons indicadores de qualidade ambiental devido à facilidade de identificação das espécies; ao amplo conhecimento de sua biologia e ecologia, pelo fato de serem cosmopolitas; ao longo ciclo de vida que possibilita monitoramentos em longo prazo e por ocuparem, muitas vezes, o topo de cadeias alimentares (FURNESS & GREENWOOD, 1993).

Peakall e Boyd (1987) realizaram estudos de bioacumulação sobre os níveis do inseticida DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano) em casca de ovos e penas e mostraram que esses parâmetros são detectáveis por vários anos em organismos taxidermizados de coleções e museus.

Dessa forma, além de bioindicadores, as aves atuam como organismos sentinelas, sendo utilizadas como modelo para monitorar os níveis de reagentes químicos prejudiciais ao meio ambiente, em escala temporal e espacial. Destaca-se assim, o importante papel das aves na avaliação do estado de conservação ambiental de áreas protegidas e impactadas.

2.2 Composição e distribuição das aves brasileiras

A Amazônia e a Mata Atlântica são dois biomas cobertos por florestas úmidas que possuem o maior número de espécies de aves e os maiores níveis de endemismo. Noventa e dois por cento das aves brasileiras são espécies residentes, sendo apenas 8% das espécies migrantes (SICK, 1993).

Na Amazônia há cerca de 1.300 espécies residentes e a taxa de endemismo registrada é de 20%, enquanto na Mata atlântica o número de espécies chega a 1.020 das quais 18% são endêmicas (MITTERMEIER et al., 2003).

O Cerrado, dominado pela vegetação de savana, é o terceiro bioma mais rico do país, com 837 espécies sendo 4,3% endêmicas (SILVA, 1995; CAVALCANTI, 1999; SILVA & BATES, 2002; LOPES, 2004). A Caatinga, uma vegetação de matas secas situada no Nordeste do Brasil, possui 510 espécies de aves, com 2,9% de endemismo (SILVA et al., 2003).

Os Campos sulinos, que são uma extensão dos Pampas argentinos no Brasil, têm 476 espécies e endemismo de apenas 0,4%. O Pantanal, a maior área alagada da América do Sul (HARRIS et al., 2005), possui 463 espécies de aves, mas nenhuma é endêmica (TUBELIS & TOMAS, 2003).

Finalmente, aproximadamente 130 espécies de famílias tipicamente marinhas habitam os ambientes costeiro e marinho, mas nenhuma espécie é endêmica do Brasil (SICK, 1993).

2.3 Parasitos de Aves

O parasitismo é uma condição em que dois organismos, um hospedeiro e um parasito, desenvolvem uma relação direta e estreita na qual o agente parasitário depende de algum elemento naturalmente produzido pelo indivíduo infectado para manter seu ciclo biológico (LEDERBERG, 1998).

Os parasitos desenvolvem estágios diferenciados em função da disponibilidade de alimentos em tecidos, humores e constituintes gerados pelo hospedeiro, estabelecendo assim um relacionamento essencialmente nutricional, sendo o hospedeiro importante para manutenção das características bióticas das formas parasitárias disponíveis no ambiente (LEDERBERG, 1998).

As aves podem apresentar duas formas de parasitos: os parasitos externos (ectoparasitos), que podem obter oxigênio diretamente do meio exterior (REY, 2008) e afetam as aves de forma direta através da ingestão de tecidos, causando anemia, danos à pele e inoculando toxinas, podendo servir como vetores de endoparasitos, protozoários, bactérias e vírus (LUZ et al., 2005); e os parasitos internos (endoparasitos), que dependem totalmente de seus hospedeiros como fonte nutritiva (REY, 2008).

As aves são parasitadas por uma ampla variedade de endoparasitas, que podem ser classificados em protozoários, acantocéfalos, nematóides, cestóides e trematódeos (REY, 2008).

As endoparasitoses estão diretamente relacionadas ao comportamento, nutrição e desenvolvimento reprodutivo das aves silvestres, causando um déficit na densidade populacional. Isso devido ao aparecimento de infecções secundárias, como o surgimento de enterite hemorrágica, abscesso no tecido subcutâneo, hepático, pulmonar, infecções causadas por organismos que atingem a corrente sanguínea, acometendo outros tecidos, incluindo pulmões, fígado, baço, rins, intestinos, musculatura esquelética e até mesmo cérebro, resultando em graves consequências sobre a conservação das espécies avícolas e, em especial, daquelas ameaçadas de extinção (FREITAS et al., 2002; MARIETTO et al., 2009).

Em estudos realizados no Brasil, tem-se reportado a presença de vários endoparasitas. No sul do país foi relatado o primeiro registro em dois exemplares de

araras azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) parasitadas por *Giárdia sp.* e *Cryptosporidium sp.* (FARRET et al., 2010).

Os parasitos do gênero *Cryptosporidium* infectam uma grande variedade de animais e causam uma enfermidade denominada criptosporidiose, uma importante zoonose de distribuição mundial. Em aves a infecção tem sido relatada em vários trabalhos, com a constatação da presença desses parasitos em locais como traquéia, bursa de Fabricius e intestinos das aves (JACOBSEN et al., 2006).

Marques et al. (2007) relataram a presença de *Eimeria sp.*, *Ascaridia sp.* e *Capillaria sp.* em pombos, provenientes das áreas urbanas de Lages, Santa Catarina-Brasil.

Freitas et al. (2002) analisaram 685 aves silvestres mantidas em cativeiro no estado de Pernambuco e relataram uma alta incidência de parasitas. As aves analisadas estavam parasitadas com *Capillaria sp.*, *Strongyloides sp.*, *Ascaridia sp.*, *Heterakis sp.*, Spiruroidea, Cestodea, trematoda, Coccidia, *Entamoeba coli*, *E. histolytica* e *Balantidium coli*.

Mapeli et al. (2003) ao observarem infecções naturais por helmintos em perdizes criadas em cativeiro no município de Jabuticabal, em São Paulo, puderam constatar a presença de *Capillaria sp.*, inferindo que elas possuem o maior potencial patogênico entre os gêneros de helmintos e que podem, em criações confinadas, ocasionar parasitoses graves com relevância econômica.

Giovannoni e Kubiak (2001) descreveram a fauna parasitária de helmintos em animais domésticos necropsiados. Os autores relataram a presença de *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinae*, *Cheilospirura hamulosa*, *Tetrameres confusa*, *Capillaria annulata*, *Melleagris gallopavo* em *Gallus domesticus* e a presença de *Toxocara columbae*, *Tetrameres confusa*, *Capillaria columbae* e *Raillietina boniniem* em *Columba livia domestica*, em diferentes partes do trato gastrointestinal.

Marietto et al. (2009) analisaram fezes de aves silvestres e exóticas atendidas no laboratório de ornitopatologia e no laboratório de Enfermidades Parasitárias do Hospital veterinário da faculdade de medicina veterinária e Zootecnia da Universidade estadual Paulista, São Paulo, verificaram que as amostras estavam parasitadas com ovos de *Ascaridia sp.*, *Capillaria sp.* e *Heterakis sp.*, cistos de *Balantidium sp.*, *Blastocystis sp.* e *Entamoeba sp.* e oocistos de Coccídeos. Os mesmos autores relatam que das 12 ordens de aves analisadas 5 apresentaram amostras positivas,

sendo que os Coccídeos foram os parasitas mais encontrados, principalmente na ordem Passeriformes. A presença de ovos de *Ascaridia sp.* foi observada nas ordens Falconiformes e Galliformes e ovos de *Capillaria sp.* nas ordens Galliformes e Passeriformes. Ovos de *Heterakis sp.* foram observados nas ordens Falconiformes e Passeriformes. A presença de vermes adultos de ambos os gêneros são de importância médico veterinária visto que podem causar distúrbios intestinais como enterite e hemorragias (MARIETTO et al, 2009).

2.4 Avifauna do Estado do Acre

A região do Estado do Acre é rica em espécies de aves. Ao todo foram catalogadas 667 espécies de aves representadas por 23 ordens e 75 famílias (GUILHERME, 2012).

O Parque Zoobotânico que é um fragmento florestal urbano localizado na Universidade Federal do Acre, ainda apresenta uma comunidade de aves bem estruturada apesar de ser um fragmento que se encontra hoje totalmente isolado da mata primária (MENESES FILHO et al., 1995).

Somente no Parque Zoobotânico foram registradas 204 espécies divididas em 22 ordens e 51 famílias: Tinamidae, Anatidae, Anatidae, Anhingidae, Ardeidae, Cathartidae, Accipitridae, Aramidae, Rallidae, Charadriidae, Scolopacidae, Jacanidae, Columbidae, Cuculidae, Strigidae, Nyctibiidae, Caprimulgidae, Apodidae, Trochilidae, Trogonidae, Alcedinidae, Momotidae, Galbulidae, Bucconidae, Capitonidae, Ramphastidae, Picidae, Falconidae, Psittacidae, Thamnophilidae, Grallariidae, Formicariidae, Dendrocolaptidae, Xenopidae, Furnariidae, Pipridae, Onychorhynchidae, Tityridae, Cotingidae, Rhynchocyclidae, Tyrannidae, Vireonidae, Hirundinidae, Troglodytidae, Donacobiidae, Turdidae, Passerellidae, Icteridae, Thraupidae, Cardinalidae e Fringillidae (GUILHERME, 2009).

No Campus da Universidade Federal do Acre existem 34 espécies, divididas em 13 ordens e 23 famílias: Tinamidae, Accipitridae, Rallidae, Charadriidae, Scolopacidae, Jacanidae, Columbidae, Psittacidae, Cuculidae, Strigidae, Caprimulgidae, Apodidae, Trochilidae, Alcedinidae, Ramphastidae, Picidae, Thamnophilidae, Dendrocolaptidae, Tyrannidae, Turdidae, Emberizidae, Thraupidae e Icteridae (GUILHERME, 2009).

Rasmussen e Guilherme (2005) em um estudo na Fazenda Experimental Catuaba, administrada pela Universidade Federal do Acre e utilizada como área de pesquisa, registraram 247 espécies de aves distribuídas em 20 ordens e 35 famílias: Tinamidae, Cracidae, Phalacrocoracidae, Accipitridae, Falconidae, Psophiidae, Rallidae, Jacaridae, Columbidae, Psittacidae, Cuculidae, Tytonidae, Strigidae, Nyctibiidae, Caprimulgidae, Apodidae, Trochilidae, Trogonidae, Momotidae, Alcedinidae, Galbulidae, Bucconidae, Ramphastidae, Picidae, Thamnophilidae, Formicariidae, Tyrannidae, Cotingidae, Pipridae, Ureonidae, Corvidae, Hirundinidae, Troglodytidae, Incertae sedis e Turdidae.

Guilherme e Dantas (2011) em um inventário ornitológico realizado na calha do rio Purus dentro do estado do Acre, no trecho compreendido entre a balsa do Purus até a foz do Rio Chandless, registrou 325 espécies de aves distribuídas em 63 famílias: Tinamidae, Anhimidae, Cracidae, Odontophoridae, Ardeidae, Threskiornithidae, Ciconiidae, Cathartidae, Pandionidae, Accipitridae, Falconidae, Phalacrocoracidae, Psophiidae, Rallidae, Heliornithidae, Eurypygidae, Charadriidae, Scolopacidae, Jacanidae, Sternidae, Rynchopidae, Columbidae, Psittacidae, Opisthocomidae, Cuculidae, Strigidae, Nyctibiidae, Caprimulgidae, Apodidae, Trochilidae, Trogonidae, Alcedinidae, Momotidae, Galbulidae, Bucconidae, Capitonidae, Ramphastidae, Picidae, Thamnophilidae, Formicariidae, Grallaridae, Scleruridae, Dendrocolaptidae, Furnariidae, Rynchocyclidae, Tyrannidae, Cotingidae, Pipridae, Tityridae, Vireonidae, Corvidae, Hirundinidae, Troglodytidae, Polioptilidae, Donacobidae, Turdidae, Thraupidae, Emberizidae, Cardinalidae, Parulidae, Icteridae e Fringillidae.

Mestre et al. (2010) descreveram, em um estudo, a avifauna da Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre, onde foram registradas 344 espécies de aves incluídas em 17 ordens e 57 famílias. As famílias mais representadas foram Tyrannidae, Thamnophilidae e Thraupidae com 53, 36 e 22 espécies, respectivamente. Registraram algumas espécies de distribuição restrita, pouco conhecidas ou especialistas, exemplificadas por *Crypturellus atrocapillus*, *C. strigulosus*, *Primolius couloni*, *Aulacorhynchus prasinus*, *Drymophila devillei*, *Simoxenops ucayalae*, *Cnipodectessuperrufus*, *Hemitriccus flammulatus*, *Xiphorhynchus chunchotambo*, *Percnostola lophotes* e *Conioptilon mcilhennyi*.

Aleixo e Guilherme (2010) realizaram um levantamento da avifauna da Estação Ecológica do Rio Acre (ESEC Rio Acre), uma unidade de conservação remota situada na região sul do estado do Acre, na fronteira com o Peru onde registraram 365 espécies, das quais 71 podem ser consideradas de especial interesse para a conservação em função de sua presença em listas de espécies ameaçadas, distribuições restritas, endemismo, hábitos migratórios, raridade e presença anteriormente não documentada em território brasileiro.

2.5 Métodos de Exame Parasitológico de Fezes

Os métodos para a verificação de parasitas nas fezes podem ser agrupados em direto, sedimentação e de enriquecimento.

O método direto é um exame parasitológico, que consiste em colocar diretamente na lâmina de vidro, uma pequena quantidade de fezes com uma gota de água destilada ou solução saturada de cloreto de sódio, homogeneizando suavemente. Cobrir com a lamínula e observar ao microscópio óptico (DE CARLI, 2001).

O Método de Hoffman, Pons e Janer, ou método de sedimentação espontânea, é um tipo de exame parasitológico que consiste, basicamente, na mistura das fezes com água, onde será filtrada por uma gaze cirúrgica e deixada em repouso, formando uma consistente sedimentação dos restos fecais, no fundo do cálice. Essa sedimentação é colocada em uma lâmina, e observado em microscópio óptico. Este método detecta a presença de ovos nas fezes, e após coloração com lugol é possível verificar a presença de cistos de protozoários e larvas de helmintos (DE CARLI, 2001).

O Método de Willis-Mollay, ou método de enriquecimento, baseia-se em duas características dos ovos analisados. A primeira é a densidade, como se sabe, corpos menos densos tendem a flutuar sobre corpos mais densos em uma solução por conta de que o fenômeno de empuxo da água é mais intenso em comparação a força peso do objeto (DE CARLI, 2001).

Sendo assim, quanto menos densos os ovos forem, mais facilmente serão encontrados através desse método, que utiliza uma solução saturada de cloreto de sódio, com uma densidade alta, como forma de produzir um efeito de flutuação dos ovos até a superfície da solução.

Quando flutuarem, esses ovos encontrarão com a face inferior do vidro de uma lâmina de microscópio, e é aí que se faz importante a segunda característica desses ovos, o tigmotropismo. Corpos com esta propriedade tendem a aderir em superfícies sólidas, após um contato físico com elas. Juntando essas duas características, o método de Willis-Mollay procura fixar ovos pouco densos em uma lâmina, através da flutuação em uma solução muito densa, para que assim possa observá-los microscopicamente, tendo purificado antes a amostra fecal, já que partículas mais densas da amostra tenderão a ficar no fundo do recipiente em que o método é realizado (DE CARLI, 2001).

O método Willis-Mollay é de grande eficiência, e por conta da purificação, facilita a observação ao microscópio óptico. Pode ser utilizado para observar qualquer estrutura pouco densa, podendo-se fazer modificações no método de forma a deixar a solução mais ou menos densa, para que ele se torne mais específico ou abrangente. Deve-se ter o cuidado ao escolher essa solução para que ela não prejudique os ovos que se deseja observar, alterando-os morfologicamente (DE CARLI, 2001).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Identificar as espécies de endoparasitas presentes nas aves silvestres que ocorrem no Campus e no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

3.2 Específicos

- a) Identificar as aves capturadas para obtenção de amostras fecais no Campus e no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre;
- b) Identificar os endoparasitas presentes nas fezes das aves capturadas;
- c) Identificar a área, onde ocorre a maior infecção por endoparasitas;
- d) Identificar os endoparasitas presentes em carcaças de aves obtidas junto ao laboratório de ornitologia da UFAC;
- e) Identificar nas carcaças das aves a porção do intestino onde ocorre o maior número de parasitas.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na área da Universidade Federal do Acre-UFAC, localizada no perímetro urbano Rio Branco (9°57'S; 67°57'W), distante 7 km do centro da cidade, às margens da BR- 364, sentido Cruzeiro do Sul. A Universidade Federal do Acre ocupa uma área total de 292 hectares divididos em Campus (C) e Parque Zoobotânico (PZ) (Figura 1).

A vegetação do Campus é aberta, composta por gramíneas e árvores esparsas de pequeno, médio e grande porte, com altura variando entre 5 e 20m, incluindo palmeiras, bromeliáceas e fruteiras como mangueiras (*Mangifera indica*), goiabeiras (*Psidium guajava*) e cajueiros (*Anacardium occidentale*) (MENESES FILHO et al., 1995).

O Parque Zoobotânico possui uma área de aproximadamente 100 hectares, tendo como limites a estrada Dias Martins, a BR-364 e o igarapé Dias Martins (9°57'26"S; 67°52'25"W). O PZ apresenta um clima tropical úmido, com a estação seca compreendendo o período de maio a outubro, sendo junho o mês menos chuvoso. A vegetação é formada por florestas em diferentes estágios sucessionais, gerados pelas mortandades simultâneas de maciços de bambus nativos, especialmente *Guadua weberbaueri*. Essas florestas podem se apresentar em mosaicos ou em transições imperceptíveis na sua estrutura vegetacional e composição florística, formando contínuos com sub-bosque denso (MENESES FILHO et al., 1995).

