



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

---

**IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO HISTOLÓGICA DE PARASITOS  
EM ÓRGÃOS E TECIDOS DE AVES NO DISTRITO FEDERAL E  
ENTORNO**

Gabriela Dantas Ribeiro Stival Fontoura  
Orientador: Prof. Dr. Márcio Botelho de Castro

BRASÍLIA - DF  
JUNHO/2018



## **IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO HISTOLÓGICA DE PARASITOS EM ÓRGÃOS E TECIDOS DE AVES NO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO**

Trabalho de conclusão de curso de  
graduação em Medicina Veterinária  
apresentado junto à Faculdade de  
Agronomia e Medicina Veterinária da  
Universidade de Brasília

**Orientador:** Prof. Dr. Márcio Botelho de Castro

BRASÍLIA - DF  
JUNHO/2018

Fontoura, Gabriela Dantas Ribeiro Stival

Identificação e descrição histológica de parasitos em órgãos e tecidos de aves no Distrito Federal e entorno. / Gabriela Dantas Ribeiro Stival Fontoura; orientação de Márcio Botelho de Castro. - Brasília, 2018.

46 p. : il.

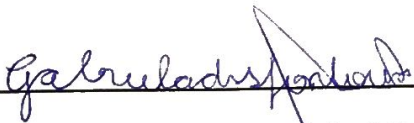
Trabalho de conclusão de curso de graduação - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2018.

Nome da Autora: Gabriela Dantas Ribeiro Stival Fontoura

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Identificação e descrição histológica de parasitos em órgãos e tecidos de aves no Distrito Federal e entorno.

Ano: 2018

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito da autora.

  
\_\_\_\_\_  
Gabriela Dantas Ribeiro Stival Fontoura

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Nome da autora: FONTOURA, Gabriela Dantas Ribeiro Stival

Título: Identificação e descrição histológica de parasitos em órgãos e tecidos de aves no Distrito Federal e entorno

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovado em 19/06/2018

**Banca Examinadora**

Prof. Dr. Márcio Botelho de Castro

Instituição: Universidade de Brasília

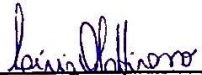
Julgamento: Aprovado

Assinatura: 

Profa. Dra. Líria Queiroz Luz Hirano

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: Aprovado

Assinatura: 

Prof. Dr. Jair Duarte da Costa Júnior

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: Aprovado

Assinatura: 

## DEDICATÓRIA

**Dedico este trabalho à Regina e Anauro,  
(*In Memoriam*), meus eternos amores.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus Pais, Claudia e Ricardo, e ao Téo, pelo carinho, amparo, estímulo aos estudos e compreensão. Agradeço ao meu amado Poé, por todo amor, paciência e força em todos os momentos. Agradeço à toda minha família, especialmente aos meus tios e primos, Carlos Eduardo, Juliana, Antônio Carlos, Bernardo e Henrique, pelo amor e suporte, obrigada.

Agradeço ao meu Orientador, Prof. Dr. Márcio Botelho de Castro, pela confiança no meu trabalho e disponibilidade. Agradeço também a todos os componentes do Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília, pela convivência e pela participação do histotécnico na confecção de lâminas histopatológicas. Agradeço também a todos os meus colegas de Medicina Veterinária, por toda caminhada durante o curso.

Meu muitíssimo obrigada a todos os Docentes de Medicina Veterinária da Universidade de Brasília pelo excelente curso ministrado e por terem feito parte da minha formação, também aos funcionários da instituição. Obrigada à Profa. Dra. Líria Hirano, pela supervisão no estágio final e a todos os residentes e estagiários de Silvestres, pelo bom-humor diário e por todos os ensinamentos.

Agradeço a todas as oportunidades de estágio e de iniciações científicas, pela contribuição na minha trajetória profissional e por me ensinarem a compartilhar conhecimento sem medo.

Agradeço a todos os meus amigos, pelos anos de amizade e apoio.

À todos, obrigada!

## SUMÁRIO

1. PARTE I - Artigo Científico .....	xii
2. RESUMO.....	xii
3. <i>ABSTRACT</i> .....	xiii
4. INTRODUÇÃO .....	1
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	5
7. CONCLUSÃO.....	13
8. REFERÊNCIAS.....	14
9. ANEXOS.....	17
10. PARTE II - Relatório de Estágio .....	27

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - *Vanellus chilensis*, ventrículo. Entremeados na membrana coilina, há secções transversais de parasito nematódeo que possui bandas bacilares (setas) e esticossomo (asterisco), com morfologia compatível com capilarídeo. (HE, barra = 50 µm).....20
- FIGURA 2 - *Crypturellus undulatus*, Inglúvio. Secções de helminto compatível com capilarídeo contendo ovos bioperculados característicos (seta) e o esticossomo do parasito (asterisco). (HE, barra = 120µm) .....21
- FIGURA 3 - *Columba livia*, proventrículo. Expandindo e comprimindo as glândulas do proventrículo, há nematódeo espirurídeo, com morfologia compatível com *Tetrameres* sp. À esquerda é possível visualizar a fêmea, com o secções de útero repleto de ovos larvados de casca grossa, intestino com células epiteliais impregnadas por material amarronzado birrefringente (hemossiderina)(seta), fluido proteináceo eosinofílico no pseudoceloma (asterisco). À direita (cabeça de seta), está o macho da espécie. (HE, barra = 250 µm). .....22
- FIGURA 4 - *Tyto furcata*, ventrículo. Na transição entre a porção glandular do órgão e a membrana coilina, visualiza-se secção transversal de nematódeo compatível com helminto da superfamília Spiruroidea, que possui cutícula espessa, musculatura coelomiária, intestino de células colunares e uninucleadas (cabeça de seta) e cordas hipodermis (setas) bem desenvolvidas, projetando-se para a cavidade e secções de útero repletas de ovos larvados e casca espessa. (HE, barra = 250 µm).....23
- FIGURA 5 - *Porphyo martinica*, rim. Secções de parasitos trematódeos aderidos ao ducto coletor, com cutícula ornamentada com espinhos (setas), útero repleto de ovos de casca grossa, cecos (asteriscos) (*Paratanaisia confusa*). (HE, barra = 100 µm) .....24
- FIGURA 6 - *Falco sparverius*, fígado. Secções de parasito trematódeo expandindo os ductos biliares, provocando hiperplasia epitelial, dilatação e reação inflamatória periférica. Possível identificar o