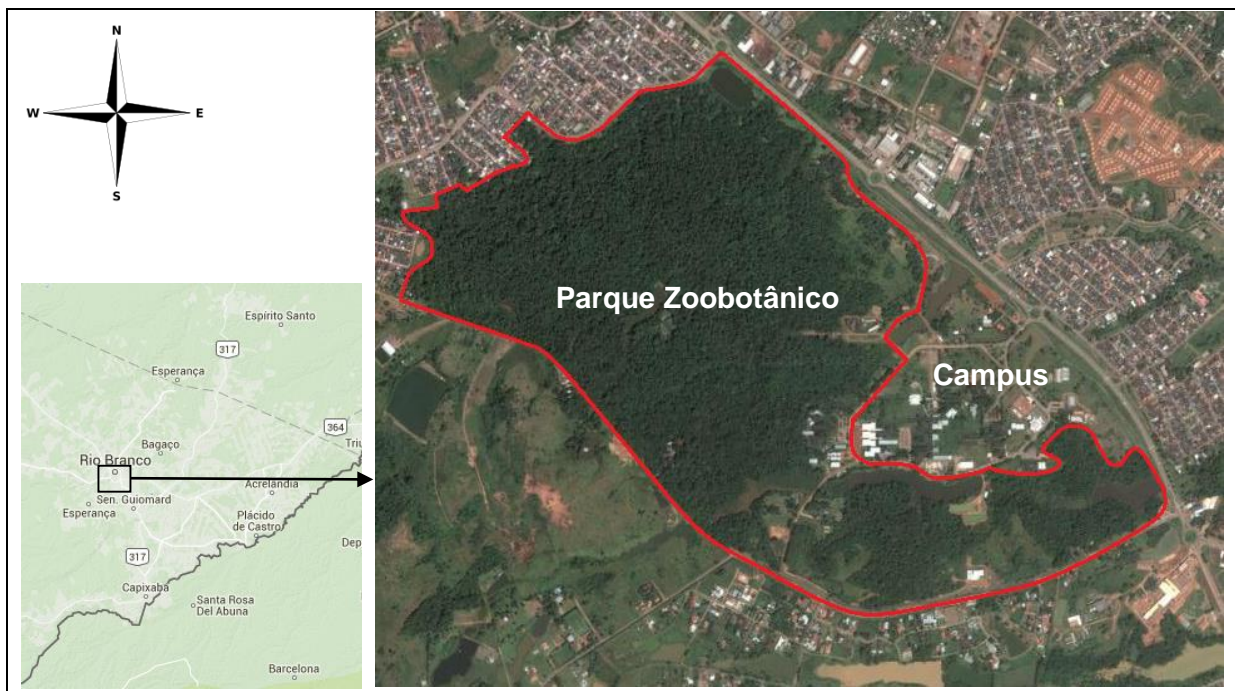


Figura 1. Localização da área de estudo. À esquerda região leste do Estado do Acre. À direita, imagem mostrando a área pertencente à Universidade Federal do Acre com destaque para as duas áreas de coleta. Fonte: Google Earth, obtida em 23 de julho de 2015.

4.2 Amostragem da avifauna

Captura das aves

As aves foram capturadas no período de setembro de 2014 a março de 2015 utilizando-se rede-de-neblina ou *mist-nets* de 12 m de comprimento (cada rede) por 2 m de altura e 36 mm de malha, armadas no período das 13h00 às 17h00.

Segundo Sick (1985), as altas taxas de captura no final da tarde possivelmente são indicativas de um aumento das atividades das aves visando o encontro de local seguro para pernoite, sendo essa “agitação crepuscular” bem conhecida em muitas aves. Neste trabalho optamos por fazer a coleta no período da tarde, visando obter maior eficiência amostral.

Foram utilizadas 10 (dez) redes-de-neblina que ficaram dispostas em transectos escolhidos aleatoriamente no Campus e no Parque Zoobotânico e permaneceram em média três horas durante dois dias da semana em cada local. O esforço total de capturas foi de aproximadamente 326 horas-redes.

As espécies de aves foram identificadas pelo Prof. Dr. Edson Guilherme e pela bióloga Rosiane Portela, ambos do laboratório de Ornitologia da UFAC, com auxílio de guias especializados (SCHULENBERG et al., 2007).

Depois de identificadas e mensuradas as aves foram anilhadas. As anilhas metálicas utilizadas na marcação das aves foram cedidas pelo CEMAVE/IBAMA e foram colocadas no tarso das aves com alicate de ponta fina e em seguida as aves foram colocadas em sacos de pano contendo papel absorvente em seu interior, por no máximo, 40 min ou até que defecassem. Após este período as aves foram soltas mesmo quando não defecassem.

A nomenclatura científica utilizada para identificar as aves segue aquela proposta pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014).

Obtenção das carcaças de aves mortas

Foram analisadas alças intestinais das carcaças de aves silvestres, provenientes do Laboratório de Ornitologia da UFAC, com a finalidade de identificação dos endoparasitas.

As espécies de aves foram identificadas com auxílio de guias especializados (SCHULENBERG et al., 2007) pelo Prof. Dr. Edson Guilherme e pela bióloga Rosiane Portela do laboratório de Ornitologia da Universidade Federal do Acre.

As carcaças utilizadas no estudo são de aves do Campus e do Parque Zoobotânico, que acidentalmente morreram nas redes de neblina utilizadas para captura, ou ainda, mortas por atropelamento ou por colidirem em vidros de janelas, das dependências dos mesmos.

O recolhimento dos espécimes estudados foi feito com autorização do sistema de autorização e informações em biodiversidade - SISBIO N. 23269-1 concedida ao Prof. Dr. Edson Guilherme.

4.3 Amostras fecais e identificação dos parasitos

As amostras fecais foram acondicionadas separadamente em potes plásticos, imersos em solução conservante a base de Mertiolate, Iodo e Formol (MIF), e os

exames parasitológicos, foram realizados no Laboratório de Biologia da Universidade Federal do Acre.

Para diagnóstico de endoparasitas foi utilizado inicialmente o método direto, colocando-se uma pequena quantidade de fezes de cada amostra em uma lâmina com uma gota de água destilada e sobrepondo-se uma lamínula.

A observação do material foi feita em microscópio óptico nas objetivas de 10X e 40X. Em seguida foi aplicado o método de Willis-Mollay conforme descrito por De Carli (2001), utilizando-se as objetivas de 10X e 40X para observação das lâminas.

Todos os espécimes de endoparasitas encontrados foram fotografados e identificados com auxílio de Atlas e guias (CIMERMAN & FRANCO, 1999; NEVES et al., 2008; TAYLOR et al., 2010). Após as análises, os ovos e as larvas encontrados foram depositados no laboratório de parasitologia da Universidade Federal do Acre, mantidos em álcool a 70%.

4.4 Amostras intestinais das carcaças e identificação dos parasitos

As carcaças foram abertas para retirada de porções do intestino. Este foi dividido em intestino delgado e grosso, sendo o intestino delgado constituído por duodeno, jejuno e íleo, e o intestino grosso de ceco, colón e reto.

As amostras foram retiradas e processadas em seis lâminas de porções diferentes, por ave, pelo método direto e observadas em microscópio óptico em objetivas de 10x e 40x.

Os ovos e as larvas encontrados foram mantidos em álcool a 70% e todos os espécimes encontrados foram fotografados e identificados com auxílio de Atlas e guias (CIMERMAN & FRANCO, 1999; NEVES et al., 2008; TAYLOR et al., 2010) e depositados no laboratório de parasitologia da Universidade Federal do Acre.

5 ANÁLISE DOS DADOS

5.1 Aves

Foi calculado o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') para as espécies capturadas aves e as carcaças das aves.

Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H')

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Onde:

H' = Índice de diversidade de Shannon

p_i = probabilidade de importância de cada espécie

\ln = logaritmo neperiano

Foi utilizado o índice de similaridade de Jaccard para avaliar a similaridade de espécies de aves entre as duas áreas amostradas.

Índice de Similaridade de Jaccard

$$S_j = \frac{S_{ab}}{T_a + T_b}$$

Onde, S_{ab} é o número de espécies comuns dos locais a e b, T_a é o número total de espécies do local a e T_b é o número total de espécies do local b.

A similaridade é considerada alta quando atingir valor maior ou igual a 0,5.

5.2 Parasitas

Os índices parasitários foram medidos conforme Margolis et al. (1982).

Prevalência: relação entre o número de hospedeiros parasitados dividido pelo número de hospedeiros examinados, multiplicado por 100.

$$P = \frac{HI}{HE} \cdot 100$$

Onde, P = prevalência; HI = número de hospedeiros infectados; HE = número de hospedeiros examinados.

Densidade: corresponde ao número de parasitos encontrados para o total de hospedeiros examinados.

$$ID = \sum xi / HE$$

Onde, ID = índice de densidade; xi = número de parasitos em cada hospedeiro; $\sum xi$ = soma de todos os parasitos nos hospedeiros; HE = número de hospedeiros examinados.

Intensidade: quantidade média de parasitismo só entre os hospedeiros parasitados.

$$I = \sum xi / HI$$

Onde, I = intensidade média de parasitismo; xi = número de parasitos em cada hospedeiro; $\sum xi$ = soma de todos os parasitos nos hospedeiros; HI = número de hospedeiros infectados.

Todos os cálculos e análises estatísticas apresentados foram realizados utilizando-se os programas Excel 2003, BioEstat 5.3.

6 RESULTADOS

6.1 Avifauna

6.1.1 Aves capturadas

No total, foram capturadas 253 aves, com 34 recapturas, resultando em 287 registros. As aves capturadas eram pertencentes a 12 ordens, 25 famílias e 58 espécies. A ordem mais representada foi a Passeriformes com 11 famílias (33 espécies). A ordem Charadriiformes foi representada por três famílias (3 espécies), Coraciiformes por duas famílias (3 espécies) e as ordens Apodiformes (6 espécies), Columbiformes (3 espécies), Piciformes (2 espécies), Anseriformes (2 espécies), Psittaciformes (2 espécies), Tinamiformes (1 espécie), Nyctibiiformes (1 espécie), Cuculiformes (1 espécie) e Pelecaniformes (1 espécie) tiveram apenas uma família representada.

No Campus foram capturados 158 indivíduos, pertencentes a 10 ordens, 21 famílias e 31 espécies. A ordem mais representada, nesta área, foi Passeriformes com 10 famílias (17 espécies). A ordem Charadriiformes foi representada por três famílias (3 espécies), e as ordens que tiveram apenas uma família representada foram Apodiformes (2 espécies), Coraciiformes (1 espécie), Columbiformes (1 espécie), Piciformes (1 espécie), Anseriformes (2 espécies), Psittaciformes (2 espécies), Cuculiformes (1 espécie) e Pelecaniformes (1 espécie).

No Parque Zoobotânico foram capturados 95 exemplares, pertencentes a sete ordens, 17 famílias e 35 espécies. A ordem mais representativa foi Passeriformes com 10 famílias (24 espécies). A ordem Coraciiformes foi representada por duas famílias (2 espécies) e as ordens com apenas uma família representada foram Apodiformes (4 espécies), Columbiformes (2 espécies), Piciformes (1 espécie), Tinamiformes (1 espécie) e Nyctibiiformes (1 espécie). A Tabela 1 apresenta as espécies capturadas, com os respectivos números de exemplares capturados em cada local amostrado.

Tabela 1 – Número total e por área, de exemplares da avifauna, capturados no Campus e Parque Zoobotânico, da Universidade Federal do Acre.

Espécie	Exemplares capturados		
	C	PZ	Total
TINAMIFORMES			
TINAMIDAE			
<i>Crypturellus bartletti</i>	0	1	1
ANSERIFORMES			
ANATIDAE			
<i>Dendrocygna viduata</i>	1	0	1
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	5	0	5
PELECANIFORMES			
ARDEIDAE			
<i>Butorides striata</i>	2	0	2
CHARADRIIFORMES			
CHARADRIIDAE			
<i>Vanellus chilensis</i>	1	0	1
SCOLOPACIDAE			
<i>Tringa solitaria</i>	4	0	4
JACANIDAE			
<i>Jacana jacana</i>	23	0	23
COLUMBIFORMES			
COLUMBIDAE			
<i>Columbina talpacoti</i>	15	0	15
<i>Leptotila rufaxilla</i>	0	2	2
<i>Geotrygon montana</i>	0	4	4
CUCULIFORMES			
CUCULIDAE			
<i>Crotophaga ani</i>	14	0	14
NYCTIBIIFORMES			
NYCTIBIIDAE			
<i>Nyctibius aethereus</i>	0	1	1
APODIFORMES			

Espécie	Exemplares capturados		
	C	PZ	Total
TROCHILIDAE			
<i>Glaucis hirsutus</i>	2	0	2
<i>Threnetes leucurus</i>	0	1	1
<i>Phaethornis ruber</i>	0	2	2
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	1	0	1
<i>Thalurania furcata</i>	0	1	1
<i>Amazilia lactea</i>	0	3	3
CORACIIFORMES			
ALCEDINIDAE			
<i>Chloroceryle americana</i>	1	0	1
<i>Chloroceryle inda</i>	0	1	1
MOMOTIDAE			
<i>Momotus momota</i>	0	3	3
PICIFORMES			
PICIDAE			
<i>Picumnus rufiventris</i>	0	1	1
<i>Colaptes punctigula</i>	1	0	1
PSITTACIFORMES			
PSITTACIDAE			
<i>Aratinga weddellii</i>	2	0	2
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	2	0	2
PASSERIFORMES			
THAMNOPHILIDAE			
<i>Myrmotherula axillaris</i>	0	1	1
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	0	3	3
<i>Thamnophilus doliatus</i>	1	0	1
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	0	2	2
<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	0	3	3
<i>Hypocnemis subflava</i>	0	3	3
DENDROCOLAPTIDAE			

Espécie	Exemplares capturados		
	C	PZ	Total
<i>Dendroplex picus</i>	1	1	2
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	0	1	1
PIPRIDAE			
<i>Pipra fasciicauda</i>	0	20	20
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	0	5	5
RHYNCHOCYCLIDAE			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	0	2	2
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	0	6	6
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	0	1	1
TYRANNIDAE			
<i>Phaeomyias murina</i>	2	0	2
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	0	1	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	0	2
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	4	4	8
<i>Myiozetetes similis</i>	3	5	8
<i>Tyrannus melancholicus</i>	17	1	18
HIRUNDINIDAE			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0	1	1
<i>Progne chalybea</i>	1	0	1
TROGLODYTIDAE			
<i>Troglodytes musculus</i>	4	0	4
<i>Cantorchilus leucotis</i>	0	1	1
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	0	2	2
TURDIDAE			
<i>Catharus swainsoni</i>	0	1	1
<i>Turdus hauxwelli</i>	1	5	6
<i>Turdus ignobilis</i>	29	4	33
PASSERELLIDAE			
<i>Ammodramus aurifrons</i>	3	0	3
ICTERIDAE			

Espécie	Exemplares capturados		
	C	PZ	Total
<i>Cacicus cela</i>	1	0	1
<i>Sturnella militaris</i>	5	0	5
THRAUPIDAE			
<i>Ramphocelus carbo</i>	3	2	5
<i>Sporophila castaneiventris</i>	3	0	3
<i>Tangara episcopus</i>	4	1	5
TOTAL	158	95	253

C = Campus, PZ = Parque Zoobotânico.

As espécies de aves com maior número de indivíduos capturados ao longo do estudo foram *Turdus ignobilis*, com 33 indivíduos, *Jacana jacana*, com 23 indivíduos, *Pipra fasciicauda*, com 20 indivíduos, *Tyrannus melancholicus*, com 18 indivíduos, *Columbina talpacoti*, com 15 indivíduos, *Crotophaga ani*, com 14 indivíduos e *Myiozetetes cayanensis* e *Myiozetetes similis*, com oito indivíduos cada (Figura 2). Estas oito espécies juntas representaram mais da metade (54,9%) do total de indivíduos capturados (Figura 3). Outras 29 espécies tiveram entre dois e seis indivíduos capturados e 21 espécies foram representadas por somente um indivíduo cada.

Entre as oito espécies de aves com maior número de indivíduos capturados, três (*Jacana jacana*, *Columbina talpacoti* e *Crotophaga ani*) ocorreram somente no Campus, uma espécie (*Pipra fasciicauda*) foi capturada apenas no Parque Zoobotânico e as outras quatro (*Turdus ignobilis*, *Tyrannus melancholicus*, *Myiozetetes cayanensis* e *Myiozetetes similis*) ocorreram nos dois locais amostrados. Dentre estas quatro espécies comuns aos dois locais, *Turdus ignobilis* e *Tyrannus melancholicus* apresentaram uma elevada concentração na área do Campus, com mais de 80% dos indivíduos capturados nesta área, enquanto *Myiozetetes cayanensis* e *Myiozetetes similis* não apresentam preferência entre os locais, tendo aproximadamente metade dos indivíduos capturados em cada área (Figura 4).

No total, foram 26 espécies de aves capturadas apenas no Parque Zoobotânico, 24 espécies capturadas apenas no Campus e 8 espécies comuns aos

dois locais amostrados. Estes números representaram, respectivamente, 44,8%, 41,4% e 13,8% das espécies coletadas ao longo do estudo.

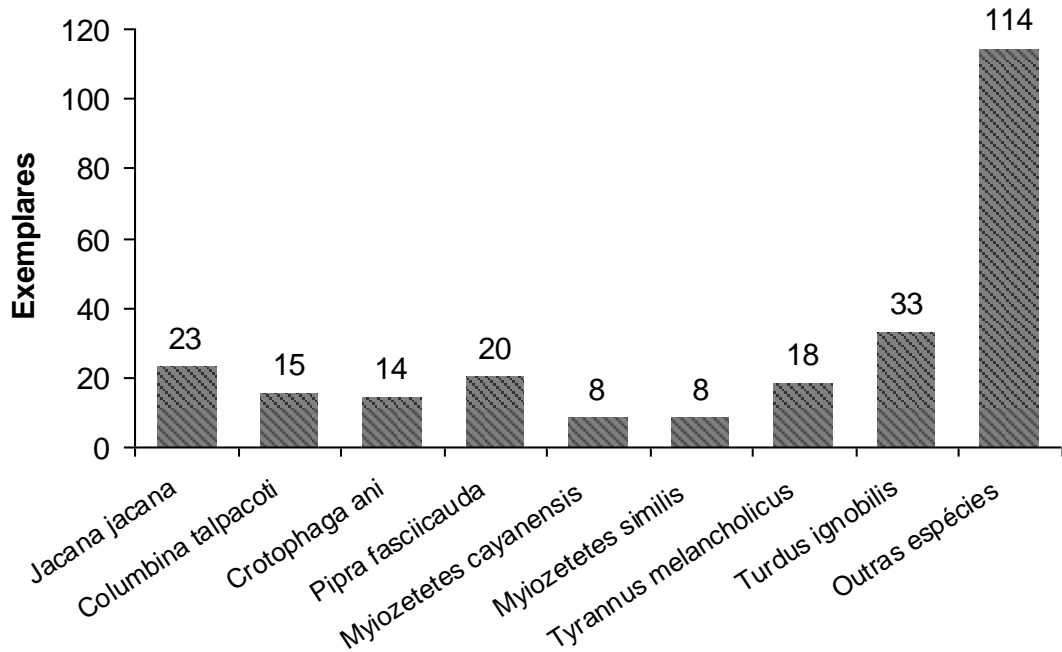


Figura 2. Número total de indivíduos capturados, por espécie, no Campus e Parque Zoobotânico, da Universidade Federal do Acre.

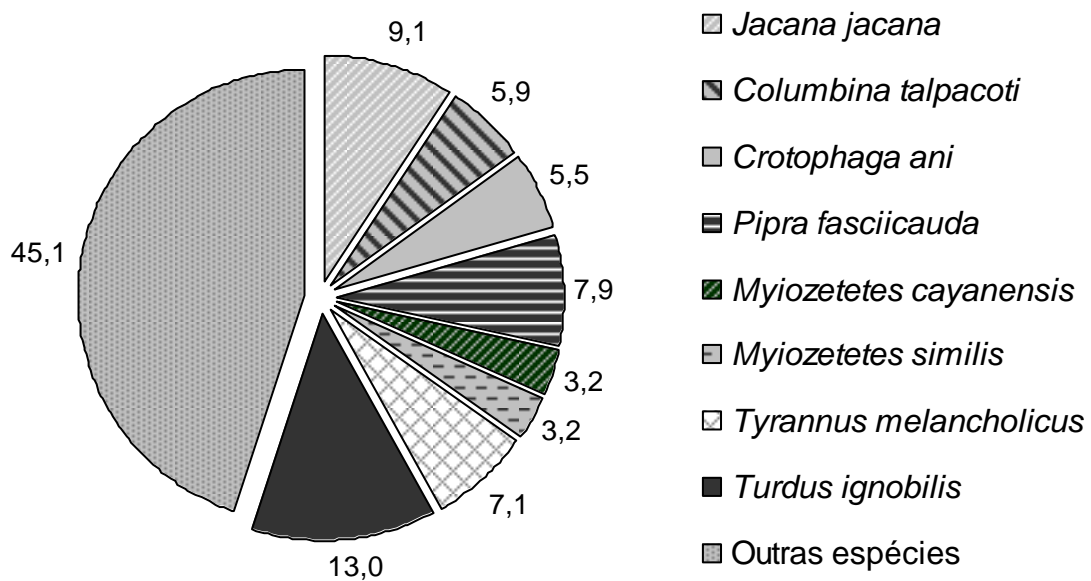


Figura 3. Contribuição relativa das oito espécies mais abundantes em relação ao total de indivíduos capturados, no Campus e Parque Zoobotânico, da Universidade Federal do Acre.

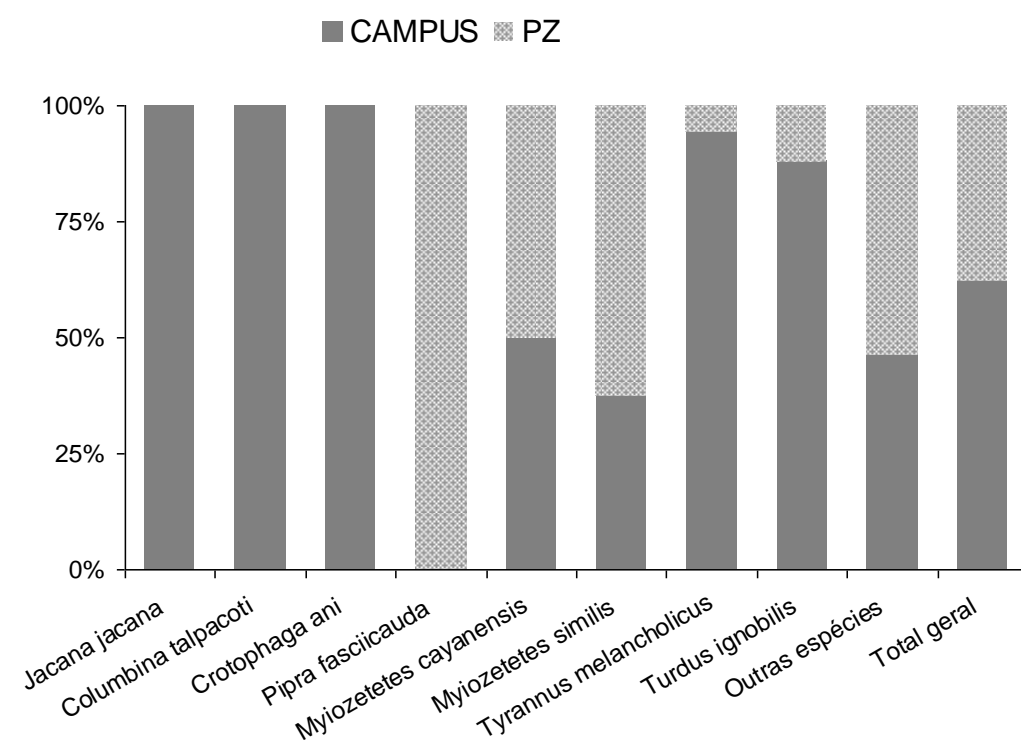


Figura 4. Distribuição dos indivíduos das espécies mais abundantes entre as áreas do Campus e do Parque Zoobotânico, da Universidade Federal do Acre.

A distribuição dos indivíduos entre os dois locais variou também em relação às 12 ordens representadas. As Ordens Nyctibiformes e Tinamiformes só tiveram indivíduos capturados no Parque Zoobotânico. Por outro lado, todos os espécimes das Ordens Anseriformes, Psittaciformes, Pelecaniformes, Cuculiformes e Charadriiformes foram capturados exclusivamente na área do Campus.

Entre as ordens que tiveram indivíduos capturados nos dois locais (Campus e Parque Zoobotânico), três ordens os indivíduos apresentaram preferência por um dos locais, sendo que Coraciiformes e Apodiformes tiveram mais de 70% dos indivíduos capturados no Parque Zoobotânico, enquanto mais de 70% dos Columbiformes ocorreram na área do Campus. Em relação à Ordem Passeriformes a distribuição dos indivíduos foi relativamente equitativa, sendo que 52,8% ocorreram no Campuse 47,2% no Parque Zoobotânico. Quanto à Ordem Piciformes foram capturados somente dois indivíduos, sendo um em cada local amostrado (Figura 5).

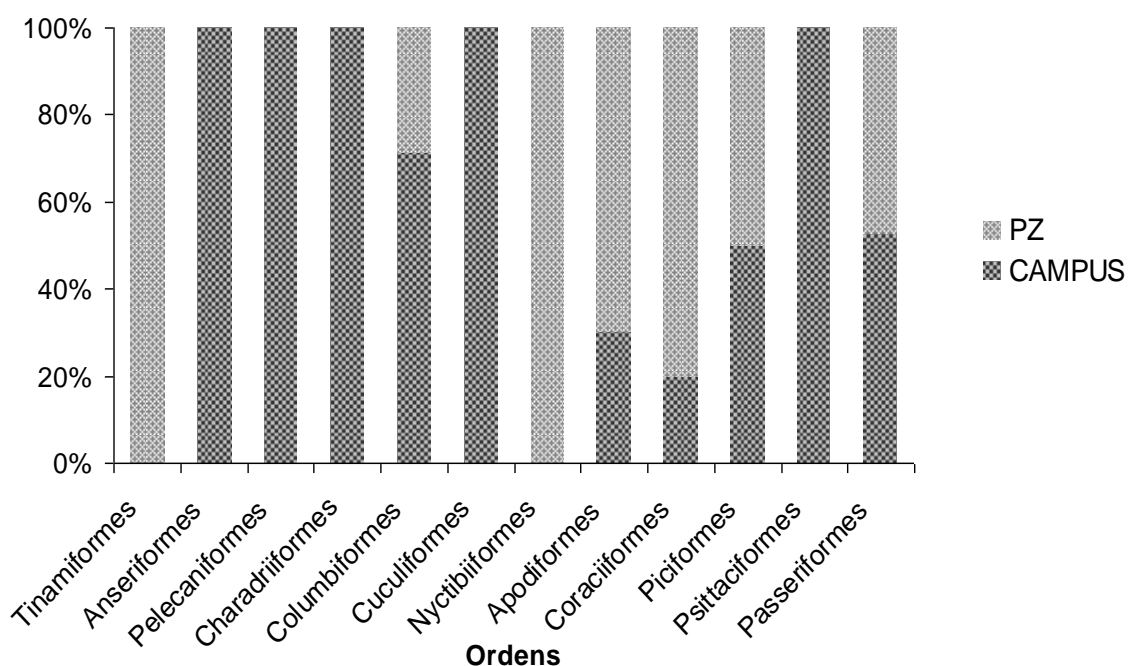


Figura 5. Distribuição percentual dos indivíduos de cada Ordem entre os dois locais amostrados, do Campus e do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

6.1.2 Carcaças

O estudo incluiu a análise das carcaças de 24 aves nas duas áreas amostradas (Campus e PZ) entre os anos de 2013 e 2015. Entre os 24 exemplares houve 19 espécies representadas, agrupadas em 13 famílias e seis ordens. A ordem mais representada foi a Passeriformes, com sete famílias e 10 espécies. A ordem Apodiformes foi representada por duas famílias (3 espécies) e as ordens Coraciiformes (2 espécies), Columbiformes (2 espécies), Pelecaniformes (1 espécie) e Psittaciformes (1 espécie) tiveram apenas uma família representada.

Foram analisadas 19 carcaças de aves provenientes do Campus, pertencentes a cinco ordens, 10 famílias e 14 espécies. Entre estas, a ordem mais representada foi Passeriformes com cinco famílias e 8 espécies representadas. A ordem Apodiformes foi representada por duas espécies de diferentes famílias, e as ordens Coraciiformes, Columbiformes e Pelecaniformes tiveram somente uma espécie amostrada, cada.

Somente cinco carcaças foram provenientes do Parque Zoobotânico. Estas eram pertencentes a cinco espécies, cinco famílias e quatro ordens. A única ordem com duas famílias representadas foi Passeriformes (2 espécies). As outras ordens registradas foram Apodiformes, Coraciiformes e Psittaciformes. Com exceção de

Psittaciformes, todas as ordens com indivíduos provenientes da área do PZ tiveram exemplares provenientes também da área do Campus.

As espécies com maior número de carcaças analisadas foram *Ramphocelus carbo*, com 3 exemplares, e *Pipra fasciicauda*, *Troglodytes musculus* e *Pitangus sulphuratus*, com duas carcaças cada. A Tabela 2 apresenta a relação de espécies, com os respectivos números de carcaças analisadas, provenientes do Campus do Parque Zoobotânico.

Tabela 2 – Número de carcaças analisadas provenientes do Campus e do Parque Zoobotânico, da Universidade Federal do Acre.

Espécies	Número de carcaças		
	C	Pz	Total
PELECANIFORMES			
ARDEIDAE			
<i>Butorides striata</i>	1	0	1
COLUMBIFORMES			
COLUMBIDAE			
<i>Columbina talpacoti</i>	1	0	1
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	0	1
APODIFORMES			
APODIDAE			
<i>Chaetura brachyura</i>	1	0	1
TROCHILIDAE			
<i>Phaethornis hispidus</i>	0	1	1
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	1	0	1
CORACIIFORMES			
ALCEDINIDAE			
<i>Chloroceryle amazona</i>	1	0	1
<i>Chloroceryle aenea</i>	0	1	1
PSITTACIFORMES			
PSITTACIDAE			
<i>Aratinga weddellii</i>	0	1	1
PASSERIFORMES			
THAMNOPHILIDAE			

Espécies	Número de carcaças		
	C	Pz	Total
<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	0	1	1
PIPRIDAE			
<i>Pipra fasciicauda</i>	2	0	2
RHYNCHOCYCLIDAE			
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	0	1	1
TYRANNIDAE			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	0	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	0	2
<i>Elaenia parvirostris</i>	1	0	1
TROGLODYTIDAE			
<i>Troglodytes musculus</i>	2	0	2
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	1	0	1
TURDIDAE			
<i>Turdus ignobilis</i>	1	0	1
THRAUPIDAE			
<i>Ramphocelus carbo</i>	3	0	3
TOTAL	19	5	24

6.2 Diversidade e Similaridade

Para obtenção dos índices de diversidade e similaridade foram considerados todos os espécimes provenientes do Campus e do Parque Zoobotânico, independentemente de se tratarem de aves capturadas ou carcaças.

A maior diversidade de Shannon ocorreu no Parque Zoobotânico ($H' = 1,40$). Esta área, apesar de ter apresentado o menor número de indivíduos capturados, somando-se 101 registros entre aves capturadas e carcaças, foi o local com maior riqueza, com 38 espécies registradas. Para a área do Campus, o índice de diversidade obtido foi de $H' = 1,29$. Nesta área houve a maior abundância, com um total de 176 indivíduos registrados, e a menor riqueza, com 37 espécies.

Para um melhor entendimento da semelhança na composição da avifauna entre as duas áreas estudadas, fez-se a comparação do número de espécies que ocorreram simultaneamente nos dois locais amostrados, utilizando-se para tanto o índice de similaridade de Jaccard. Foram registradas 45 espécies capturadas apenas no Campus e 40 capturadas apenas no Parque Zoobotânico, sendo apenas 17 espécies comuns aos dois locais. O valor expresso da similaridade foi $SJ = 0,2$.

6.3 Endoparasitas

6.3.1 Endoparasitas das aves capturadas

Foram obtidas e analisadas as amostras fecais de 193 indivíduos, pertencentes a 49 espécies de aves distribuídas em 11 ordens e 18 famílias. A ordem com maior número de amostras analisadas foi Passeriformes, com 118 amostras, de 31 espécies e 11 famílias. Em seguida, vieram as ordens Charadriiformes, com 24 amostras, de três espécies; Columbiformes, com 18 amostras, de três espécies, e Cuculiformes com 14 amostras analisadas, de apenas uma espécie. As dezenove amostras restantes foram distribuídas entre as ordens Anseriformes (6 amostras), Coraciiformes (5 amostras), Psittaciformes (4 amostras), Apodiformes (1 amostra), Nyctibiiformes (1 amostra), Pelecaniformes (1 amostra) e Piciformes (1 amostra).

As espécies com o maior número de amostras analisadas foram *Jacana jacana*, com 23 amostras, *Turdus ignobilis*, com 20 amostras, *Columbina talpacoti* com 15 amostras, *Crotophaga ani*, com 14 amostras, *Tyrannus melancholicus*, com 14 amostras e *Pipra fasciicauda*, com 12 amostras. Entre as seis espécies com maior número de amostras analisadas, três foram capturadas somente no Campus (*Jacana jacana*, *Columbina talpacoti* e *Crotophaga ani*), uma exclusivamente no Parque Zoobotânico (*Pipra fasciicauda*) e duas espécies ocorreram nos dois locais de coletas (*Turdus ignobilis* e *Tyrannus melancholicus*). No total, foram 130 amostras fecais de indivíduos provenientes da área do Campus e 63 amostras de indivíduos capturados no Parque Zoobotânico.

Dentre as 49 espécies com amostras analisadas, somente sete espécies (*Ramphocelus carbo*, *Tangara episcopus*, *Turdus ignobilis*, *Turdus hauxwelli*, *Myiozetetes similis*, *Myiozetetes cayanensis* e *Tyrannus melancholicus*) ocorreram nos dois locais de coletas. Foram 21 espécies com amostras provenientes somente do Campus e outras 21 espécies exclusivas do Parque Zoobotânico. Os números de indivíduos e de amostras fecais analisadas, de cada espécie, estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Lista de espécies, com os respectivos números de indivíduos capturados em cada local (C= Campus, PZ = Parque Zoobotânico) e número de amostras analisadas. Universidade Federal do Acre.

Espécies de aves	Indivíduos		Amostras		Total de amostras
	C	PZ	C	PZ	
<i>Dendrocygna viduata</i>	1	0	1	0	1
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	5	0	5	0	5
<i>Butorides striata</i>	2	0	1	0	1
<i>Vanellus chilensis</i>	1	0	1	0	1
<i>Tringa solitaria</i>	4	0	3	0	3
<i>Jacana jacana</i>	23	0	20	0	20
<i>Columbina talpacoti</i>	15	0	15	0	15
<i>Leptotila rufaxilla</i>	0	2	0	2	2
<i>Geotrygon montana</i>	0	4	0	1	1
<i>Crotophaga ani</i>	14	0	14	0	14
<i>Nyctibius aethereus</i>	0	1	0	1	1
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	1	0	1	0	1
<i>Chloroceryle americana</i>	1	0	1	0	1
<i>Chloroceryle inda</i>	0	1	0	1	1
<i>Momotus momota</i>	0	3	0	3	3
<i>Colaptes punctigula</i>	1	0	1	0	1
<i>Aratinga weddellii</i>	2	0	2	0	2
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	2	0	2	0	2
<i>Myrmotherula axillaris</i>	0	1	0	1	1
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	0	3	0	1	1
<i>Thamnophilus doliatus</i>	1	0	1	0	1

Especies de aves	Individuos		Amostras		Total de amostras
	C	PZ	C	PZ	
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	0	2	0	2	2
<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	0	3	0	1	1
<i>Hypocnemis subflava</i>	0	3	0	3	3
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	0	1	0	1	1
<i>Pipra fasciicauda</i>	0	20	0	12	12
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	0	4	0	4	4
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	0	2	0	2	2
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	0	6	0	4	4
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	0	1	0	1	1
<i>Phaeomyias murina</i>	2	0	1	0	1
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	0	1	0	1	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	0	2	0	2
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	4	4	4	3	7
<i>Myiozetetes similis</i>	3	5	3	5	8
<i>Tyrannus melancholicus</i>	17	1	13	1	14
<i>Progne chalybea</i>	1	0	1	0	1
<i>Troglodytes musculus</i>	4	0	4	0	4
<i>Cantorchilus leucotis</i>	0	1	0	1	1
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	0	2	0	1	1
<i>Catharus swainsoni</i>	0	1	0	1	1
<i>Turdus hauxwelli</i>	1	5	1	4	5
<i>Turdus ignobilis</i>	29	4	17	3	20
<i>Ammodramus aurifrons</i>	3	0	3	0	3
<i>Cacicus cela</i>	1	0	1	0	1
<i>Sturnella militaris</i>	5	0	3	0	3
<i>Ramphocelus carbo</i>	3	2	3	2	5
<i>Sporophila castaneiventris</i>	3	0	2	0	2
<i>Tangara episcopus</i>	4	1	4	1	5
TOTAL	155	84	130	63	193

Entre os 193 indivíduos com amostra fecais analisadas, 136 indivíduos apresentaram infecção por endoparasitas, o que representou uma taxa geral de infecção de 70,5%. Foram observados endoparasitas em 107 amostras fecais de indivíduos capturados no Campus, representando uma taxa de infecção de 82,3%, restando 23 amostras com resultado negativo para esta área. Em relação às amostras fecais de indivíduos capturados no Parque Zoobotânico, foram 29 com resultado positivo e 34 com resultado negativo para endoparasitas, ficando a taxa de infecção em 46,0%.