acetábulo oral (seta) e o acetábulo ventral (cabeça de seta), secção longitudinal do ceco (asterisco). (HE, barra = 250 µm).....	25
FIGURA 7 - <i>Hydropsalis albicollis</i> , intestino. Secção longitudinal de acantocéfalo com <i>lucunar channels</i> (asterisco). (HE, barra = 250 µm) .....	26
FIGURA 8 - Radiografia da região lombossacral e caudal do "Requeijão" ( <i>Amazona aestiva</i> ), em projeção ventro-dorsal, mostrando sugestiva fratura em vértebra coccígea.....	30
FIGURA 9 - Radiografia normal da região lombossacral e caudal de <i>Amazona aestiva</i> em projeção ventro-dorsal, mostrando T7 e T8 (setas) unidas ao conjunto de vértebras lombossacrais (LS) e primeira vértebra caudal (cabeça de seta), formando em conjunto o osso sinsacro. Observam-se também vértebras caudais livres (CL), o pigóstilo (P), os ossos ílio (I), ísquio (Is) e púbis (Pu), bem como as fossas renais (*). Fonte: CAVINATTO et al. (2016).....	30
FIGURA 10 - Papagaio ( <i>Amazona aestiva</i> ) "Requeijão" em sessão de acupuntura. Hospital Veterinário da Universidade de Brasília - Setor de Animais Silvestres. ....	31
FIGURA 11 - <i>Amazona aestiva</i> , inglúvio. Células epiteliais parasitadas por hifas (setas), com morfologia sugestiva de megabactéria. (Panótipo - Lente 60x).....	32

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Relação das ordens e do número de aves processadas no LPV-UnB (Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília) entre 2003 e 2015 .....	17
GRÁFICO 2 - Relação das ordens e do número de aves processadas no LPV-UnB (Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília) entre 2003 e 2015, com pelo menos um parasito à histopatologia. ....	18
GRÁFICO 3 - Porcentagem de parasitos, por filos, em aves processadas no LVP-UnB entre 2003 e 2015. ....	18

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - Número de animais parasitados quanto ao órgão de eleição dos parasitos de aves processadas no LPV-UnB (Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília) de 2003 a 2015 .....	19
--	----

## RESUMO

A histopatologia é uma ferramenta importante na identificação das principais estruturas dos metazoários para se chegar ao seu gênero, superfamília ou filo, uma vez que os helmintos de aves são proporcionais ao pequeno tamanho de seus hospedeiros. Esse estudo foi retrospectivo e releu 245 casos de 19 ordens de aves processadas no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília (LPV-UnB), que possuíam ao menos um parasito à histopatologia. Por meio das características histológicas, esses parasitos foram ordenados quanto ao seu filo, e quando possível, superfamília e gênero. O principal filo do estudo foi o Nematoda, com 39% (108/280) dos casos, seguido do Protozoa 32% (90/280) e Platyhelminthes 28% (77/280). Arthropoda teve (3/280) 1% dos casos, assim como o Acantocephala (2/280). O trato gastrointestinal foi onde ocorreram mais infecções parasitárias sendo que capilarídeos estiveram em 33 ocorrências. A superfamília Spiruroidea parasitou principalmente o proventrículo das aves e apresentou-se em 46 casos. Dos 77 exemplares do filo Platyhelminthes, 26 são da classe Cestoda e 51, da classe Trematoda. Os Digenéticos renais são do gênero *Paratanaisia* spp., que infectou 25 aves, principalmente as da ordem dos Columbiformes e Strigiformes. Assim como os trematódeos renais, trematódeos hepáticos foram associados a dilatação das paredes de ductos, hiperplasia de epitélio e reação inflamatória. Coccidiose intestinal, *Spironucleus* sp., *Histomonas meleagridis*, e *Sarcocystis* sp. são os protozoários observados infectando as aves do estudo, sendo que nove casos: oito suindaras (*Tyto furcata*) e um papagaio (*Amazona aestiva*), foram de sarcocistose intestinal. Novos estudos devem ser conduzidos seguindo a morte dos hospedeiros e a histopatologia, já que no Brasil é dificultoso conseguir exemplares de aves silvestres à campo para eutanásia, além disso, a literatura reflete o pouco conhecimento a respeito de parasitos em aves.

**PALAVRAS CHAVE: Histopatologia, Parasitologia, Nematoda, Platyhelminthes, Acantocephala, Protozoa**

## **ABSTRACT**

Histopathology is an important tool to identify the principal metazoans's structures. Since helminth parasite birds are the size of their small host, with histopathology is possible to reach their gender, superfamily or phylum. This retrospective study assembled 245 cases, 19 orders of birds processed in the Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília (LPV-UnB). The histological characteristics associated the parasites to their phylum, and if possible, superfamily and genus. The main phyla of the study was Nematoda, with 39% (108/280) of Cases, followed by Protozoa, 32% (90/280) and Platyhelminthes 28% (77/280). Arthropoda had (3/280) 1% of the cases, just like the Acantocephala (2/280). In the gastrointestinal tract occurred the most parasitic infections and capillarids composed by 33 occurrences. The superfamily Spiruroidea mainly parasitized the proventriculus and has presented itself in 46 cases. There were 77 specimens of Platyhelminthes, which 26 are of the Cestoda class and 51 of the Trematoda class. Kidney trematodes are from the genera *Paratanaisia* spp. that has infected 25 birds, mainly from orders Columbiformes and Strigiformes. So as the kidney trematodes, hepatic trematodes have been associated with dilated walls of ducts, epithelial hyperplasia and inflammatory reaction. Intestinal coccidiosis, *Spironucleus* sp., *Histomonas meleagridis*, *Sarcocystis* sp. are the protozoa infecting the birds of the study. Nine cases: eight suindaras (*Tyto furcata*) and a parrot (*Amazona aestiva*), were diagnosed with intestinal sarcocistosis. New studies must be conducted with necropsies and histopathology bases. Since in Brazil slaughter wild birds is difficult, the literature reflects no knowledge as respect of parasites in wild birds.

**KEY WORDS: Histopathology, Parasitology, Nematoda, Platyhelminthes, Acantocephala, Protozoa**

## INTRODUÇÃO

No Brasil existem 1919 espécies de aves catalogadas (PIACENTINI et al., 2015), cada qual com sua particularidade anatômica e fisiológica que faz as doenças seguirem variados cursos. Pouco se sabe a respeito das especificidades de cada ordem dessa classe, tampouco sobre a fauna parasitológica das aves do país. Entretanto, infecções parasitárias são um dos maiores problemas de saúde em aves silvestres mantidas em cativeiro (MELO et al., 2013), podendo inclusive contribuir para a morte de algumas delas.

À necropsia, é comum encontrar parasitos em aves, principalmente em lâminas histopatológicas desses animais. Porém, muitas vezes, a infecção parasitária é julgada como algo incidental, uma vez que os agentes são considerados como de pouco potencial patogênico. No entanto, a depender da espécie do parasito, carga parasitária, estado nutricional, imunocompetência e condições do hospedeiro, helmintos, protozoários e artrópodes podem ser agentes primários de doenças ou oportunistas (SANTOS et al., 2015).