Entre os indivíduos da ordem Passeriformes, que teve o maior número de amostras analisadas (n=118), a taxa de infecção foi de 62,7% (74 indivíduos). A ordem Charadriiformes apresentou uma taxa de infecção de 95,8% (n=24), a ordem Columbiformes teve uma infecção de 77,8% (n=18), a ordem Cuculiformes apresentou taxa de infecção de 85,7% (n=14), a ordem Anseriformes teve taxa de infecção de 83,3% (n=6) e a ordem Psittaciformes apresentou infecção de 75% (n=4) (Figura 6).

As ordens Coraciiformes e Piciformes apresentaram taxa de prevalência de 100%. No entanto, isso pode ter ocorrido devido ao baixo número de indivíduos capturados (5 e 1, respectivamente). Indivíduos das ordens Apodiformes, Nyctibiiformes e Pelecaniformes não apresentaram infecção por endoparasitas.

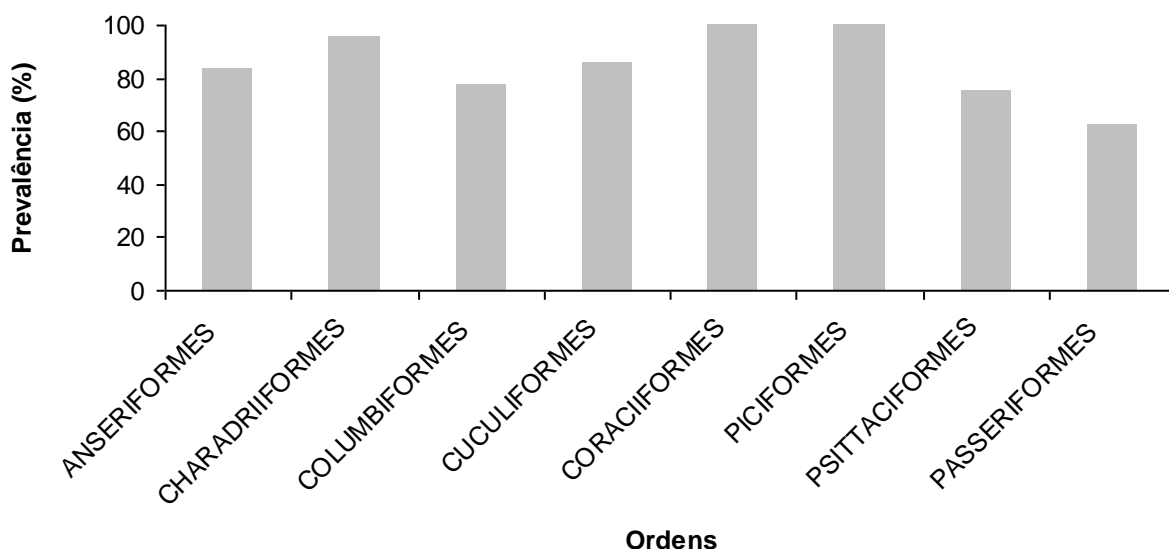


Figura 6. Taxa de prevalência (percentual de indivíduos infectados) de cada ordem das aves capturadas no Campus e no Parque Zoobotânico, da Universidade Federal do Acre, no período de setembro de 2014 a março de 2015.

Charadriiformes foi à ordem com maior densidade, apresentando 446,7 endoparasitas por indivíduo examinado, em média. Na sequência vieram as ordens Passeriformes, com densidade de 95,0 endoparasitas por indivíduo examinado; Piciformes, com densidade de 54,0; Cuculiformes, com densidade de 27,3; Psittaciformes com densidade de 14,3; Columbiformes, com densidade de 13,9; Anseriformes, com densidade de 13,5 e a ordem Coraciformes, cuja densidade de endoparasitas foi de 9,8 por indivíduo examinado.

A intensidade da infecção, que consiste no número médio de endoparasitas encontrados em cada indivíduo infestado, acompanhou os índices de densidade. Os valores de intensidade observados foram 466,1 para Chadriiformes; 151,5 para Passeriformes, 54,0 para Piciformes, 31,8 para Cuculiformes, 19,0 para Psittaciformes, 17,9 para Columbiformes, 16,2 para Anseriformes e 9,8 endoparasitas por indivíduo infestado para Coraciformes (Figura 7).

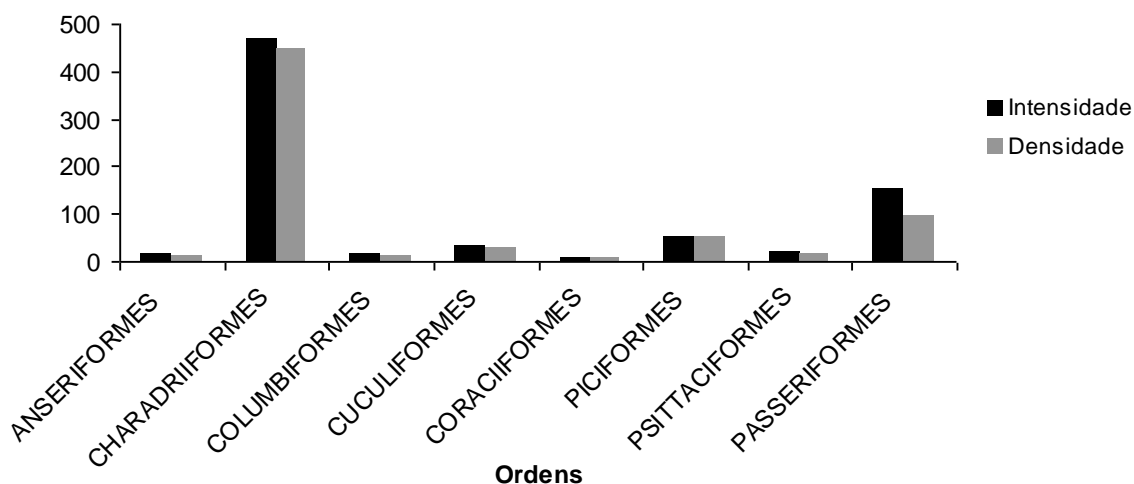


Figura 7. Índices de densidade e intensidade de infecção por endoparasitas, em aves capturadas no Campus e no Parque Zoobotânico, da Universidade Federal do Acre, no período de setembro de 2014 a março de 2015.

No total, foram registrados 22.808 endoparasitas nas amostras analisadas. A família Jacanidae foi a que apresentou maior quantidade, com 10.627 endoparasitas, encontrados em 19 amostras fecais de aves da espécie *jacana jacana*. Esta família apresentou também os maiores valores de densidade (531,4) e intensidade (559,3) de infecção. A segunda família com maior número de parasitas foi Turdidae, com 5.175 endoparasitas, encontrados em 23 amostras de indivíduos das espécies *Turdus ignobilis*, *Turdus hauxwelli* e *Catharus swainsoni*. Para a família Turdidae a densidade

verificada foi de 199,0 parasitas por indivíduo examinado e a intensidade de 225,0 parasitas por indivíduo infestado. As famílias Trochilidae, Nyctibiidae e Ardeidae não apresentaram infecção por endoparasitas.

Na Tabela 4 são apresentadas as quantidades de endoparasitas encontrados em cada uma das famílias de aves, bem como os respectivos índices de intensidade e densidade de infecção.

Tabela 4. Quantidade de endoparasitas encontrados nas amostras fecais de aves, agrupadas por famílias, com os respectivos índices de intensidade e densidade de infecção. IE = indivíduos examinados, II= indivíduos infectados. Campus e Parque Zoobotânico, da Universidade Federal do Acre.

Famílias	IE	II	Total de Endoparasitas	Densidade	Intensidade
Anatidae	6	5	81	13,5	16,2
Ardeidae	1	0	0	0	0
Charadriidae	1	1	4	4	4,0
Jacanídae	20	19	10.627	531,4	559,3
Scolopacidae	3	3	90	30,0	30,0
Columbidae	18	14	251	13,9	17,9
Cuculidae	14	12	382	27,9	31,8
Nyctibiidae	1	0	0	0	0
Trochilidae	1	0	0	0	0
Alcedinidae	2	2	10	5,0	5,0
Momotidae	3	3	39	13,0	13,0
Picidae	1	1	54	54,0	54,0
Psittacidae	4	3	57	14,3	19,0
Thamnophilidae	9	2	189	21,0	94,5
Rhynchocyclidae	7	5	78	11,1	15,6
Pipridae	16	3	33	2,1	11,0
Dendrocolaptidae	1	1	32	32,0	32,0
Tyrannidae	33	17	1.190	36,1	70,0
Hirundinidae	1	1	3	3	3,0
Troglodytidae	8	8	302	37,8	37,8
Turdidae	26	23	5.175	199,0	225,0

Famílias	IE	II	Total de Endoparasitas	Densidade	Intensidade
Passerellidae	3	3	70	23,3	23,3
Icteridae	4	4	1.320	330,0	330,0
Thraupidae	12	9	2.821	235,1	313,4
Total	193	139	22.808	118,2	164,9

Na Tabela 5 estão listadas todas as espécies de aves que apresentaram resultado positivo e os respectivos endoparasitas encontrados em cada uma delas.

As espécies de aves que apresentaram resultados negativos foram *Anthracothorax nigricollis*, *Leptotila rufaxilla*, *Nyctibius aethereus*, *Ramphotricon megacephalum*, *Myrmotherula axillaris*, *Sciaphylax hemimelaena*, *Thamnomanes schistogynus*, *Thamnophilus doliatus*, *Butorides striata*.

Tabela 5. Lista de espécies distribuídas por família, com os respectivos números de amostras coletadas em cada local. Número de amostras positivas e negativas e os endoparasitas encontrados em cada espécie de ave. C= Campus, PZ = Parque Zoobotânico. Universidade Federal do Acre.

Táxon	Amostras		Positivos		Negativos		Endoparasitos
	C	PZ	C	PZ	C	PZ	
ANATIDAE							
<i>Dendrocygna viduata</i>	1	0	1	0	0	0	<i>Isospora</i> sp.
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	5	0	4	0	1	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Capillaria</i> sp., <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Ancylostoma</i> sp. (ovo e larva), <i>Ascaridia galli</i>
CHARADRIIDAE							
<i>Vanellus chilensis</i>	1	0	1	0	0	0	<i>Isospora</i> sp., <i>Ascaridia galli</i>
JACANIDAE							
<i>Jacana jacana</i>	20	0	19	0	1	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Capillaria</i> sp., <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Entamoeba coli</i> , <i>Microphallus</i> sp., <i>Echinostoma revolutum</i> , <i>Isospora</i> sp., <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Strongyloides avium</i> (larva), <i>Ancylostoma</i> sp. (ovo e larva), <i>Ascaridia galli</i>
SCOLOPACIDAE							
<i>Tringa solitaria</i>	3	0	3	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Microphallus</i> sp., <i>Echinostoma revolutum</i> ,

Táxon	Amostras		Positivos		Negativos		Endoparasitos
	C	PZ	C	PZ	C	PZ	
							<i>Isospora</i> sp., <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Ancylostoma</i> sp.(larva), <i>Choanotaenia</i> sp.
COLUMBIDAE							
<i>Columbina talpacoti</i>	15	0	13	0	2	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Entamoeba coli</i> , <i>Microphallus</i> sp., <i>Isospora</i> sp., <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Heterakis</i> <i>gallinarum</i> (ovo), <i>Ascaridia galli</i> , <i>Ancylostoma</i> (ovo), <i>Raillietina</i> sp.
<i>Geotrygon montana</i>	0	1	0	1	0	0	<i>Ancylostoma</i> (ovo)
CUCULIDAE							
<i>Crotophaga ani</i>	14	0	12	0	2	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Entamoeba coli</i> , <i>Echinostoma revolutum</i> , <i>Isospora</i> sp., <i>Strongyloides avium</i> (ovo e larva), <i>Heterakis gallinarum</i> (ovo), <i>Ascaridia</i> <i>galli</i> , <i>Ancylostoma</i> (ovo)
ALCEDINIDAE							
<i>Chloroceryle americana</i>	1	0	1	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp.
<i>Chloroceryle inda</i>	0	1	0	1	0	0	<i>Echinostoma revolutum</i>
MOMOTIDAE							

Táxon	Amostras		Positivos		Negativos		Endoparasitos
	C	PZ	C	PZ	C	PZ	
<i>Momotus momota</i>	0	3	0	3	0	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Capillaria</i> sp., <i>Echinostoma revolutum</i> , <i>Strongyloides avium</i> (larva)
PICIDAE							
<i>Colaptes punctigula</i>	1	0	1	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp.
PSITTACIDAE							
<i>Aratinga weddellii</i>	2	0	1	0	1	0	<i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Choanotaenia</i> sp.
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	2	0	2	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Iodamoeba butschlii</i>
THAMNOPHILIDAE							
<i>Hypocnemis subflava</i>	0	3	0	1	0	2	<i>Ancylostoma</i> (ovo)
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	0	2	0	1	0	1	<i>Eimeria</i> sp., <i>Isospora</i> sp.
DENDROCOLAPTIDAE							
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	0	1	0	1	0	0	<i>Capillaria</i> sp., <i>Entamoeba coli</i>
PIPRIDAE							
<i>Pipra fasciicauda</i>	0	12	0	2	0	10	<i>Isospora</i> sp., <i>Heterakis gallinarum</i> (ovo), <i>Strongyloides avium</i> (larva)
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	0	4	0	1	0	3	<i>Isospora</i> sp. e <i>Heterakis gallinarum</i> (ovo)
RHYNCHOCYCLIDAE							
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	0	1	0	1	0	0	<i>Isospora</i> sp. e <i>Ascaridia galli</i>

Táxon	Amostras		Positivos		Negativos		Endoparasitos
	C	PZ	C	PZ	C	PZ	
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	0	2	0	2	0	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Echinostoma revolutum</i> , <i>Enterobius vermicularis</i>
TYRANNIDAE							
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	4	3	2	1	2	2	<i>Eimeria</i> sp., <i>Microphallus</i> sp., <i>Strongyloides avium</i> (ovo)
<i>Myiozetetes similis</i>	3	5	2	2	1	3	<i>Eimeria</i> sp., <i>Capillaria</i> sp., <i>Microphallus</i> sp., <i>Strongyloides avium</i> (larva), <i>Ancylostoma</i> sp. (larva)
<i>Phaeomyias murina</i>	1	0	1	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp.
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	0	2	0	0	0	<i>Echinostoma revolutum</i> , <i>Isospora</i> sp., <i>Ancylostoma</i> sp. (larva)
<i>Tyrannus melancholicus</i>	13	1	6	0	7	1	<i>Eimeria</i> sp., <i>Capillaria</i> sp. <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Microphallus</i> sp., <i>Isospora</i> sp.
HIRUNDINIDAE							
<i>Progne chalybea</i>	1	0	1	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp.
TROGLODYTIDAE							
<i>Cantorchilus leucotis</i>	0	1	0	1	0	0	<i>Isospora</i> sp.
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	0	1	0	1	0	0	<i>Echinostoma revolutum</i> , <i>Isospora</i> sp.
<i>Troglodytes musculus</i>	4	0	4	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Isospora</i> sp., <i>Choanotaenia</i> sp.

Táxon	Amostras		Positivos		Negativos		Endoparasitos
	C	PZ	C	PZ	C	PZ	
PASSERELLIDAE							
<i>Ammodramus aurifrons</i>	3	0	3	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Entamoeba coli</i>
ICTERIDAE							
<i>Cacicus cela</i>	1	0	1	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Capillaria</i> sp., <i>Isospora</i> sp., <i>Strongyloides avium</i> (larva)
<i>Sturnella militaris</i>	3	0	3	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Echinostoma revolutum</i> , <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Heterakis gallinarum</i> (ovo), <i>Choanotaenia</i> sp.
THRAUPIDAE							
<i>Ramphocelus carbo</i>	3	2	2	1	1	1	<i>Eimeria</i> sp., <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Isospora</i> sp.
<i>Sporophila castaneiventris</i>	2	0	2	0	0	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Capillaria</i> sp., <i>Entamoeba</i> <i>histolytica</i> , <i>Isospora</i> sp., <i>Strongyloides avium</i> (larva).
<i>Tangara episcopus</i>	4	1	4	0	0	1	<i>Isospora</i> sp., <i>Choanotaenia</i> sp.
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	0	4	0	2	0	2	<i>Isospora</i> sp.
TURDIDAE							

Táxon	Amostras		Positivos		Negativos		Endoparasitos
	C	PZ	C	PZ	C	PZ	
<i>Catharus swainsoni</i>	0	1	0	1	0	0	<i>Isospora</i> sp.
<i>Turdus hauxwelli</i>	1	4	1	3	0	1	<i>Eimeria</i> sp., <i>Echinostoma revolutum</i> , <i>Isospora</i> sp., <i>Ancylostoma</i> (ovo)
<i>Turdus ignobilis</i>	17	3	15	3	2	0	<i>Eimeria</i> sp., <i>Capillaria</i> sp., <i>Echinostoma revolutum</i> , <i>Microphallus</i> sp., <i>Isospora</i> sp., <i>Heterakis gallinarum</i> (ovo e larva), <i>Strongyloides avium</i> (larva), <i>Ancylostoma</i> sp. (ovo e larva), <i>Raillietina</i> sp., <i>Choanotaenia</i> sp.
Total	130	63	107	29	23	34	

C= Campus, PZ = Parque Zoobotânico.

Foram observadas 15 espécies de endoparasitas nas amostras de fezes analisadas: *Eimeria* sp., *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Isoospora* sp., *Iodamoeba butschlii*, *Ancylostoma* sp. (larva e ovo), *Ascaridia galli*, *Strongyloides avium* (larva e ovo), *Capillaria* sp., *Enterobius vermicularis*, *Heterakis gallinarum* (larva e ovo), *Raillietina* sp., *Choanotaenia* sp., *Microphallus* sp. e *Echinostoma revolutum*.

Eimeria sp. foi o endoparasita que ocorreu no maior número de espécies de aves (23 espécies). Este endoparasita foi encontrado em 100% das amostras fecais das espécies *Chloroceryle americana*, *Cacicus cela*, *Sturnella militaris*, *Progne chalybea*, *Sporophila castaneiventris*, *Colaptes punctigula* e *Phaeomyias murina*. Foi encontrado também em 80% das *Jacana jacana*, em 66,7% das *Tringa solitaria* e das *Columbina talpacoti*, em 50% dos *Leptopogon amaurocephalus*, *Brotozeris sanctithomae*, *Thamnophilus schistaceus* e *Troglodytes musculus*, em 40% dos *Ramphocelus carbo*, em 35,7% dos *Crotophaga ani* e *Myiozetetes similis*, em 35% dos *Turdus ignobilis*, em 33,3% dos *Momotus momota* e *Ammodramus aurifrons*, em 20% dos *Turdus hauxwelli*, em 28,6% dos *Myiozetetes cayanensis* e em 14,7% dos *Tyrannus melancholicus*.

Isoospora sp. foi encontrado em 22 espécies de aves. Estava presente em 100% das *Dendrocygna viduata*, *Vanellus chilensis*, *Hemitriccus flammulatus*, *Cacicus cela*, *Catharus swainsoni*, *Cantorchilus leucotis*, *Pheugopedius genibarbis* e *Troglodytes musculus*, em 60% das *Tangara episcopus*, *Turdus ignobilis* e *Turdus hauxwelli*, em 50% dos *Rhynchocyclus olivaceus*, *Sporophila castaneiventris* e *Thamnophilus schistaceus*, 40% dos *Ramphocelus carbo*, em 33,3% das *Tringa solitaria*, em 25% das *Machaeropterus pyrocephalus*, 21,4% dos *Crotophaga ani*, em 14,3% dos *Tyrannus melancholicus*, 13,3% das *Columbina talpacoti*, em 8,3% das *Pipra fasciicauda* e em 5% das *Jacana jacana*.

Entamoeba histolytica foi encontrada em nove espécies de aves. Estava presente em 100% dos *Sporophila castaneiventris*, 50% dos *Aratinga weddellii*, 33,3% de *Tringa solitaria* e *Ammodramus aurifrons*, 25% das *Jacana jacana*, 20% dos *Ramphocelus carbo*, 13,3% das *Columbina talpacoti* e 7,1% das *Crotophaga ani* e *Tyrannus melancholicus*.

Entamoeba coli estava presente em 100% dos *Dendrocincla fuliginosa*, em 33,3% das amostras fecais de *Ammodramus aurifrons*, em 20% das amostras de

Columbina talpacoti, em 7,1% dos *Crotophaga ani* e 5% das fezes analisadas de *Jacana jacana*.

Ancylostoma sp. ocorreu em 100% das fezes de *Geotrygon montana*, em 55% das fezes de *Jacana jacana*, em 50% das amostras de *Pitangus sulphuratus*, em 33,3% das *Tringa solitária* e *Hypocnemis subflava*, em 20% das amostras de *Turdus hauxwelli*, em 15% dos *Turdus ignobilis*, em 14,3% dos *Crotophaga ani*, em 13,3% das *Columbina talpacoti* e em 12,5% de *Myiozetetes similis*, totalizando 10 espécies infectadas com este parasita.

Strongyloides avium também foi encontrada em nove espécies de aves, estando presente em todas as amostras analisadas de *Cacicus cela*, em 50% das amostras de *Sporophila castaneiventris*, em 33,3% das amostras de *Momotus momota*, em 21,4% das fezes de *Crotophaga ani*, em 15% das amostras de *Jacana jacana*, em 10% dos *Turdus ignobilis*, em 12,5% dos *Myiozetetes similis* e em 14,3% de *Myiozetetes cayanensis* e em 8,3% das amostras de *Pipra fasciicauda*.

Capillaria sp. foi encontrada em oito espécies de aves, sendo 100% dos *Dendrocincla fuliginosa* e *Cacicus cela*, 50% dos *Sporophila castaneiventris*, 33,3% dos *Momotus momota*, 20% das *Jacana jacana*, 12,5% dos *Myiozetetes similis*, 10% dos *Turdus ignobilis* e 7,1% *Tyrannus melancholicus*.

Heterakis gallinarum também foi observado em seis espécies de aves, estando presente em 33,3% dos *Sturnella militaris*, em 25% *Machaeropterus pyrocephalus*, 20% *Columbina talpacoti*, 10% *Turdus ignobilis*, 8,3% *Pipra fasciicauda* e 7,1% *Crotophaga ani*.

O parasita *Ascaridia galli* foi encontrada em cinco espécies de aves, sendo 100% dos *Vanellus chilensis* e *Hemitriccus flammulatus*, 25% das *Jacana jacana*, 20% das *Columbina talpacoti* e 7,1% dos *Crotophaga ani*.

Enterobius vermicularis foi encontrada em cinco espécies de aves. Estava presente em 66,7% das *Sturnella militaris*, em 50% dos *Leptopogon amaurocephalus*, em 33,3% das *Tringa solitária*, em 13,3% *Columbina talpacoti* e em 5% das *Jacana jacana*.

Microphallus sp. ocorreu em sete espécies de aves, incluindo 33,3% das *Tringa solitaria*, 25% das *Jacana jacana*, 14,3% dos *Myiozetetes cayanensis* e *Tyrannus melancholicus*, 12,5% dos *Myiozetetes similis*, 6,7% das *Columbina talpacoti* e 5% *Turdus ignobilis*.

Choanotaenia sp. foi encontrada em 50% *Aratinga weddellii*, em 33,3% das *Tringa solitaria* e *Sturnella militaris*, em 20% *Tangara episcopus* e *Troglodytes musculus* e em 10% dos *Turdus ignobilis*. Totalizando seis espécies de aves acometidas por este parasita.

Raillietina sp. foi encontrada em 25% dos *Turdus ignobilis* e em 6,7% das *Columbina talpacoti* com amostras fecais analisadas. E o endoparasita *Iodamoeba butschlii* ocorreu somente na espécie *Brotozeris sanctithomae* com 50% das aves parasitadas.

Echinostoma revolutum esteve presente em 11 espécies de aves, incluído todas as amostras de fezes das espécies *Chloroceryle inda*, *Pheugopedius genibarbis* e *Pitangus sulphuratus*. Foi encontrado também em 66,7% das fezes de *Tringa solitaria*, em 50% de *Leptopogon amaurocephalus*, em 33,3% das amostras de *Momotus momota* e *Sturnella militaris*, em 35,7% dos *Crotophaga ani*, em 20% dos *Turdus hauxwelli*, em 15% das *Jacana jacana* e em 5% dos *Turdus ignobilis*.

Na Tabela 6 são listados os endoparasitas identificados nas amostras fecais analisadas e as respectivas espécies de aves em que cada um deles ocorreu, indicando, ainda, o percentual de infecção para cada espécie.

Tabela 6. Lista de endoparasitas identificados, indicando as espécies de aves em que ocorreram e o percentual de indivíduos parasitados em cada espécie de ave. Campus e Parque Zoológico, da Universidade Federal do Acre.

Espécie parasita	Espécie parasitada	C	I	%
<i>Ancylostoma</i> sp. (larva e ovo)	<i>Jacana jacana</i>	20	11	55,0
	<i>Tringa solitaria</i>	3	1	33,3
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	1	50,0
	<i>Turdus ignobilis</i>	20	3	15,0
	<i>Myiozetetes similis</i>	8	1	12,5
	<i>Columbina talpacoti</i>	15	2	13,3
	<i>Geotrygon montana</i>	1	1	100,0
	<i>Crotophaga ani</i>	14	2	14,3

Espécie parasita	Espécie parasitada	C	I	%
<i>Ascaridia galli</i>	<i>Hypocnemis subflava</i>	3	1	33,3
	<i>Turdus hauxwelli</i>	5	1	20,0
	<i>Vanellus chilensis</i>	1	1	100,0
	<i>Jacana jacana</i>	20	5	25,0
	<i>Columbina talpacoti</i>	15	3	20,0
	<i>Crotophaga ani</i>	14	1	7,1
<i>Capillaria</i> sp.	<i>Hemitriccus flammulatus</i>	1	1	100,0
	<i>Jacana jacana</i>	20	4	20,0
	<i>Momotus momota</i>	3	1	33,3
	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	1	1	100,0
	<i>Cacicus cela</i>	1	1	100,0
	<i>Sporophila castaneiventris</i>	2	1	50,0
	<i>Turdus ignobilis</i>	20	2	10,0
	<i>Myiozetetes similis</i>	8	1	12,5
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	14	1	7,1
	<i>Choanotaenia</i> sp.	<i>Tringa solitaria</i>	3	1
<i>Sturnella militaris</i>		3	1	33,3
<i>Tangara episcopus</i>		5	1	20,0
<i>Aratinga weddellii</i>		2	1	50,0
<i>Turdus ignobilis</i>		20	2	10,0
<i>Troglodytes musculus</i>		4	1	25,0
<i>Eimeria</i> sp.	<i>Jacana jacana</i>	20	16	80,0
	<i>Tringa solitaria</i>	3	2	66,7
	<i>Columbina talpacoti</i>	15	10	66,7
	<i>Chloroceryle americana</i>	1	1	100,0
	<i>Momotus momota</i>	3	1	33,3
	<i>Crotophaga ani</i>	14	5	35,7
	<i>Cacicus cela</i>	1	1	100,0
	<i>Sturnella militaris</i>	3	3	100,0
	<i>Progne chalybea</i>	1	1	100,0
	<i>Ammodramus aurifrons</i>	3	1	33,3
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2	1	50,0	

Espécie parasita	Espécie parasitada	C	I	%
	<i>Ramphocelus carbo</i>	5	2	40,0
	<i>Sporophila castaneiventris</i>	2	2	100,0
	<i>Colaptes punctigula</i>	1	1	100,0
	<i>Phaeomyias murina</i>	1	1	100,0
	<i>Brotogeris sanctithomae</i>	2	1	50,0
	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	2	1	50,0
	<i>Turdus ignobilis</i>	20	7	35,0
	<i>Turdus hauxwelli</i>	5	1	20,0
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	7	2	28,6
	<i>Myiozetetes similis</i>	8	3	37,5
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	14	2	14,3
	<i>Troglodytes musculus</i>	4	2	50,0
<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Jacana jacana</i>	20	5	25,0
	<i>Tringa solitaria</i>	3	1	33,3
	<i>Columbina talpacoti</i>	15	2	13,3
	<i>Crotophaga ani</i>	14	1	7,1
	<i>Ammodramus aurifrons</i>	3	1	33,3
	<i>Ramphocelus carbo</i>	5	1	20,0
	<i>Sporophila castaneiventris</i>	2	2	100,0
	<i>Aratinga weddellii</i>	2	1	50,0
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	14	1	7,1
<i>Entamoeba coli</i>	<i>Jacana jacana</i>	20	1	5,0
	<i>Columbina talpacoti</i>	15	3	20,0
	<i>Crotophaga ani</i>	14	1	7,1
	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	1	1	100,0
	<i>Ammodramus aurifrons</i>	3	1	33,3
<i>Echinostoma revolutum</i>	<i>Jacana jacana</i>	20	3	15,0
	<i>Tringa solitaria</i>	3	2	66,7
	<i>Chloroceryle inda</i>	1	1	100,0
	<i>Momotus momota</i>	3	1	33,3
	<i>Crotophaga ani</i>	14	5	35,7
	<i>Sturnella militaris</i>	3	1	33,3

Espécie parasita	Espécie parasitada	C	I	%
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2	1	50,0
	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	1	1	100,0
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	2	100,0
	<i>Turdus ignobilis</i>	20	1	5,0
	<i>Turdus hauxwelli</i>	5	1	20,0
<i>Enterobius</i>	<i>Jacana jacana</i>	20	1	5,0
<i>Vermicularis</i>	<i>Tringa solitaria</i>	3	1	33,3
	<i>Columbina talpacoti</i>	15	2	13,3
	<i>Sturnella militaris</i>	3	2	66,7
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2	1	50,0
<i>Heterakis gallinarum</i> (larva e ovo)	<i>Turdus ignobilis</i>	20	2	10,0
	<i>Columbina talpacoti</i>	15	3	20,0
	<i>Crotophaga ani</i>	14	1	7,1
	<i>Sturnella militaris</i>	3	1	33,3
	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	4	1	25,0
	<i>Pipra fasciicauda</i>	12	1	8,3
<i>Isospora</i> sp.	<i>Dendrocygna viduata</i>	1	1	100,0
	<i>Vanellus chilensis</i>	1	1	100,0
	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	4	1	25,0
	<i>Pipra fasciicauda</i>	12	1	8,3
	<i>Hemitriccus flammulatus</i>	1	1	100,0
	<i>Jacana jacana</i>	20	1	5,0
	<i>Tringa solitaria</i>	3	1	33,3
	<i>Columbina talpacoti</i>	15	2	13,3
	<i>Crotophaga ani</i>	14	3	21,4
	<i>Cacicus cela</i>	1	1	100,0
	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	4	2	50,0
	<i>Ramphocelus carbo</i>	5	2	40,0
	<i>Sporophila castaneiventris</i>	2	1	50,0
	<i>Tangara episcopus</i>	5	3	60,0
	<i>Catharus swainsoni</i>	1	1	100,0
	<i>Cantorchilus leucotis</i>	1	1	100,0

Espécie parasita	Espécie parasitada	C	I	%
	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	2	1	50,0
	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	1	1	100,0
	<i>Turdus ignobilis</i>	20	12	60,0
	<i>Turdus hauxwelli</i>	5	3	60,0
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	14	2	14,3
	<i>Troglodytes musculus</i>	4	4	100,0
<i>Iodamoeba butschlii</i>	<i>Brotogeris sanctithomae</i>	2	1	50,0
<i>Microphallus</i> sp.	<i>Jacana jacana</i>	20	5	25,0
	<i>Tringa solitaria</i>	3	1	33,3
	<i>Columbina talpacoti</i>	15	1	6,7
	<i>Turdus ignobilis</i>	20	1	5,0
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	7	1	14,3
	<i>Myiozetetes similis</i>	8	1	12,5
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	14	2	14,3
<i>Raillietina</i> sp.	<i>Columbina talpacoti</i>	15	1	6,7
	<i>Turdus ignobilis</i>	20	5	25,0
<i>Strongyloides avium</i> (larva e ovo)	<i>Jacana jacana</i>	20	3	15,0
	<i>Momotus momota</i>	3	1	33,3
	<i>Crotophaga ani</i>	14	3	21,4
	<i>Cacicus cela</i>	1	1	100,0
	<i>Pipra fasciicauda</i>	12	1	8,3
	<i>Sporophila castaneiventris</i>	2	1	50,0
	<i>Turdus ignobilis</i>	20	2	10,0
	<i>Myiozetetes similis</i>	8	1	12,5
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	7	1	14,3

C = Amostras de fezes coletadas; I = amostras de fezes infectadas; (%) = percentual de indivíduos infectados.

6.3.2 Endoparasitas das alças intestinais das carcaças analisadas

Das 24 carcaças de aves analisadas 13 (52,8%) apresentaram resultado negativo para infecção de endoparasitas e 11(48,2%) apresentaram resultado positivo.

Das seis ordens analisadas, quatro apresentaram resultados positivos para endoparasitas: Passeriformes (6 espécies); Apodiformes (duas espécies); Coraciiformes (uma espécie) e Columbiformes (uma espécie). As espécies infectadas com endoparasitas foram: *Chaetura brachyura*, *Phaethornis hispidus*, *Leptotila rufaxilla*, *Chloroceryle aenea*, *Pipra fasciicauda*, *Ramphocelus carbo*, *Troglodytes musculus*, *Turdus ignobilis*, *Tyrannus melancholicus* e *Pitangus sulphuratus*, conforme Tabela 7.

Tabela 7. Quantidade de amostras analisadas de alças intestinais de carcaças com resultado negativo e positivo e os endoparasitas encontrados em cada espécie de aves.

Espécies de ave	Quantidade		Endoparasita encontrado
	C	Pz	
<i>Butorides striata</i>	1	0	Negativo
<i>Columbina talpacoti</i>	1	0	Negativo
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	0	<i>Echinostoma revolutum</i> <i>Heterakis gallinarum</i> (larva).
<i>Chaetura brachyura</i>	1	0	<i>Eimeria</i> sp.
<i>Phaethornis hispidus</i>	0	1	<i>Eimeria</i> sp.
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	1	0	Negativo
<i>Chloroceryle amazona</i>	1	0	Negativo
<i>Chloroceryle aenea</i>	0	1	<i>Echinostoma revolutum</i>
<i>Aratinga weddellii</i>	0	1	Negativo
<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	0	1	Negativo
<i>Pipra fasciicauda</i>	2	0	<i>Echinostoma revolutum</i>
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	0	1	Negativo
<i>Elaenia parvirostris</i>	1	0	Negativo
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	0	<i>Echinostoma revolutum</i>
<i>Troglodytes musculus</i>	2	0	<i>Entamoeba coli</i> e <i>Eimeria</i> sp.
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	1	0	Negativo
<i>Turdus ignobilis</i>	1	0	<i>Eimeria</i> sp.
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	0	<i>Microphallus</i> sp.
<i>Ramphocelus carbo</i>	3	0	<i>Echinostoma revolutum</i> <i>Entamoeba histolytica</i>
TOTAL	19	5	

A análise das alças intestinais das carcaças resultou no registro de 837 endoparasitas, pertencentes a 6 espécies (*Eimeria* sp., *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Echinostoma revolutum*, *Microphallus* sp. e *Heterakis gallinarum* (larva)).

Eimeria sp. foi o endoparasita mais encontrado nas aves, representando 86,7% dos registros. *Microphallus* sp. representou 6,5%, *Echinostoma revolutum* 4,2%, *Entamoeba histolytica* 1,8%, *Entamoeba coli* 0,6% e *Heterakis gallinarum* 0,2% do total de endoparasitas observados nas amostras analisadas.

Os endoparasitas presentes nos intestinos das aves mortas estavam distribuídos da seguinte forma: 40,5% no duodeno, 8,7% no jejuno, 29,2% no íleo, 10,2% no ceco/colón e 11,5% no reto.

Dentre os endoparasitas encontrados na porção do duodeno 88,8% são da espécie *Eimeria* sp., 5,0% *Echinostoma revolutum*, 1,17% *Entamoeba coli*, 4,4% *Microphallus* sp., e 0,59% *Heterakis gallinarum* (larva). No jejuno, *Eimeria* sp. representou 83,6%, *Echinostoma revolutum* 8,2%, *Entamoeba coli* 1,4% e *Microphallus* sp. 6,8% dos endoparasitas encontrados. Na porção do íleo foram 90,9% de endoparasitas da espécie *Eimeria* sp., 5,8% de *Microphallus* sp. e 3,3% de *Echinostoma revolutum*. Nas regiões do ceco e colón *Eimeria* sp. representou 83,5%, *Echinostoma revolutum* 3,5%, e *Microphallus* sp. 12,9% dos endoparasitas presentes. E no reto, 73,9% dos endoparasitas encontrados eram da espécie *Eimeria* sp., da espécie *Entamoeba histolytica* 15,6%, da espécie *Microphallus* 9,4% sp. e espécie *Echinostoma revolutum* 1% da.