Não existem dados publicados, mas, na experiência da autora, um parasito patogênico tanto pode causar sintomatologia clínica (confirmada por achados de alterações histopatológicas) em pequenas cargas parasitárias em uma ave, como pode não causar nenhuma sintomatologia, mesmo com alta carga parasitária, em um outro hospedeiro da mesma espécie. Além disso, a depender das condições fisiológicas do hospedeiro, helmintos podem ser mais patogênicos para uma ave silvestre quando ela está em cativeiro, estressada.

Os sinais clínicos de parasitismo são discretos em aves, e os efeitos patogênicos das infecções parasitárias nelas, pouco conhecidos (MELO et al., 2013), por isso, o diagnóstico e o tratamento de doenças parasitárias deveria ser parte da rotina no cuidado de aves. Para tanto, deveria-se conhecer mais sobre os principais parasitos que afetam esses animais.

Assim, o objetivo desse trabalho é identificar e descrever por meio da histopatologia quais são os principais agentes parasitários presentes nas ordens de aves silvestres e domésticas, para comparar os parasitos que afetam animais de vida livre e de produção. Essa ferramenta permite identificar as principais estruturas histológicas dos metazoários para chegar ao gênero, superfamília ou

filo (CHITWOOD & LICHTENFELS, 1972), associando as lesões histopatológicas a morbidade dos organismos, ao hospedeiro.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi retrospectivo e consistiu na reavaliação de lâminas de aves silvestres e domésticas, processadas no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília (LPV-UnB), entre os anos de 2003 a 2015.

O LPV-UnB realiza a necropsia e processamento histopatológico de animais domésticos e silvestres. A Fundação Jardim Zoológico de Brasília e o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS-DF) foram os principais locais de origem das aves silvestres que participaram do estudo. Animais domésticos e de produção também deram origem às lâminas relidas. Ao receber um caso, o LPV-UnB registra o animal com um número, o registo geral (RG), e realiza a necrópsia, coleta de amostras em formol 10%, secção de órgãos, faz a inclusão em parafina e confecção de lâminas histológicas, coradas por Hematoxilina e Eosina. Assim, os casos podem ser armazenados e localizados com base no RG, que também revela: a procedência do material, data da necrópsia, espécie, idade e sexo do indivíduo; além do diagnóstico final do caso.

Sabendo disso, a primeira parte do trabalho consistiu na busca dos RG's de todas as aves processadas no LPV-UnB entre 2003 e 2015. As lâminas foram selecionadas e reavaliadas. Desse modo, os casos com parasitos foram retidos para a segunda parte, que consistiu na descrição morfológica dos helmintos e ectoparasitos, concatenada à lesão histopatológica no órgão alvo.

Os helmintos foram classificados quanto à espécie, superfamília, ou classe. A ausência ou presença de cutícula e de trato digestivo separou os parasitos pertencentes aos filos Nematoda, Acantocephala e Platyhelminthes (CHITWOOD, 1972; GARDINER, 2006). Para os três filos, a classificação dos helmintos considerou principalmente o órgão de eleição e a espécie do animal parasitado. Os nematoides são diferentes dos parasitos do Filo Platyhelminthes por serem pseudocelomados, e foram seriados em superfamílias a partir da observação e caracterização do tipo de musculatura (platimiária ou coelomiária), tamanho, formato e número de núcleos das células intestinais, presença ou ausência de esôfago glandular, presença ou ausência de esticossomo, tamanho e formato das cordas hipodermiais, presença ou ausência de bandas bacilares, presença ou ausência de asas laterais no corte observado, formato dos ovos.



Caso alguma das estruturas retratadas não se apresentasse no corte histopatológico, novas lâminas foram produzidas a partir dos blocos de parafina, em cortes seriados para revelar as estruturas dos metazoários.

Platyhelminthes são microorganismos acelomados, com corpo preenchido por parênquima, sendo que os componentes típicos da classe Trematoda possuem um tegumento sincicial, que pode ser ornamentado por espinhos, duas estruturas para fixação (acetábulos), trato digestório composto pela boca e faringe ligada a dois sacos de fundo cego (cecos). Eles são hermafroditas e o trato reprodutor é composto por dois testículos e um ovário, e útero repleto de ovos característicos da classe.

Acantocéfalos e cestódeos absorvem nutrientes pelo tegumento, uma das diferenças entre os dois é que esses possuem escólex enquanto aqueles possuem probóscide. A probóscide dos acantocéfalos é retrátil graças a musculatura dos leminiscos, e eles possuem dimorfismo sexual. Além disso, a camada hipodermal é mais espessa que a muscular e contém uma camada de fibras grossas que contém os *lucunar channels*. Cestódeos possuem o corpo segmentado em proglotes, que contém as estruturas reprodutivas femininas e masculinas, e o parênquima ornamentado com corpúsculos calcáreos.

Os protozoários foram identificados de acordo com GARDINER et al. (1988), conforme a morfologia, órgão de eleição e espécie parasitada, assim como os componentes do filo Arthropoda.

As espécies de aves foram separados por ordens, segundo PIACENTINI et al. (2015), sendo que as semelhantes filogeneticamente ou que continham poucos casos foram aglutinadas em grupos, segundo HACKETT et al. (2008) para facilitar a análise dos dados. Os dados foram tabulados no programa Numbers para Mac, com produção de gráficos e estatística descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre 2003 e 2015, 1.606 casos de aves processadas no LPV-UnB foram reavaliados (Gráfico 1). Deles, 245 (15,2%) possuíam pelo menos um parasito à histopatologia. Na primeira etapa, 23 ordens participaram do estudo, e na segunda, 19, pois as ordens dos Cathartiformes, Galbuliformes, Coraciiformes, e Ciconiiformes não apresentaram parasitos à histopatologia nesse estudo. As ordens de aves parasitadas formaram 8 grupos, como demonstra o Gráfico 2.

Entre as aves parasitadas, 51 (20,8%) eram Galliformes, Columbiformes ou Anseriformes, oriundas da atividade produtiva. Os criadores desses animais costumam enviar mais de um animal para processamento no LPV-UnB. Assim, quando há parasitismo em um caso desse *pool*, ele costuma acometer todos os animais. Desse modo, apenas 28 aves do grupo dos Anseriformes, Columbiformes, Galliformes e Tinamiformes são silvestres, e as outras 51 são aves domésticas, sendo 19 codornas de um mesmo plantel, com coccidiose, oito galinhas de uma mesma propriedade, com cestódeos intestinais e outras quatro galinhas, de uma outra localidade, também com infecção intestinal por coccídeos.