As espécies de endoparasitas, em cada parte do intestino, ficaram distribuídas da seguinte maneira: 41,5% da espécie *Eimeria* sp. ocorreu no duodeno, 8,4% no jejuno, 30,6% no íleo, 9,8% ceco/colón e 9,8% no reto; 48,6% dos *Echinostoma revolutum* ocorreram no duodeno, 17,6% no jejuno, 22,9% no íleo, 8,6% no ceco/colón e 29% no reto; 80% dos registros de *Entamoeba coli* ocorreu no duodeno e 20% no jejuno; em relação à espécie *Microphallus* sp. 27,8% dos indivíduos estavam presentes no duodeno, 9,3% no jejuno, 25,9% no íleo, 20,4% no ceco/colón e 16,7% no reto. *Heterakis gallinarum* ocorreu somente no duodeno e *Entamoeba histolytica* estava presente somente no reto (Figura 8).

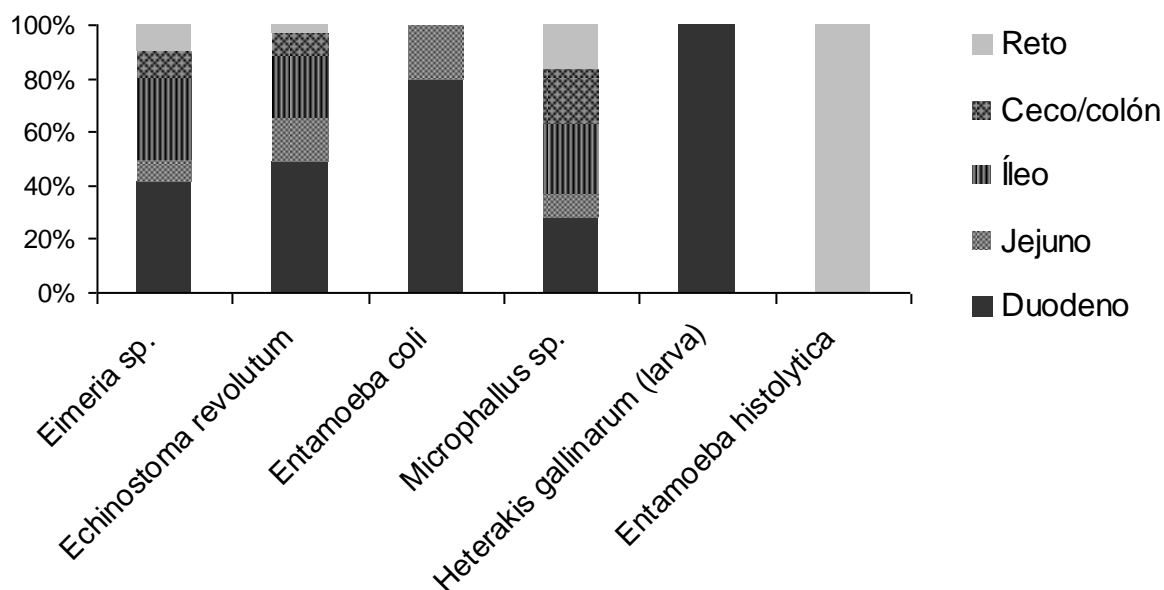


Figura 8. Distribuição dos endoparasitas entre as porções do intestino das carcaças analisadas do Campus e do Parque Zoobotânico, da Universidade Federal do Acre. Rio Branco-Acre.

7 DISCUSSÃO

7.1 Aves capturadas

Diversos autores têm se dedicado em estudar as aves brasileiras abordando aspectos variados como composição, distribuição geográfica, conservação, predação e organização das aves (SICK, 1985; MITTERMEIER et al., 2003; SILVA & NAKANO, 2008; SILVA, 2009; GUILHERME, 2012). Entre as diversas abordagens a composição da avifauna em diversos ambientes é a mais estudada.

Durante este estudo, no Campus e no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, foram capturadas 253 aves, pertencentes a 12 ordens, 25 famílias e 58 espécies. Em um estudo realizado nestes mesmos locais entre julho de 1998 a fevereiro de 2000, utilizando-se sete redes de neblina e observação com binóculo, foram identificadas 150 espécies de aves distribuídas em 36 famílias (GUILHERME, 2001).

No Campus foram capturadas 158 aves, pertencentes a 10 ordens, 21 famílias e 31 espécies, diferenciou dos resultados obtidos por Guilherme (2001) que registrou 23 famílias e 68 espécies no Campus.

No Parque Zoobotânico foram capturadas 95 aves, pertencentes a sete ordens, 17 famílias e 35 espécies, o resultado diferenciou do obtido em outro estudo realizado no mesmo local, onde foram registradas 35 famílias e 121 espécies (GUILHERME, 2001). Isto pode ter ocorrido devido aos métodos utilizados nas duas pesquisas serem diferentes, uma vez que neste estudo foram utilizadas somente redes de neblina enquanto no estudo realizado por Guilherme (2001), além da captura com redes, as aves foram identificadas também por meio da observação com binóculo.

Apesar da diferença no número de espécies registradas, ambos os estudos demonstram que o Parque Zoobotânico, apesar de ser um fragmento florestal urbano que se encontra totalmente isolado da mata primária, ainda apresenta uma comunidade de aves bem estruturada.

As espécies *Turdus ignobilis*, *Jacana jacana*, *Pipra fasciicauda*, *Tyrannus melancholicus*, *Columbina talpacoti*, *Crotophaga ani*, *Myiozetetes cayanensis* e *Myiozetetes similis* tiveram maior número de indivíduos capturados ao longo do estudo. Com exceção de *Myiozetetes cayanensis*, a presença destas espécies no Campus e no Parque Zoobotânico da UFAC já havia sido indicada por Guilherme (2001), como resultado de observações feitas entre os anos de 1993 e 1994 e coletas realizadas entre julho de 1998 e fevereiro de 2000. Durante o estudo foram registradas duas espécies novas para o Parque Zoobotânico: *Threnetes leucurus* e *Crypturellus bartletti*, também observadas neste estudo.

As oito espécies com maior número de indivíduos amostrados ocorreram também nos estudos realizados por Rasmussen et al., (2005), na Fazenda Experimental Catuaba, no leste do Estado do Acre; por Guilherme e Dantas (2011) em estudo feito no Rio Purus, Estado do Acre, e por Guilherme (2012) em estudo com amostragem em vários locais do Estado do Acre. No estudo realizado por Mestre et al. (2010) na Reserva Extrativista Chico Mendes, no município de Xapuri, Acre, dentre estas espécies, somente *Myiozetetes similis* não foi registrada. Estes dados indicam uma ampla distribuição e uma elevada quantidade de indivíduos destas espécies em todo o Estado do Acre.

As espécies *Jacana jacana*, *Columbina talpacoti* e *Crotophaga ani* só foram capturadas no Campus. A espécie *Jacana jacana* tem preferência por áreas de várzeas, margens de rios, áreas alagadas e açudes (GUILHERME, 2001; MESTRE et al., 2010; GUILHERME & DANTAS, 2011; GUILHERME, 2012). Neste estudo todos

os indivíduos desta espécie foram capturados no Campus perto de açudes ou áreas alagadas.

A espécie *Columbina talpacoti* tem preferência por áreas de campo aberto e pastagem, área aberta e borda de floresta e área antrópica (GUILHERME, 2001; RASMUSSEN et al., 2005; GUILHERME & DANTAS, 2011; GUILHERME, 2012). Neste trabalho, todas as *Columbina talpacoti* foram capturadas próximo dos blocos de sala de aula, de laboratórios e nas áreas abertas do Campus.

A espécie *Crotophaga ani* foi capturada em áreas abertas do Campus e nas áreas perto dos blocos de salas de aula e laboratórios. Estas espécies têm preferência por áreas de borda de floresta, área aberta, pasto, área antrópica de acordo (GUILHERME, 2001; RASMUSSEN et al., 2005; GUILHERME & DANTAS, 2011; GUILHERME, 2012).

Os indivíduos da espécie *Pipra fasciicauda* ocorreram somente no Parque Zoobotânico, em uma área com presença de bambu. Estudos indicam que estes indivíduos têm preferência por área de floresta fechada, floresta aberta com bambu e floresta primária (GUILHERME, 2001; RASMUSSEN et al., 2005; GUILHERME & DANTAS, 2011; GUILHERME, 2012).

Turdus ignobilis, *Tyrannus melancholicus*, *Myiozetetes cayanensis* e *Myiozetetes similis* ocorreram nos dois locais amostrados. Estas espécies de aves têm preferência por ambientes de borda de floresta, áreas abertas, pastos e áreas antrópicas (GUILHERME, 2001; RASMUSSEN et al., 2005; GUILHERME & DANTAS, 2011; GUILHERME, 2012).

7.2 Carcaças

As 24 carcaças de aves amostradas nas duas áreas (Campus e PZ), foram distribuídas em seis ordens. Do mesmo modo observado para as aves capturadas, entre as carcaças, a ordem mais representada foi Passeriformes. As demais ordens registradas foram Apodiformes, Coraciiformes, Columbiformes, Pelecaniformes e Psittaciformes, todas elas estiveram presentes também nas capturas com redes de neblina.

O número de carcaças provenientes da área do Campus (19 indivíduos) foi bem maior que o de aves mortas no Parque Zoobotânico (5 indivíduos). Isto pode ser

explicado pela maior ocorrência de acidentes com aves na área do Campus, em decorrência de choques com as vidraças dos prédios da Universidade, e também pela maior facilidade em se encontrar estas aves mortas.

As espécies com maior número de carcaças analisadas foram *Ramphocelus carbo*, *Pipra fasciicauda*, *Troglodytes musculus* e *Pitangus sulphuratus*. Três destas espécies ocorreram somente no Campus, coincidindo com os registros de capturas com redes de neblina. A exceção foi a espécie *Pipra fasciicauda* que na captura com redes só foi capturada no Parque Zoobotânico. No entanto, é provável que as carcaças desta espécie localizadas na área do Campus sejam de indivíduos provenientes do Parque Zoobotânico, uma vez que vários estudos demonstram que *Pipra fasciicauda* tem preferência por áreas de florestas (GUILHERME, 2001; RASMUSSEN et al., 2005; MESTRE et al., 2010; GUILHERME & DANTAS, 2011; GUILHERME, 2012).

7.3 Diversidade e Similaridade

Entre as duas áreas amostradas, o Parque Zoobotânico foi a que apresentou maior índice de diversidade de Shannon ($H' = 1,40$). Este índice leva em consideração não somente a riqueza absoluta de espécies, ou seja, o número total de espécies encontradas, mas também o número de indivíduos de cada espécie registrada, atribuindo menor valor de diversidade às áreas onde haja grande dominância de poucas espécies.

No presente estudo, os valores de diversidade obtidos são compatíveis com o esperado quando se considera a quantidade de indivíduos capturados e o número de espécies registradas em cada área. No Campus foram registrados 176 indivíduos distribuídos em 37 espécies, com uma grande dominância de três espécies (*Jacana jacana*, *Columbina talpacoti* e *Crotophaga ani*) que juntas somaram 52 indivíduos, o equivalente a 29,5% do total de indivíduos provenientes desta área. No PZ foram 101 indivíduos, entre capturas e carcaças, distribuídos em 38 espécies, sendo que somente uma espécie apresentou dominância em relação às demais (*Pipra fasciicauda*).

Pinheiro *et al.* (2009) estudando a abundância e diversidade da avifauna que utiliza o Campus da Universidade do Vale do Itajaí, em Santa Catarina, verificaram

índices de diversidade variando entre $H' = 1,31$ e $H' = 2,21$, entre áreas de jardins artificiais e de vegetação arbustiva. No presente estudo verificou-se uma diferença moderada entre os índices de diversidade obtidos para o Campus e o Parque Zoobotânico (1,29 e 1,40), apesar da grande diferença na estrutura vegetal destas áreas.

No entanto, quando se considera a composição da avifauna em relação às espécies presentes em cada área, verificou-se no presente estudo uma baixa similaridade entre o Campus e o Parque Zoobotânico, ficando o índice de Jaccard em $SJ = 0,2$. Este valor pode ser considerado baixo, uma vez que a similaridade é considerada alta quando atingir valor maior ou igual a 0,5.

Quando comparado a outros estudos, também se verifica que a composição de espécies foi pouco similar entre as duas áreas estudadas. Em um trabalho realizado na cidade de Ilha Solteira, localizada no oeste de São Paulo, com 115 espécies de aves para avaliar a similaridade da riqueza e composição trófica da avifauna encontrada em uma área antropizada, o valor expresso pelo índice de Jaccard foi de $SJ = 0,75$, indicando que havia uma elevada similaridade na composição de espécies de aves (MORANTE FILHO, 2012).

Esse baixo valor de similaridade também pode ser atribuído à composição florística e ao grau de antropização de cada área, uma vez que o Parque Zoobotânico é constituído por florestas com bambus nativos em diferentes estágios sucessionais (MENESES FILHO et al., 1995), enquanto no Campus predomina a vegetação herbácea e arbustiva em meio a construções, o que inibe a presença de algumas espécies e favorece a ocorrência de outras em cada uma das áreas.

7.4 Endoparasitas das aves capturadas

Os resultados mostram um amplo espectro de espécies de aves com infecção nas duas áreas estudadas. Das 193 amostras fecais examinadas, 136 amostras apresentaram resultado positivo para endoparasitas.

O resultado diferenciou do encontrado por Marietto et al. (2009) que analisaram 207 amostras fecais de aves silvestres e exóticas atendidas no laboratório de ornitopatologia e no laboratório de enfermidades Parasitárias do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista,

São Paulo, onde 41 amostras fecais apresentaram resultado positivo para endoparasitas. Carneiro et al. (2011) examinaram 36 amostras fecais de aves silvestres e exóticas de criadores particulares de Alegre, ES, onde 14 amostras fecais estavam parasitadas. Isto pode ser explicado pelo fato que nestes dois estudos as aves estavam em cativeiro, e no presente estudo as aves eram todas de vida livre, por isso tendo acesso a vários locais com os esgotos a céu aberto.

A taxa geral de prevalência para endoparasitas foi de 70,4%. Porém quando calculada para cada área separadamente, a taxa de prevalência de endoparasitas foi de 46,0% para as aves do Parque Zoobotânico e de 82,3% para as aves do Campus.

A Taxa de prevalência para as aves do Campus é semelhante ao verificado em aves de áreas urbanas, como observado por Marques et al. (2007) que relataram a prevalência de 74,14% de parasitos gastrointestinais em pombos, provenientes das áreas urbanas de Lages, Santa Catarina, Brasil.

As aves do Parque Zoobotânico apresentaram uma prevalência de endoparasitas semelhante a observado em aves silvestres em cativeiro. Freitas et al. (2002) analisaram 685 aves silvestres mantidas em cativeiro no estado de Pernambuco e relataram uma prevalência de parasitas em 46,7% dos indivíduos. Carneiro et al. (2011) examinaram 36 aves silvestres e exóticas de criadores particulares de Alegre, ES, sendo que destas 38,89% apresentaram diagnóstico positivo para parasitose. No entanto diferenciou de Snak et al. (2014) que realizaram um inventário no período de agosto de 2010 a julho de 2012, de 37 espécies de aves cativas, em 22 recintos do Parque Municipal, relataram prevalência de 55,7% para endoparasitas. Vale ressaltar que a ordem Passeriformes foi que apresentou o maior número de indivíduos (51) com amostras analisadas do Parque Zoobotânico, que é a ordem mais criada em cativeiro no Brasil.

Segundo Freitas et al. (2002) e Marietto et al. (2009) elevadas taxas de prevalência de endoparasitoses, estão diretamente relacionadas ao comportamento, nutrição e desenvolvimento reprodutivo das aves silvestres, causando um déficit na densidade populacional. Isso porque propicia o aparecimento de infecções secundárias, como o surgimento de enterite hemorrágica, abscesso no tecido subcutâneo, hepático, pulmonar, infecções causadas por organismos que atinjam a corrente sanguínea, acometendo outros tecidos, incluindo pulmões, fígado, baço, rins, intestinos, musculatura esquelética e até mesmo, resultando em graves

consequências sobre a conservação das espécies avícolas e, em especial, daquelas ameaçadas de extinção.

A ordem Charadriiformes apresentou as maiores taxas de infecção, de 95,8%, e de densidade de 446,7 endoparasitas/indivíduo examinado, e de intensidade, com 466,1 endoparasitas/indivíduos infectados. Estes números podem ser explicados pelo fato de todos os espécimes desta ordem ter sido capturado na área do Campus, que é uma área que sofreu uma ação antrópica forte e tem vários locais com esgotos a céu aberto. O mesmo pode ter ocorrido com a ordem Cuculiformes que apresentou taxa de infecção de 85,7%.

Constatou-se que *Eimeira* sp. foi a espécie mais generalista, visto que ocorreu em 23 espécies de aves, assim como *Isospora* sp. que parasitou 22 espécies. Outros estudos têm também demonstrado a alta incidência de parasitas dos gêneros *Eimeira* e *Isospora* em aves. Marques et al. (2007) estudaram parasitos gastrointestinais em pombos, provenientes das áreas urbanas de Lages, Santa Catarina-Brasil, constataram que 86,05% (37/43) dos indivíduos eram parasitados por protozoários, com a detecção de oocistos de *Eimeria* sp. em todas as amostras. Marietto Gonçalves et al. (2009), em um estudo com aves silvestres, relataram que das 12 ordens de aves analisadas 5 apresentaram amostras positivas, sendo que os Coccídeos (*Eimeira* e *Isospora*) foram os parasitas mais encontrados, principalmente na ordem Passeriformes.

Entre os protozoários que causam doenças em aves, a *Eimeria* sp. é considerada a mais importante para a avicultura industrial, sendo esse protozoário o causador da coccidiose. Esta parasitose causa, entre outros sintomas, enterite e diarreia, havendo um efeito sinérgico da coccidiose como outras doenças, sendo mais severa do que quando ocorre sozinha (ALLEN & FETTERER, 2002).

Foi registrada neste estudo a presença de *Capillaria* sp., nas aves dos locais estudados, espécie que está entre os gêneros de helmintos, que possuem o maior potencial patogênico e pode, em criações confinadas, ocasionar parasitoses graves com relevância econômica. Resultado encontrado por Mapeli et al. (2003) ao observarem infecções naturais por helmintos em perdizes criadas em cativeiro no município de Jaboticabal, em São Paulo, puderam constatar a presença de *Capillaria* sp.