O número total de parasitos foi 280, pois algumas das 245 aves parasitadas possuíam mais de uma espécie de helmintos. Dessa forma, a frequência de aparições e o seu local de eleição estão ilustradas na Tabela 1.

O principal filo do estudo foi o Nematoda (108/280), seguido do Protozoa (90/280) e Platyhelminthes (77/280). A porcentagem de cada filo no estudo está elucidada no Gráfico 3.

Os capilarídeos, nematódeos pequenos e esguios que compõe mais de 24 gêneros da superfamília Trichinelloidea (YABSLEY, 2008), tiveram 33 ocorrências em diversas ordens. Em Charadriiformes e Rheiformes, helmintos capilarídeos foram encontrados parasitando o ventrículo na superfície da membrana coilina em duas aves (Figura 1) e quatro ocorrências foram no inglúvio de Tinamídeos, Charadriiformes e aves de produção.

Apesar do seu tamanho pequeno, os capilarídeos parasitam o trato gastrointestinal de aves (JOPPERT, 2007) e causam infecções severas em diversas espécies, sendo mais comum em araras, canários, pombos e galináceos (HARRISON et al., 1994). De fato, a maior casuística desses parasitos foi em

aves da ordem dos Psittaciformes, com 42% (14/33) dos casos, nos quais foi possível observar helmintos adultos causando hemorragia e lesões diftéricas no intestino. A presença desses helmintos na mucosa pode não ser problemática para alguns animais, entretanto, para outros, independente da quantidade de parasitos, a migração deles da mucosa para a submucosa pode levar a infecções bacterianas secundárias (YABSLEY, 2008), que levam às lesões diftéricas. No ventrículo, a presença de capilarídeos na coilina leva a fragmentação dessa membrana proteica, o que torna a porção glandular do órgão mais susceptível a lesões abrasivas pelo ácido produzido no proventrículo. Os capilarídeos, além dos ovos bipolares característicos, possuem bandas bacilares estendendo-se pelas bordas laterais e esticossomo ao redor do esôfago (CHITWOOD & LICHTENFELS, 1972), tornando fácil a sua identificação (Figura 2).

A obstrução intestinal devido a grandes quantidades de parasitos da superfamília Ascaridoidea é relativamente comum, causando intussuscepção e morte (MELO et al., 2013). No estudo, foram identificados vermes dessa superfamília 14 vezes, sendo que em três ocasiões o gênero do helminto foi identificado: *Heterakis* spp., em urutau (*Nyctibius leucopterus*), seriema (*Cariama cristata*) e em uma ave de produção (*Gallus gallus*). À histopatologia, os Ascarídeos possuem intestinos de células epiteliais colunares a cuboidais, uninucleadas e bordas compostas por microvilosidades (CHITWOOD & LICHTENFELS, 1972). As cordas laterais são largas mas não se avançam mais que a musculatura em direção ao pseudoceloma (GARDINER & POYNTON, 2006) e os ovos são de casca espessa, raramente embrionados (CHITWOOD & LICHTENFELS, 1972). Observando-se a presença de projeções cuticulares, e particularidades das células intestinais, pode-se chegar às famílias.

Assim, dos 14 Ascarídeos do estudo, três eram da família Heterakidae e 11, da Ascaridiidae. Pode ser que a quantidade de Ascarídeos esteja subestimada, uma vez que por serem grandes vermes brancos, à necropsia eles são facilmente visualizados, retirados e enviados para um laboratório de parasitologia para identificação taxonômica, não aparecendo o verme nos cortes histológicos intestinais.

Foram encontrados cortes de 41 amostras de parasitos da superfamília Spiruroidea, sendo 11 helmintos da família Tetrameridae. Aves são hospedeiras

de uma grande variedade de espirurídeos, sendo que a maioria encontra-se no proventrículo ou no ventrículo (CHITWOOD & LICHTENFELS, 1972) (Figura 4). De fato, em apenas três casos o espirurídeo estava no esôfago, e na maioria das vezes 76% (35/46), alojava-se no proventrículo. Do total de infecções parasitárias por helmintos dessa superfamília, 39% (18/46) ocorreram em aves de rapina, nas quais a lesão que contém o nematódeo adulto pode aparecer na boca, esôfago e ventrículo (HARRISON et al., 1994), entretanto, as infecções parasitárias nesse grupo também concentraram-se no proventrículo.

Os espirurídeos possuem cordas hipodermis bem desenvolvidas, por vezes maiores que a musculatura, coelomiária. A cutícula é espessa e em fêmeas, o útero é repleto de ovos larvados e de casca espessa. Além disso, em alguns exemplares é possível visualizar o pseudoceloma repleto de um líquido proteináceo eosinofílico. Existem inúmeros gêneros de espirurídeos, o que leva a sua identificação a ser feita pela taxonomia. Esses parasitos não costumam causar sintomatologia clínica, exceto quando a sua presença na submucosa favorece infecções secundárias por bactérias e fungos, como a *Candida* spp., o que pode ocorrer em aves imunossuprimidas.

Os helmintos da família Tetrameridae (*Tetrameres* sp., *Microtetrameres* sp. e *Geopetitia* sp.), são espirurídeos capazes de promover emaciação, anemia e morte (KINSELLA & FORRESTER, 2008). Os machos dessa família têm a aparência filiforme típica, e são pequenos quando comparados às fêmeas, que são inchadas devido a grande distensão do útero. As fêmeas do parasito *Tetrameres* sp. foram encontradas principalmente na ordem dos Strigiformes, que reuniram sete infecções parasitárias. Mas a sua presença também ocorreu em Pelecaniformes e Columbiformes, sendo que nos Columbiformes afetou tanto aves de produção quanto um pombo (*Columba livia*). A diferenciação entre os gêneros dessa família é baseada no formato das fêmeas: as do *Microtetrameres* sp. têm a morfologia espiralada enquanto as do gênero *Geopetitia* sp., têm a extremidade posterior mais delgada que o restante do corpo, com a extremidade distal inflada (KINSELLA & FORRESTER, 2008).

No estudo, as fêmeas grávidas do parasito *Tetrameres* sp. foram vistas à histopatologia causando atrofia e necrose da porção glandular do proventrículo, com completa perda dos ácinos mas sem resposta inflamatória associada (Figura

3). Elas possuem útero repleto de ovos típicos de espirurídeo (larvados e de casca grossa), fluido proteináceo eosinofílico preenchendo o pseudoceloma e intestino com células epiteliais impregnadas por material amarronzado birrefringente (hemossiderina) produto da digestão das hemácias, em razão dos helmintos da família Tetrameridae alimentarem-se do sangue de seus hospedeiros. Em alguns casos foi possível identificar cortes histológicos do macho. Ele abriga-se na submucosa do proventrículo e, por vezes, locomove-se até a mucosa do órgão para fertilizar a fêmea.

Cinco parasitos da superfamília Filarioidea foram identificados, sendo dois deles do gênero *Serratospicillum* sp., encontrados nos sacos aéreos de Strigiformes. Em um tucanaçu (*Ramphastos toco*) e em um trinca-ferro (*Saltator similis*), foram observadas microfilárias livres na circulação sanguínea, no lúmen do ventrículo esquerdo e em um vaso pulmonar, respectivamente. Essas microfilárias são estágios de adultos da família Onchocercidae, superfamília Filarioidea, porém esses não se revelaram aos cortes histopatológicos.

Em oito casos, não foi possível identificar mais do que o filo Nematoda. Isso porque os helmintos encontravam-se autolisados, ou as suas estruturas são tão pequenas que aos cortes não foi possível distinguí-las e fazer a classificação. Em duas aves de produção (*Gallus gallus*), observou-se a presença de *Strongyloides* sp., helminto com pequeno diâmetro e oócitos grandes em comparação com o seu intestino. Esse helminto está relacionado ao manejo sanitário inadequado e sua infecção é pior para animais jovens, nos quais pode haver diarreia sanguinolenta (MORISHITA & SCHAUL, 2007). Um verme foi identificado como sendo da superfamília Oxyuroidea, no ventrículo de um cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*), ele possui de asas laterais, ornamentação da cutícula, musculatura meromiária platimiária. Em uma rolinha (*Urupelia campestris*), caracterizou-se como da superfamília Trichostrongyloidea um helminto intestinal com epitélio intestinal com mais de 20 núcleos por célula.

Dos 77 exemplares do filo Platyhelminthes encontrados no estudo, 26 são da classe Cestoda e 51, da classe Trematoda. Apenas um Cestódeo teve espécie atribuída: *Choanotaenia infundibulum* em um Pombo (*Columba livia*). Os outros 25 cestódeos não foram identificados à histopatologia, uma vez que esse trabalho é quase impossível pois, para tanto, é necessário observar o escólex do helminto

para chegar às chaves taxonômicas (GARDINER & POYNTON, 2006). Os cestódeos geralmente parasitam aves insetívoras e, em passeriformes, não costumam causar doença clínica, pois a infectividade é baixa (HARRISON et al., 1994). A *Choanotaenia* pode causar obstruções intestinais em infecções maciças, normalmente quando um plantel sofre de superpopulação ou tem outras fontes de hospedeiros intermediários com a forma infectante (HARRISON et al., 1994).

O parasito digenético *Paratanaisia* spp. foi o trematódeo mais presente no estudo. Ele infectou 25 aves, mas principalmente as da ordem dos Columbiformes e Strigiformes. Esse parasito não é considerado uma espécie patogênica, mas em cargas elevadas pode levar a diarreia, apatia e morte (COSTA et al., 2015). Entretanto, nos animais do estudo houve associação do parasitismo com dilatação das paredes dos ductos coletores e reação histiolinfocítica acentuada ao redor, além de hiperplasia do epitélio renal por vezes com mineralização tubular. COSTA et al. (2015) discutem a importância de se relacionar esses achados a um maior grau de patogenicidade, uma vez que nas aves em que o parasito não é considerado patogênico, essas alterações microscópicas não são vistas.

Além disso, o parasito possui relativamente um grande tamanho, que pode resultar em compressão física e diminuição do tamanho do lúmen, mesmo em túbulos coletores não parasitados (SANTI et al., 2018). Quando o digenético possuía espinhos cobrindo o tegumento, ele foi identificado morfológicamente como *Paratanaisia confusa* (SANTI et al., 2018), visto no estudo parasitando pombos (*Columba livia*), pavão (*Pavo cristatus*), frango d'água (*Porphyro martinica*), coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), suindara (*Tyto furcata*) e joão-de-barro (*Furnarius rufus*). Uma vez que o parasito era visto com o tegumento sem ornamentação de espinhos, ele foi classificado apenas como *Paratanaisia* spp., já que poderia ser das espécies *Paratanaisia bragai* e *P. robusta* (SANTI et al., 2018), mas pelos achados histopatológicos não é possível fazer essa diferenciação (Figura 5).

Dois trematódeos foram encontrados nos intestinos, de um bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e de um pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*). Em 22 aves, visualizou-se trematódeos no fígado, dilatando as paredes de ductos biliares e com reação inflamatória ao redor, acompanhada de hiperplasia epitelial (Figura 6). KOMOROVÁ et al. (2016) nomearam 12 trematódeos digenéticos de

cinco famílias parasitando intestino e fígado de aves de rapina. Desse modo, histopatologia é uma ferramenta para associar a presença do parasito ao potencial patogênico, mas o melhor método para identificação é a taxonomia.

Dois trematódeos que foram encontrados na bursa, em uma gralha-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*) e em um gavião, provavelmente são do gênero *Prosthogonimus* sp. porque esse é o trematódeo mais comum em aves descrito neste órgão (MORISHITA & SCHAUL, 2007), entretanto, para confirmação, deveria-se ter o helminto fixado para identificação por chaves taxonômicas, pois existem outras espécies descritas nesse local.

A presença de helmintos do filo Acantocephala foi constatada em duas aves: bacurau (*Hydropsalis albicollis*) e coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*). Os acantocéfalos possuem uma estrutura que nenhum outro parasito tem, o leminisco, responsável pela retração da probóscide, ornamentada de espinhos e que é necessária para identificação taxonômica (GARDINER & POYNTON, 2006). À histopatologia, além do leminisco, é possível observar os *lucunar channels* (Figura 7) e os ovos característicos (GARDINER & POYNTON, 2006).

A infecção por acantocéfalos em qualquer intensidade já pode ser considerada como tendo um potencial patogênico (RICHARDSON et al., 2008). Mesmo que em animais muito parasitados não haja sinais clínicos, ocorre de baixas populações do helminto levarem a graves consequências. Entretanto, danos histopatológicos causados por acantocéfalos são mais estudados em peixes e mamíferos, e, em aves, a patologia é pouco evidente (RICHARDSON et al., 2008).

Coccidiose intestinal, *Spironucleus* sp., *Histomonas meleagridis*, e *Sarcocystis* sp. são os protozoários observados infectando as aves do estudo. Espécies de *Isospora* sp. diferem da *Eimeria* sp. pela estrutura do oocisto (GARDINER et al., 1988), e considerou-se como coccidiose intestinal as infecções por esses gêneros. Ela ocorreu em 36 animais, sendo 23 deles oriundos da atividade produtiva, um beija-flor (*Ramphodon dohrnii*) e os outros 12, espécies de Passeriformes. A *Eimeria* sp. é um dos protozoários patogênicos mais importantes na indústria produtiva, por ser comumente encontrada em Galliformes e Columbiformes (MULLER, 2010), no entanto, descrições de novas espécies de coccídeos em Passeriformes são frequentes (BERTO et al., 2011).