Foram encontradas *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Raillietina* sp., endoparasitas também encontrados por Giovannoni e Kubiak (2001) que descreveram a fauna parasitária de helmintos em animais domésticos necropsiados. Os autores relataram a presença de *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinae*, *Cheilospirura hamulosa*, *Tetrameres confusa*, *Capillaria annulata* e *Melleagris gallopavo domestica* em *Gallus domesticus* e a presença de *Toxocara columbae*, *Tetrameres confusa*, *Capillaria columbae* e *Raillietina boniniem* em *Columba livia domestica*, em diferentes partes do trato gastrointestinal.

Strongyloides avium e *Entamoeba coli* foram encontrados neste estudo e também descrito por Snak et al. (2014) que realizaram um inventário no período de agosto de 2010 a julho de 2012, em 228 amostras de fezes de 37 espécies de aves cativas, em 22 recintos do Parque Municipal Danilo Galafassi, em Cascavel, Paraná, tendo encontrado parasitas dos gêneros: *Strongyloides*, *Eimeria*, *Capillaria*, *Deletrocephalus* e *Isospora*.

Freitas et al. (2002) analisaram aves silvestres mantidas em cativeiro no estado de Pernambuco e relataram uma alta incidência de parasitas, sendo que das 685 aves estudadas, 320 estavam parasitadas com *Capillaria* sp., *Strongyloides* sp., *Ascaridia* sp., *Heterakis* sp., Spiruroide, Cestodea, Trematoda, Coccidia, *Entamoeba coli*, *E. histolytica* e *Balantidium coli*.

Além dos endoparasitas citados acima também foram identificados neste estudo *Echinostoma revolutum*, *Ancylostoma* sp., *Entamoeba histolytica*, *Microphallus* sp., *Choanotaenia* sp, *Entamoeba coli*, *Enterobius vermicularis* e *Iodamoeba butschlii*, demonstrando que as aves são parasitadas por uma diversidade de endoparasitas, como vários estudos demonstram.

Paulsen et al. (2001) ao estudarem a fauna parasitária de 30 aves silvestres apreendidas pelo IBAMA em 2000, oriundas de caça ilegal no município de Pelotas – RS, identificaram os seguintes helmintos: *Zigocotyle lunatum* (Trematoda); *Tetrameres* sp., *Capillaria* sp. (Nematoda); um Acantocephala e um cestódeo não identificado.

Holsback et al. (2013), ao analisarem 38 amostras fecais, encontraram várias formas biológicas de parasitas gastrointestinais, tais como *Cryptosporidium* sp. (oocistos) em papagaios de cabeça escamosas (*Pionus maximiliani*), *Eimeria* sp.

(oocistos) e *Strongyloides* sp. em ovos embrionados de araras azul-e-amarela (*Ara ararauna*) e araras vermelhas e verde (*Ara chloroptera*).

Marietto et al. (2009) analisaram fezes de aves silvestres em cativeiro e verificaram que as amostras estavam parasitadas com ovos de *Ascaridia* sp., *Capillaria* sp. e *Heterakis* sp., cistos de *Balantidium* sp., *Blastocystis* sp. e *Entamoeba* sp. e oocistos de Coccídeos.

7.5 Endoparasitas das alças intestinais das carcaças analisadas

Das 24 alças intestinais analisadas 11 (48,2%) apresentaram resultado positivo. Dentre as espécies de aves acometidas por endoparasitas estão *Chaetura brachyura*, *Phaethornis hispidus*, *Leptotila rufaxilla*, *Chloroceryle aenea*, *Pipra fasciicauda*, *Ramphocelus carbo*, *Troglodytes musculus*, *Turdus ignobilis*, *Tyrannus melancholicus* e *Pitangus sulphuratus*.

Resultado diferente do encontrado por Lima et al. (2014) que em um levantamento realizado com 23 carcaças provenientes das mesmas áreas analisadas no presente estudo, detectaram que 17 carcaças estavam parasitadas e as espécies parasitadas foram: *Leptotila rufaxilla*, *Geotrygon montana*, *Forpus modestus*, *Tyrannulus elatus*, *Myiozetetes cayanensis*, *Myiozetetes similis*, *Turdus ignobilis*, *Ramphocelus carbo* e *Tangara palmarum*.

Neste estudo, foram encontradas nas alças intestinais 837 endoparasitas de seis espécies. A *Eimeria* sp. foi o endoparasita mais encontrado, ocorrendo em 86,7% das amostras, seguido por *Microphallus* sp. com 6,5%, *Echinostoma revolutum* com 4,2%, *Entamoeba histolytica* com 1,8%, *Entamoeba coli* com 0,6% e *Heterakis gallinarum* (larva) com 0,2% de ocorrência.

Lima et al. (2014) relataram em seu estudo a infecção por Coccídeos (38,88%); *Entamoeba* sp. (33,33%); *Choanotaenia* sp. (16,66%); *Balantidium* sp. (11,11%); *Strongyloides* sp. (11,11%); *Ascaridia* sp. (5,55%); *Capillaria* sp. (5,55%); *Trichostrongylus tenuis* (5,55%); *Diplotrriaena* sp. (5,55%) e *Microphallus* sp. (11,11%).

Giovannoni e Kubiak (2001) ao descreverem a fauna parasitária de helmintos em animais domésticos necropsiados. Os autores relatam a presença de *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinae*, *Cheilospirura hamulosa*, *Tetrameres confusa*, *Capillaria Annulata* e *Melleagris gallopavo domestica* em *Gallus domesticus* e a presença de

Toxocara columbae, *Tetrameres confusa*, *Capillaria columbae* e *Raillietina boniniem* em *Columba livia domestica*, em diferentes partes do trato gastrintestinal.

Das seis ordens analisadas, quatro apresentaram resultados positivos: Passeriformes (6 espécies); Apodiformes (duas espécies); Coraciiformes (uma espécie) e Columbiformes (uma espécie). Marietto et al. (2009) em um estudo com aves silvestres em cativeiro em São Paulo, relataram que das 12 ordens de aves analisadas cinco apresentaram amostras positivas, sendo que os Coccídeos (*Eimeria* e *Isospora*) foram os parasitas mais encontrados, principalmente na ordem Passeriformes.

8 CONCLUSÃO

Todos os parâmetros utilizados para medir a infecção por endoparasitas evidenciaram um alto nível de ocorrência desses organismos na área do Campus, pois as duas ordens com maiores índices de prevalência, densidade e intensidade média de infecção estavam presentes nesta área.

As espécies de endoparasitas identificadas nas aves capturadas e nas carcaças das aves foram *Eimeria* sp., *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Iodamoeba butschlii*, *Isospora* sp., *Enterobius vermicularis*, *Heterakis gallinarum*, *Ascaridia galli*, *Strongyloides avium*, *Capillaria* sp., *Ancylostoma* sp., *Raillietina* sp., *Choanotaenia* sp., *Microphallus* sp. e *Echinostoma revolutum*.

Neste estudo foi verificado que Charadriiformes foi a ordem de aves mais susceptível à contaminação por endoparasitas e indivíduos das ordens Apodiformes, Nyctibiiformes e Pelecaniformes não apresentaram infecção por endoparasitas. Constatou-se que a porção do intestino das aves com maior incidência de parasitismo foi o duodeno e o endoparasita mais abundante nas aves foi *Eimeria* sp.

A alta prevalência de parasitos na comunidade de aves de vida livre do Campus e do Parque Zoobotânico pode ter implicações econômicas, na conservação da avifauna e na saúde pública, devendo assim suas causas serem melhor investigadas.

9 REFERÊNCIAS

ALEIXO, A. Knowledge gaps, research priorities, and future perspectives on bird conservation in the Brazilian Amazon. In: DE LUCCA, P. E. D. A. C.; BENCKE, G. A.; GEORCK, J. M. (Org.) **Important Bird Areas in Brazil, Part II - Amazonia, Cerrado and Pantanal**. São Paulo, Brasil: SAVE Brasil. p. 55-69, 2009.

ALEIXO, A.; GUILHERME, E. Avifauna da Estação Ecológica do Rio Acre, estado do Acre, na fronteira Brasil/Peru: composição, distribuição ecológica e registros relevantes. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**. Belém, v. 5, n. 3, p. 279-309, 2010.

ALLEN, P. C.; FETTERER, R. H. Recent advances in biology of Eimeria species and diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. **Reviews. Clinical. Microbiology**. v. 15, n. 1, p. 58-65, 2002.

BAWA, KS. Interações planta-polinizador em florestas tropicais. **Annual Review of Ecology Systematics**. v. 21, p. 399-422, 1990.

CARNEIRO, M. B.; JÚNIOR, A. C.; MARTINS, V. F. M. Avaliação Coproparasitológica de Aves Silvestres e Exóticas Mantidas em Criatórios Particulares no Município de Alegre-ES. **Ciências Animal Brasileira**. Goiânia, v. 12, n. 3, p. 525-529, 2011.

CAVALCANTI, R. B. Bird species richness and conservation in the cerrado region of central Brazil. **Studies Avian Biology**. v. 19, p. 244-249, 1999.

CIMERMAN, B.; FRANCO, M. A. **Atlas de Parasitologia**. São Paulo: Ed. Atheneu, 1999.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (2014) **Listas das aves do Brasil**. 11ª Edição. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 25 de julho de 2014.

DE CARLI, G. A. **Parasitologia Clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas**. São Paulo: Atheneu p. 980, 2001.

FARRET, M. H.; FANFA, V. R.; RAGAGNIN, L.; SILVA, A. S.; MONTEIRO, S. G. Primeiro registro de *Giardia* sp. e *cryptosporidium* sp. em amostras de fezes de arara azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) na região sul do Brasil. **Revista Biotemas**. v. 23, n. 3, 2010.

FEINSINGER, P. E COWELL, R.K. Community organization Among Neotropical nectar feeding birds. **American Zoologist**. v. 18, p. 779-795, 1978.

FREITAS, M. F. L.; OLIVEIRA, J. B.; CAVALCANTI, M. D. B.; LEITE, A. D.; MAGALHÃES, V. S.; OLIVEIRA, R. A.; SOBRINHO, A. E. Parasitos Gastrointestinais

de aves silvestres en cativeiro en el estado de Pernambuco, Brasil. **Parasitología latinoamericana**. v. 57, n. 1-2, p. 50-54, 2002.

FURNESS, R. W. E.; GREENWOOD, J. J. D. **Birds as monitors of environmental change**. Chapman and Hall, London, p. 356, 1993.

GIOVANNONI, M.; KUBI K, G. V. L. Fauna parasitológica paranaense. IV. Lista prévia da ocorrência de helmintos em animais domésticos. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 289-292, 2001.

GUILHERME, E. **Avifauna do Estado do Acre: Composição, Distribuição Geográfica e conservação**. Pará, Tese de Doutorado, Museu Paraense Emílio Goldi e Universidade Federal Pará, Belém, p. 729, 2009.

GUILHERME, E. Birds of the Brazilian state of Acre: diversity, zoogeography, and conservation. **Revista Brasileira de Ornitologia**. v. 20, p. 393-442, 2012.

GUILHERME, E. Comunidade de Aves do *Campus* e Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, Brasil. **Tangara**, v. 1, p. 57-73, 2001.

GUILHERME, E.; DANTAS, S. M. Avifauna of the Upper Purus River, State of Acre, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 19, p. 185-199, 2011.

HAFFER, I. **Avian species richness in tropical South America Studies on The Neotropical Fauna and Environment**. p. 157-183. 1990.

HARRIS, M. B., TOMAS, W., MOURÃO, G., SILVA, C. J., GUIMARÃES, E., SONODA, F.; FACCHINI, E. Challenges to safeguard the Pantanal wetlands, Brazil: threats and conservation initiatives. **Conservation Biology**. v. 19, p. 714-720, 2005.

HOLSBACK, L.; CARDOSO, M. J. L.; FAGNANI, R.; PATELLI, T. H. T (2013). Infecção natural por endoparasitas em animais silvestres de vida-livre. Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP, PR, Brasil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**. Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 302-306, 2013.

JACOSSEN, G.; BARCELOS, A. S.; FLÔRES, M. L.; SEGABINAZI, S. D.; LAGAGGIO, V. R. A. *Cryptosporidium* sp. em intestino, bursa de Fabricus e traquéia de frangos (*Gallus gallus*). **Ciência rural**. v. 36, n. 2, p. 682-684, 2006

LEDERBERG, J. Emerging infectious: an evolutionary perspective. **Emerging infectious Diseases**. v. 4, n. 3, p. 366-371, 1998.

LIMA, K. E. A.; SANTOS, G. J. L.; SANTOS, G. A.; SILVA, E. G. Endoparasitas de Aves Silvestres Provenientes do Campus e Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre. In CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINARIA, XL, 2013, Salvador Bahia. **Revista de educação continuada em medicina veterinária e zootecnia**. v. 2, n. 2, p.88, 2014.

LOPES, L. E. **Biologia comparada de *Suiriri affinis* e *Suiriri islerorum* (Aves: Tyrannidae) no cerrado do Brasil central**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

LUZ, H. R.; FERREIRA, I.; VENTURA, P. E. Estudo da prevalência de ectoparasitos em aves apreendidas no Rio de Janeiro. In: **XII Congresso Brasileiro de Ornitologia**. Belém – PA. Anais, p. 160, 2005.

MAPELI, E. B.; NASCIMENTO, A. A.; SZABÓ, M. P.J.; TELVALDI, J. H. Infecções naturais por helmintos em perdizes (*Rhynchotus rufescens* Temminck, 1985) de cativeiro, no município de Jaboticabal, estado de São Paulo. **Arquivo Instituto de Biologia**. São Paulo. v. 70, n. 4, p. 415-418, 2003.

MARGOLIS, L. G. W.; ESCH, J. C.; HOLMES, A. M.; KURIS, E. SCHAD G. A. The use of ecological terms in parasitology (report of an *ad hoc* committee of the American Society of Parasitologists). **Journal of Parasitology**. v. 68, p.131–133, 1982.

MARIETTO, G. A. G.; MARTINS, T. F.; LIMA, E. T.; LOPES, R. S.; ANDREATTI FILHO, R. L. Prevalência de endoparasitas em amostras fecais de aves silvestres e exóticas examinadas no Laboratório de Ornitopatologia e no Laboratório de Enfermidades Parasitárias da FMVZ-UNESP/Botucatu-SP. **Ciência Animal Brasileira**. v. 10, n. 1, p. 349-354, 2009.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de Aves no Brasil. **Megadiversidade**. p. 95-102, 2009.

MARQUES, S. M. T.; QUADROS, R. M.; SILVA, C. J.; BALDO, M. J. H. Parasites of *Columbia Lívia* in urban área of lages, southern Brasil. **Parasitologia Latinoamericana**. v. 62, p. 183-187, 2007.

MENESES FILHO, L. C. L.; FERRAZ, P. A.; PINHA, J. F. M.; FERREIRA, L. A.; BRILHANTE, N. A. **Comportamento de 24 espécies arbóreas tropicais madeireiras introduzidas no Parque Zobotânico de Rio Branco-Acre**. Rio Branco, EDUFAC/PZ, v. 1. p.135, 1995.

MESTRE, L. A. M.; THOM, G.; COCHANE, M. A.; BARLOW, J. The birds of Reserva Extrativista Chico Mendes, South Acre, Brazil. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**. Belém, v. 5, n. 3, p. 311-333, 2010.

MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; BROOKS, T. M.; PILGRIM, J. D.; KONSTANT, W. R.; FONSECA, G. A. B. & C. Kormos. Wilderness and biodiversity conservation. **Proceedings of the National Academy of Science**. v. 100, n. 18, p. 10309–10313, 2003.

MORANTE FILHO, J. C.; SILVEIRA, R.V. Composição e estrutura trófica da comunidade de aves de uma área antropizada no Oeste do estado de São Paulo. **Atualidades Ornitológicas On-line**. n. 167, p. 9, 2012.

NEVES, D. P.; BITTENCOURT NETO, J. B. **Atlas Didáticos de Parasitologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2008.

PAULSEN, R. M. M.; VALENTE, A. L. S.; MÜLLER, G.; POUHEY, J. L. F. O. Helminthos encontrados em marrecos (*Netta peposaca*) provenientes de apreensões feitas pelo IBAMA no Rio Grande do Sul – Brasil. **Jornal Brasileiro de Patologia** (Suplemento XV Congresso Latino-Americano de Parasitologia). v. 37, n. 4, p. 217. 2001.

PEAKALL D.B, BOYD H. **Birds as bio-indicators of environmental condition**. In: **Diamond AW and Fillon FL (ed). The value of birds**. ICBP Technical Publication N. 6.: International Council for Bird Protection. Cambridge,1987.

PINHEIRO, T. C.; BRANCO, J. O.; JUNIOR, F. F.; JUNIOR, S. M. A.; LARRAZÁBAL, M.E. Abundância e diversidade da avifauna no campus da Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Ornithologia**. v. 3, n. 2, p. 90-100, 2009.

RASMUSSEN, D. T.; REHG, J. & GUILHERME, E. Avifauna da Fazenda Experimental Catuaba: Uma pequena reserva florestal no leste do Estado do Acre, Brasil. In: P. M. Drumond (Org.): **Fauna do Acre**: 173-198. EDUFAC, Rio Branco, 2005.

REED, K. D.; MEECE, J. K.; HENKEL, J. S.; SHUKLA, S. K. Birds, migration and emerging zoonoses: west nile virus, lyme disease, influenza A and enteropathogens. **Clinical Medicine and Research**. v. 1, n. 1, p. 5-12, 2003.

REY, L. **Parasitologia**. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan S.A. p.856, 2008.

SCHULENBERG, T. S.; STOTZ, D. F.; LANE, D.F.; O'NEILL, J. P.; PARKER III, T. A. **Birds of Peru**. Princeton University Princeton Press, New Jersey. 2007.

SICK, H. **Birds in Brazil: A natural history**. Princeton University Press. Princeton, EUA, 1993.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira: uma introdução**. Brasília: Universidade de Brasília, v. 1, n. 2, p. 827, 1985.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. **Steenstrupia**. v. 21, p. 69-92,1995.

SILVA, J. M. C.; BATES, J.M. Biogeographic patterns and conservation in South American cerrado: a tropical savanna hotspot. **Bio Science**. v. 52, p. 225-233, 2002.

SILVA, J. M. C.; SOUZA, M. A.; BIEBER, A. G. D.; CARLOS, C. J. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, p. 237-273, 2003.

SILVA, L. A. C.; NAKANO, C. A. Avifauna em uma área de cerrado no bairro do Central Parque, município de Sorocaba, São Paulo, Brasil. **Revista Eletronica Biologia**. v. 1, n. 1, p. 54-78, 2008.

SNAK, A.; LENZI, P. F.; AGOSTINI, K. M.; DELGADO, L. E.; CLEUZA ROCHA MONTANUCCI, C. R.; ZABOTT, M. V. Análises Coproparasitológicas de Aves Silvestres Cativas. **Ciência animal brasileira**. Goiânia, v. 15, n. 4, p. 502-507, 2014.