As espécies de *Sarcocystis* têm ciclos indiretos e precisam de hospedeiros intermediários, para abrigar um cisto intramuscular, que transmite a infecção para o hospedeiro definitivo, quando ele ingere o intermediário (GREINER, 2008). Cistos intramusculares de *Sarcocystis* sp. foram visualizados em 37 animais, das mais variadas ordens, inclusive em aves de rapina.

Em nove animais: oito suindaras (*Tyto furcata*) e um papagaio (*Amazona aestiva*), observaram-se inúmeros oocistos esporulados no subepitélio intestinal, o que configura a sarcocistose intestinal. Ao ingerir hospedeiros intermediários infectados, os zoítos são liberados pela digestão de cistos maduros e invadem o epitélio intestinal para se desenvolverem em gametontes, que se fertilizam e formam oócitos (GARDINER et al., 1988). No mais, em adição à sua presença na musculatura estriada esquelética, os cistos ocorrem no sistema nervoso central e em fibras de Purkinje (STABENOW, 2004), o que foi visto em dois animais de produção (*Gallus gallus*). Do mesmo modo, somente em aves de produção verificou-se casos de espirunucleose, em que foi visto os trofozoítos de formato piriforme nas glândulas de Lieberkuhn.

Duas aves de produção (*Gallus gallus*) e uma ema (*Rhea americana*) tiveram enterohepatite infecciosa por *Histomonas meleagridis*. Esse protozoário flagelado causa lesões necróticas, que espessam a mucosa cecal e levam a focos necróticos no fígado (BLEYEN et al., 2010), onde foi observado inúmeros trofozoítos eosinofílicos arredondados livres em áreas necróticas hepáticas ou dentro de macrófagos. Por fim, dois canários-da-terra (*Sicalis flaveola*) sofreram de abundante infestação intestinal circundada de células inflamatórias por flagelado não identificado.

As infecções por endoparasitos sem manifestação clínica é relativamente comum em aves de rapina e a presença deles concomitante a condições de estresse no cativeiro e afecções gastrointestinais podem levar à diarreia, perda de peso e morte (MELO et al., 2013). Em aves de rapina não se observou à histologia, ectoparasitos. Apesar da mosca *Pseudolynchia canariensis* ser um achado comum na rotina do laboratório, ela é coletada para descrição macroscópica e não aparece nas lâminas histopatológicas. Em um bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) observou-se infestação por *Dermathobia hominis*, identificada taxonomicamente e vista à histopatologia. Em dois animais que



sofreram traumatismo craniano, observou-se a presença de larvas de mosca (miíase), secundária ao trauma com exposição de tecido.

O trato gastrointestinal foi o mais afetado por infecções parasitárias no estudo. A presença de parasitos no proventrículo, moela, intestinos e fígado pode levar a uma queda na absorção de nutrientes e se agravar em situações de estresse como o cativo, contribuindo para episódios de diarreia que podem acentuar quadros clínicos em animais internados. Assim, é importante realizar exames coproparasitológicos de rotina em aves, para administração de vermífugos mais seletivos.

Trematódeos têm um potencial patogênico em uma grande variedade de hospedeiros, e a histopatologia confirma que esses parasitos têm um significativo impacto na saúde das aves, não devendo a sua presença ser ignorada.

Rotineiramente novas espécies e formas de infecção são encontradas como os casos de sarcocistose intestinal e dos flagelados não identificados. A necropsia combinada à histopatologia relaciona os parasitos ao seu potencial patogênico além de ser ideal para revelar microorganismos parasitários macroscopicamente não identificáveis.

## CONCLUSÃO

O trabalho conseguiu rever os casos de aves parasitadas processadas no LPV-UnB entre 2003 e 2015, fazendo o estudo histológico para determinar os filos dos parasitos, e, quando possível, as suas superfamílias ou gêneros. A literatura carece de material sobre o assunto, o que reflete o pouco conhecimento a respeito da variedade de parasitos em aves silvestres.

As aves de rapina, Psittaciformes e Passeriformes, foram os grupos mais parasitados no Distrito Federal e entorno. Vale ressaltar que esses também são os grupos mais recebidos no LPV-UnB para necropsia e processamento histopatológico.

A superfamília de nematódeos mais encontrada foi a Spiruroidea, e o grupo de parasitos mais prevalente, o dos capilarídeos. Os Trematódeos mais vistos no estudo foram do gênero *Paratanaisia* sp. Alguns parasitos, como *Sarcocystis* sp., na sua forma encefálica, *Strongyloides* sp., *Spironucleus* sp., só foram identificados em aves de produção.

Dado que no Brasil é dificultoso conseguir exemplares de aves silvestres à campo para eutanásia, deve-se valorizar a necropsia e histopatologia dos hospedeiros provenientes de centros de triagem de animais silvestres e de instituições a eles relacionadas, para realização de novos trabalhos.

O achado de parasitos em necropsias pode ter importância clínica e novos estudos devem ser realizados para avaliar se esses achados devem ser considerados como incidentais. Apesar de haver certo equilíbrio entre parasito e hospedeiro, as condições em que se encontravam a ave podem ter exacerbado a infecção parasitária e ter contribuído de alguma maneira para um desequilíbrio fisiológico que favorece a morte do animal.