STAPANIAN, M. A. Seed dispersal by birds and squirrels in the deciduous forests of the United States, p. 225-236. *In*: A. ESTRADA & T. H. FLEMING (Eds). **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, W. Junk Publishers, p. 392, 1986.

TAYLOR, M. A; COOP, R. L; WALL, R. L. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2010.

TUBELIS, D. P.; TOMAS, W. M. Bird species of the Pantanal wetland, Brazil. **Ararajuba**. v. 11, p. 5-37, 2003.

APÊNDICE

Endoparasitas encontrados em aves do Campus e do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre

Informações relevantes:

1. As fotos apresentadas foram feitas e editadas pela autora.
2. As informações sobre identificação foram baseadas nos guias e atlas de parasitologia.
3. A ocorrência de cada endoparasita, nas espécies de aves está de acordo com este trabalho.
4. O aumento indica a lente objetiva utilizada na análise do material e para fazer as fotos.

Nematoda

Ancylostoma sp.



Larva

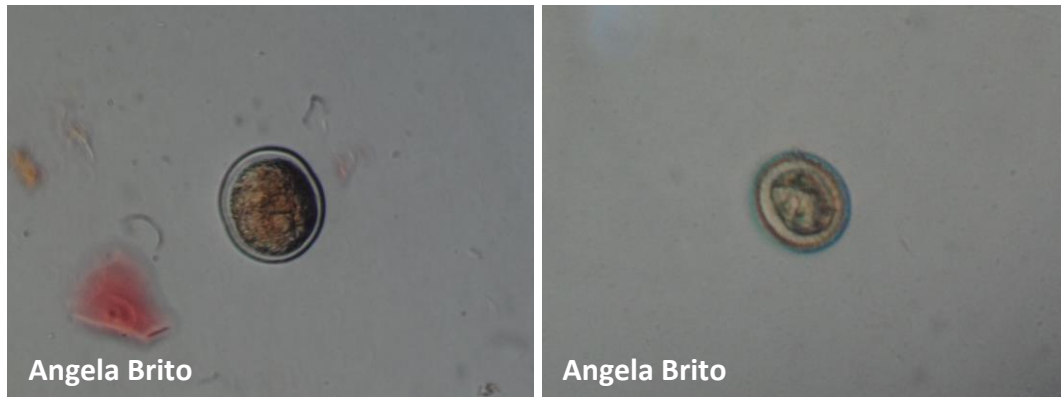


Ovo

Ocorrência: *Jacana jacana*, *Tringa solitaria*, *Pitangus sulphuratus*, *Turdus ignobilis*, *Myiozetetes similis*, *Columbina talpacoti*, *Geotrygon montana*, *Crotophaga ani*, *Hypocnemis subflava* e *Turdus hauxwelli*.

Aumento: 40x

Ascaridia galli

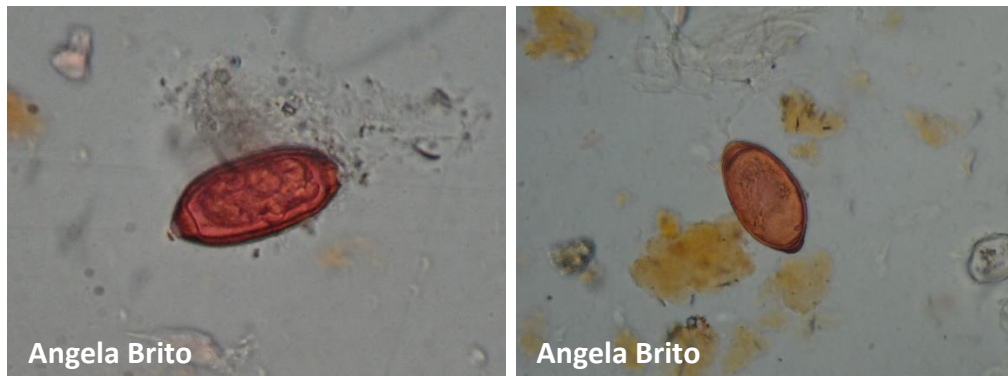


Ovos

Ocorrência: *Vanellus chilensis*, *Jacana jacana*, *Columbina talpacoti*, *Crotophaga ani* e *Hemitriccus flammulatus*.

Aumento: 40x

***Capillaria* sp.**

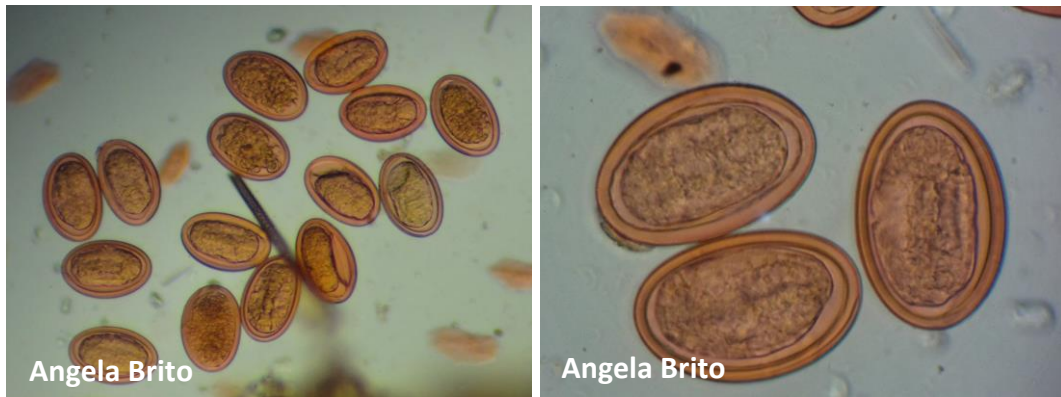


Ovos

Ocorrência: *Jacana jacana*, *Momotus momota*, *Dendrocincla fuliginosa*, *Cacicus cela*, *Sporophila castaneiventris*, *Turdus ignobilis*, *Myiozetetes similis*, *Tyrannus melancholicus*.

Aumento: 40x

Enterobius vermicularis

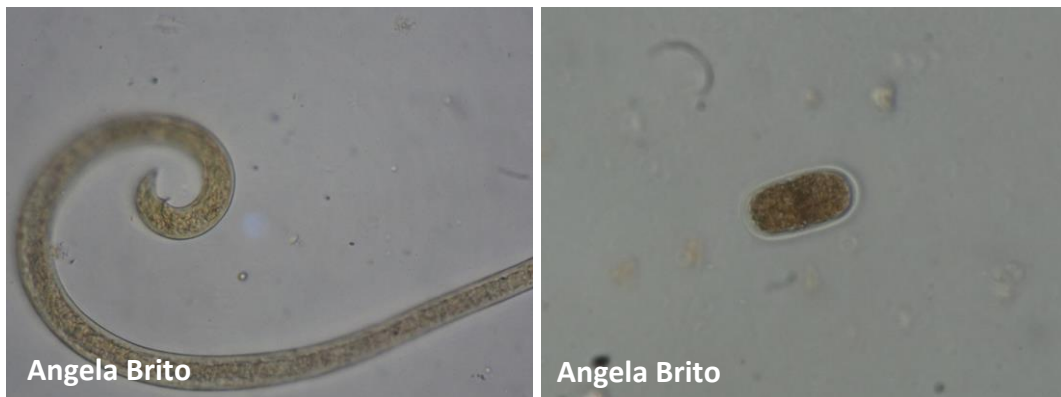


Ovos

Ocorrência: *Jacana jacana*, *Tringa solitaria*, *Columbina talpacoti*, *Sturnella militaris* e *Leptopogon amaurocephalus*.

Aumento: 40x

Heterakis gallinarum



Larva

Ovo

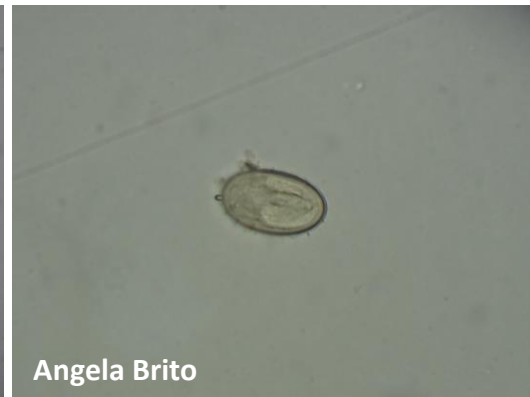
Ocorrência: *Turdus ignobilis*, *Columbina talpacoti*, *Crotophaga ani*, *Sturnella militaris*, *Machaeropterus pyrocephalus* e *Pipra fasciicauda*.

Aumento: 40x

Strongyloides avium



Larva



Ovo

Ocorrência: *Jacana jacana*, *Momotus momota*, *Crotophaga ani*, *Cacicus cela*, *Pipra fasciicauda*, *Sporophila castaneiventris*, *Turdus ignobilis*, *Myiozetetes similis* e *Myiozetetes cayanensis*.

Aumento: 40x

Cestoda

***Choanotaenia* sp.**

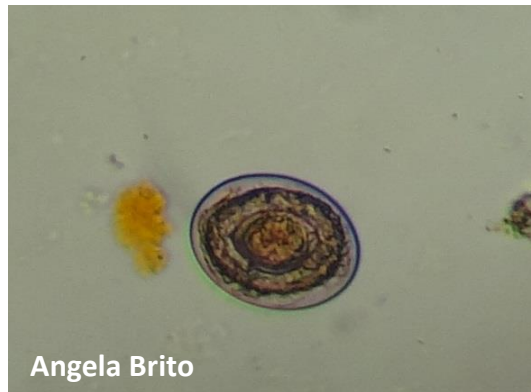


Ovo

Ocorrência: *Tringa solitaria*, *Sturnella militaris*, *Tangara episcopus*, *Aratinga weddellii*, *Turdus ignobilis* e *Troglodytes musculus*.

Aumento: 40x

***Raillietina* sp.**



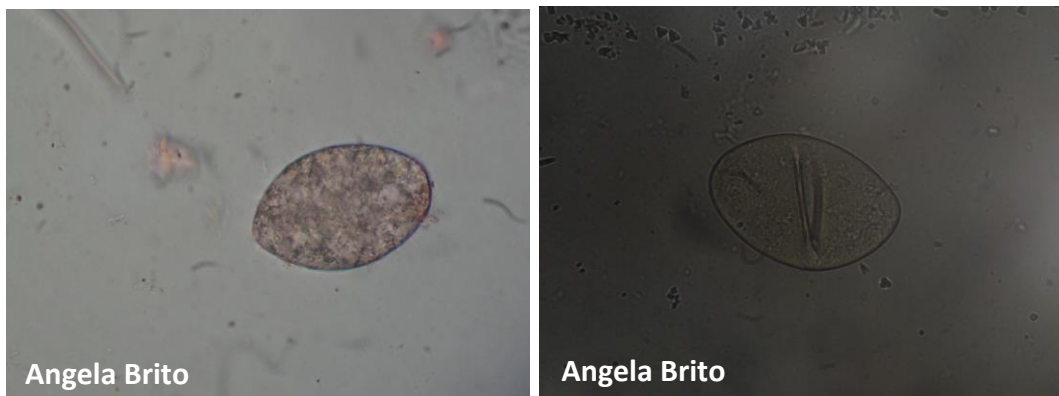
Ovo

Ocorrência: *Columbina talpacoti* e *Turdus ignobilis*.

Aumento: 40x

Trematoda

Echinostoma revolutum



Ovos

Ocorrência: *Jacana jacana*, *Tringa solitaria*, *Chloroceryle inda*, *Pheugopedius genibarbis*, *Pitangus sulphuratus*, *Momotus momota*, *Sturnella militaris*, *Crotophaga ani*, *Leptopogon amaurocephalus*, *Turdus ignobilis* e *Turdus hauxwelli*.

Aumento: 40x

***Microphallus* sp.**



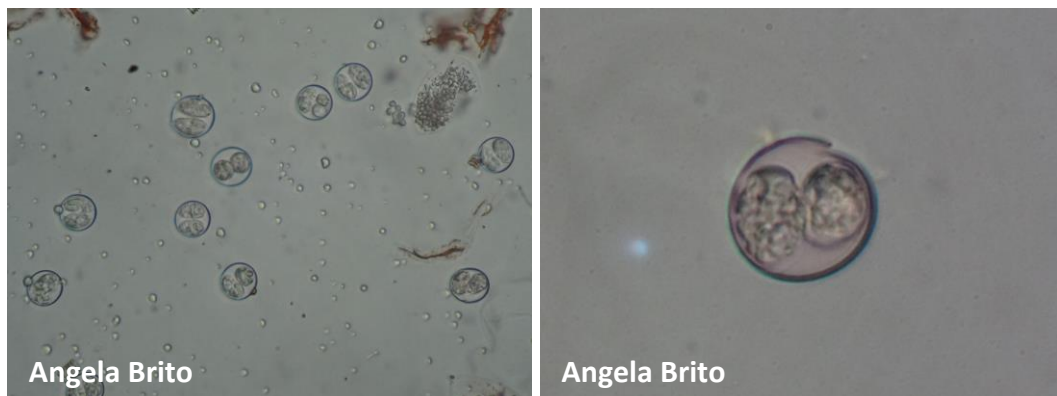
Ovo

Ocorrência: *Jacana jacana*, *Tringa solitária*, *Columbina talpacoti*, *Turdus ignobilis*, *Myiozetetes cayanensis*, *Tyrannus melancholicus* e *Myiozetetes similis*.

Aumento: 40x

Sporozoasida

***Isospora* sp.**

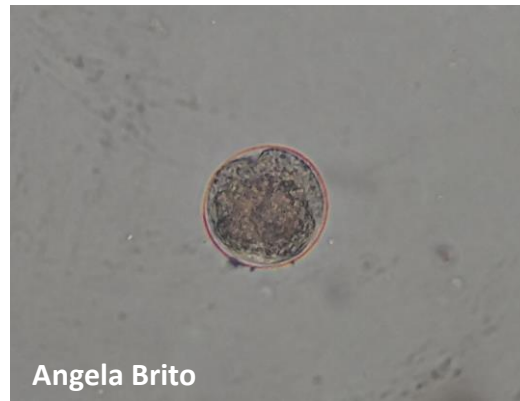


Oocistos

Ocorrência: *Dendrocygna viduata*, *Vanellus chilensis*, *Hemitriccus flammulatus*, *Cacicus cela*, *Catharus swainsoni*, *Cantorchilus leucotis*, *Pheugopedius genibarbis* e *Troglodytes musculus*, *Machaeropterus pyrocephalus*, *Pipra fasciicauda*, *Jacana jacana*, *Tringa solitaria*, *Columbina talpacoti*, *Crotophaga ani*, *Ramphocelus carbo*, *Rhynchocyclus olivaceus*, *Sporophila castaneiventris* e *Thamnophilus schistaceus*, *Tangara episcopus*, *Turdus ignobilis* e *Turdus hauxwelli* e *Tyrannus melancholicus*.

Aumento: 10x e 40x

***Eimeria* sp.**



Oocistos

Ocorrência: *Jacana jacana*, *Tringa solitaria*, *Columbina talpacoti*, *Chloroceryle americana*, *Cacicus cela*, *Sturnella militaris*, *Progne chalybea*, *Sporophila castaneiventris*, *Colaptes punctigula*, *Phaeomyias murina*, *Momotus momota*, *Ammodramus aurifrons*, *Crotophaga ani*, *Leptopogon amaurocephalus*, *Brotogeris sanctithomae*, *Thamnophilus schistaceus*, *Troglodytes musculus*, *Ramphocelus carbo*, *Turdus ignobilis*, *Turdus hauxwelli*, *Myiozetetes cayanensis*, *Myiozetetes similis*, *Tyrannus melancholicus*.

Aumento: 40x

Protozoa

Entamoeba histolytica

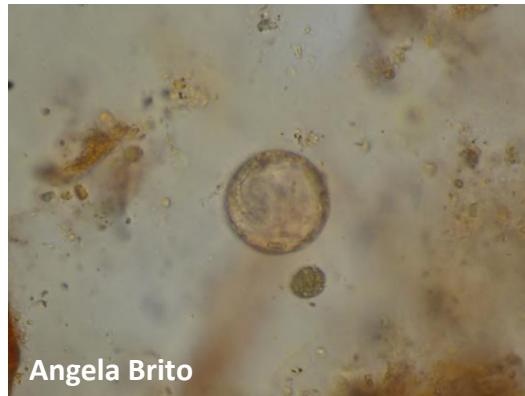


Cisto

Ocorrência: *Jacana jacana*, *Tringa solitaria* e *Ammodramus aurifrons*, *Columbina talpacoti*, *Crotophaga ani* e *Tyrannus melancholicus*, *Ramphocelus carbo*, *Sporophila castaneiventris* e *Aratinga weddellii*.

Aumento: 40x

Iodamoeba butschlii

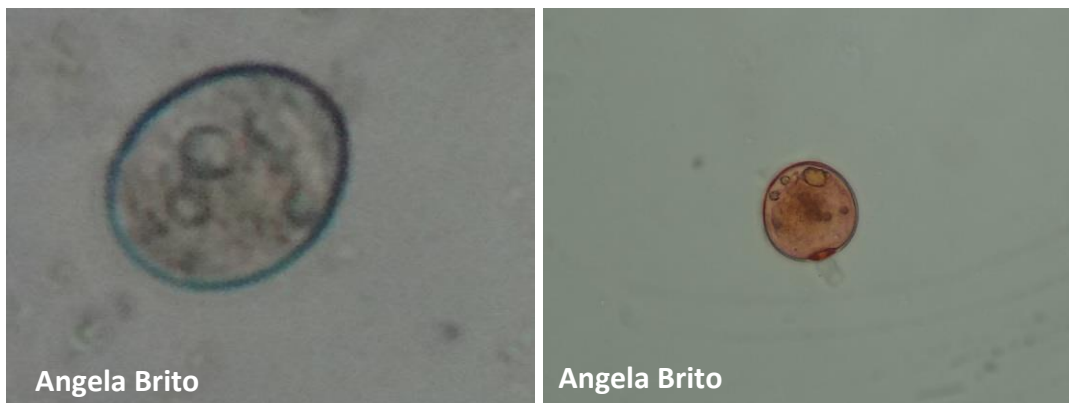


Cisto

Ocorrência: *Brotogeris sanctithomae*

Aumento: 40x

Entamoeba coli



Cistos

Ocorrência: *Jacana jacana*, *Columbina talpacoti*, *Crotophaga ani*, *Dendrocincla fuliginosa* e *Ammodramus aurifrons*.

Aumento: 40x