## REFERÊNCIAS

- BERTO, B. P.; FLAUSINO, W.; MCINTOSH, D.; TEIXEIRA-FILHO, W. L.; LOPES, C. W. G. Coccidia of New World passerine birds (Aves: Passeriformes): a review of *Eimeria* Schneider, 1875 and *Isospora* Schneider, 1881 (Apicomplexa: Eimeriidae). **Sistematic Parasitology**, Netherlands, v. 80, n. 3, p.159-204, 2011.
- BLEYEN, N.; MAST, J.; GUSSEM, K. D.; GUSSEM, J. D.; GUSSEM, M. D.; GODDEERIS, B. M. *Histomonas meleagridis*: A New Focus on a Re-emerging Protozoan Parasite. In: LAMANN, G. V. **Veterinary Parasitology**. Nova Iorque: Nova Biomedical Press, Inc, 2010. p. 1-47.
- CHITWOOD, M.; LICHTENFELS, J. R. Identification of Parasitic Metazoa in Tissue Sections. **Experimental Parasitology**, Beltsville, v. 32, p. 407-519. 1972.
- COSTA, R. C.; AMBRÓSIO, N. A.; SOARES, B. A.; BEZERRA-JÚNIOR, P. S.; BARÇANTE, T. A.; BARRIOS, P. R.; BARÇANTE, J. M. P. Pathological and parasitological aspects of the peacock (*Pavo cristatus*) infection by *Tanaisia (Paratanaisia) bragai*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 35, n. 5, p. 466-469, 2015.
- GARDINER, C. H.; FAYER, R.; DUBEY, J. P. **An atlas of protozoan parasites in animal tissues**. Washington, D. C.: United States Department of Agriculture, Agriculture Research Service, 1988. 83 p.
- GARDINER, C. H.; POYNTON, S. L. **An atlas of metazoan parasites in animal tissues**. Washington, D. C.: Armed Forces Institute of Pathology, 2006. 64p.
- GREINER, E. C. *Isospora, Atoxoplasma, and Sarcocystis*. In: ATKINSON, C. T.; THOMAS, N. J.; HUNTER, D. B. **Parasitic Diseases of Wild Birds**. Ames: Wiley-Blackwell, 2008. p. 108-119.
- HACKETT, S. J.; KIMBALL, R. T.; REDDY, S.; BOWIE, R. C. K.; BRAUN, E. L.; BRAUN, M. J.; CHOJNOWSKI, J. L.; COX, W. A.; HAN, K.; HARSHMAN, J.; HUDDLESTON, C. J.; MARKS, B. D.; MIGLIA, K. J.; MOORE, W. S.; SHELDON, F. H.; STEADMAN, D. W.; WITT, C. C.; YURI, T. A Phylogenomic Study of Birds Reveals Their Evolutionary History. **Science**, Pensilvânia. v. 320, n. 5.884, p. 1.763-1.768. 2008.
- HARRISON, L. R.; HARRISON, G. J.; RITCHIE, B. W. **Avian Medicine: Principles and application**. Florida: Wingers Publishin Inc., 1994. 1384p.
- JOPPERT, A. M. **Estudo prospectivo das causas de morte de Falconiformes e Strigiformes de vida livre no município de São Paulo**. 2007. 238f. Tese (Doutorado em Patologia Experimental e Comparada) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KINSELLA, J. M.; FORRESTER, D. J. Tetrameridosis. In: ATKINSON, C. T.; THOMAS, N. J.; HUNTER, D. B. **Parasitic Diseases of Wild Birds**. Ames: Wiley-Blackwell, 2008. p. 376-383.

KOMOROVÁ, P.; SITKO, J.; SPAKULOVÁ, M.; HURNÍKOVÁ, Z. Intestinal and liver flukes of birds of prey (Accipitriformes, Falconiformes, Strigiformes) from Slovakia: uniform or diverse compound? **Parasitology Research**, Berlim, v. 115, n. 7, p.2837-2844, 2016.

MELO, C. M. F.; OLIVEIRA, J. B.; FEITOSA, T. F.; VILELA, V. L. R.; ATHAYDE, A. C. R.; DANTAS, A. F. M.; WAGNER, P. G. C.; FEBRÔNIO, A. B. Parasites of Psittaciformes and Accipitriformes in Paraíba state, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 314-317, 2013.

MORISHITA, T. Y.; SCHAUL, J. C. Parasites of Birds. In: BAKER, D. G. **Flynn's Parasites of Laboratory Animals**. 2.ed. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2007. p. 217-239.

MULLER, M. G. Common Avian Parasites and Emerging Diseases. In: LAMAN, G. V. **Veterinary Parasitology**. Nova Iorque: Nova Biomedical Press Inc, 2010. p. 87-110.

PIACENTINI, V. Q.; A. ALEIXO, C. E.; AGNE, G. N.; MAURÍCIO, J. F.; PACHECO, G. A.; BRAVO, G. R. R.; BRITO, L. N.; NAKA, F.; OLMOS, S.; POSSO, L. F.; SILVEIRA, G. S.; BETINI, E.; CARRANO, I.; FRANZ, A. C.; LEES, L. M.; LIMA, D.; PIOLI, F.; SCHUNCK, F. R.; AMARAL, G. A.; BENCKE, M.; COHN-HAFT, L. F. A.; FIGUEIREDO, F. C.; STRAUBE & E. CESARI. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio Grande, v. 23, n. 2, p. 91–298, 2015.

RICHARDSON, D. J.; NICKOL, B. B. Acantocephala. In: ATKINSON, C. T.; THOMAS, N. J.; HUNTER, D. B. **Parasitic Diseases of Wild Birds**. Ames: Wiley-Blackwell, 2008. p. 277-288.

SANTI, M.; ANDRÉ, M. R.; HOPPE, E. G. L.; WERTHER, K. Renal trematode infection in wild birds: histopathological, morphological, and molecular aspects. **Parasitology Research**, Berlim, v. 117, n. 3, p. 883-891. 2018.

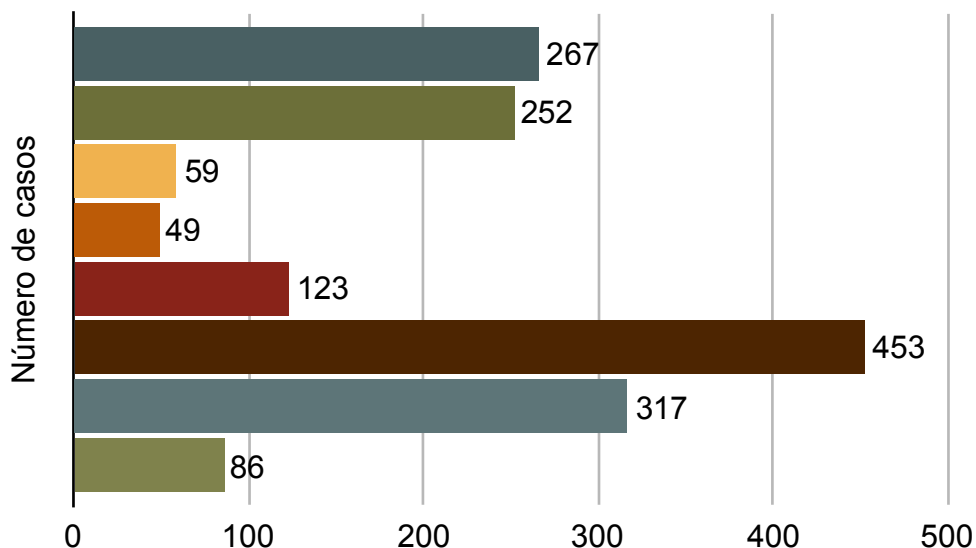
SANTOS, P. M. S.; SILVA, S. G. N.; FONSECA, C. F.; OLIVEIRA, J. B. Parasitos de aves e mamíferos silvestres em cativeiro no estados de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 35, n. 9, p. 788-794, 2015.

STABENOW, C. S. **Identificação de *Sarcocystis lindsayi-simile* (Apicomplexa: Sarcocystinae) do Gambá (*Didelphis aurita*) e sua patogenicidade para o Periquito Australiano (*Melopsittacus undulatus*)**. 2004. 52f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal) – Centro de Ciências e Tecnologias

Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.

YABSLEY, M. J. Capillarid Nematodes. In: ATKINSON, C. T.; THOMAS, N. J.; HUNTER, D. B. **Parasitic Diseases of Wild Birds**. Ames: Wiley-Blackwell, 2008. p. 463-499.

## ANEXOS



- A) Accipitriformes, Cathartiformes, Falconiformes, Strigiformes (Aves de Rapina)
- B) Anseriformes, Columbiformes, Galliformes, Tinamiformes
- C) Apodiformes, Caprimulgiformes, Cuculiformes, Galbuliformes, Nyctibiiformes
- D) Cariamiformes, Coraciiformes, Piciformes
- E) Ciconiiformes, Charadriiformes, Gruiformes, Pelecaniformes
- F) Passeriformes
- G) Psittaciformes
- H) Rheiformes

GRÁFICO 1 - Relação das ordens e do número de aves processadas no LPV-UnB (Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília) entre 2003 e 2015.

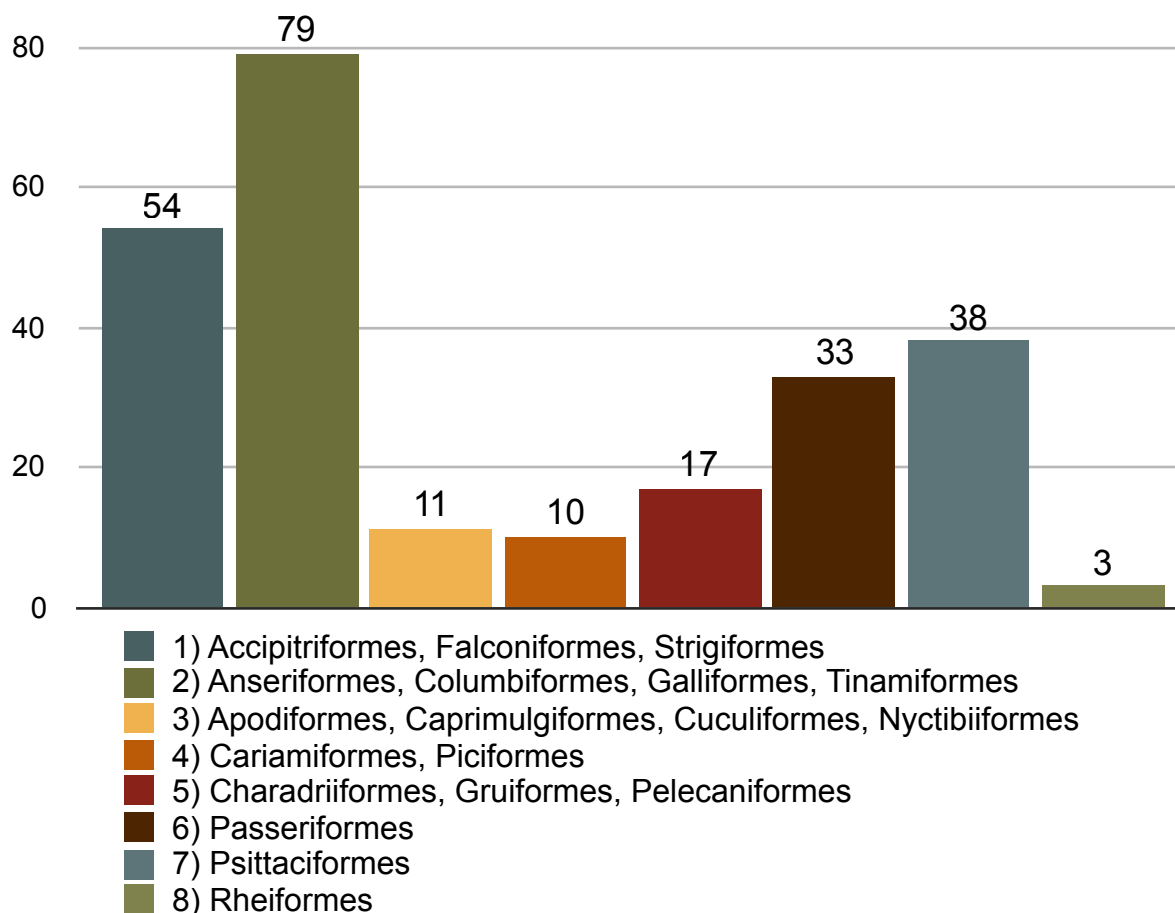


GRÁFICO 2 - Relação das ordens e do número de aves processadas no LPV-UnB (Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília) entre 2003 e 2015, com pelo menos um parasito à histopatologia.

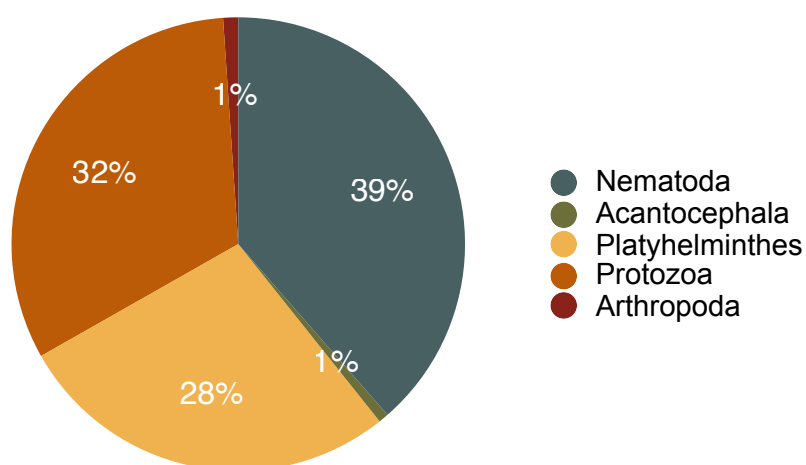


GRÁFICO 3 - Porcentagem de parasitos, por filos, em aves processadas no LVP-UnB entre 2003 e 2015.

TABELA 1 - Número de animais parasitados quanto ao órgão de eleição dos parasitos de aves processadas no LPV-UnB (Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília) de 2003 a 2015.

<b>Órgão/sistema parasitado</b>	<b>Número de animais</b>
Bursa	2
Cardiovascular	2
Encéfalo	2
Saco aéreo	2
Pele	3
Papo/Esôfago	7
Ventrículo	12
Fígado	25
Rim	25
Proventrículo	36
Musculatura estriada	37
Intestino	127
<b>Total</b>	<b>280</b>



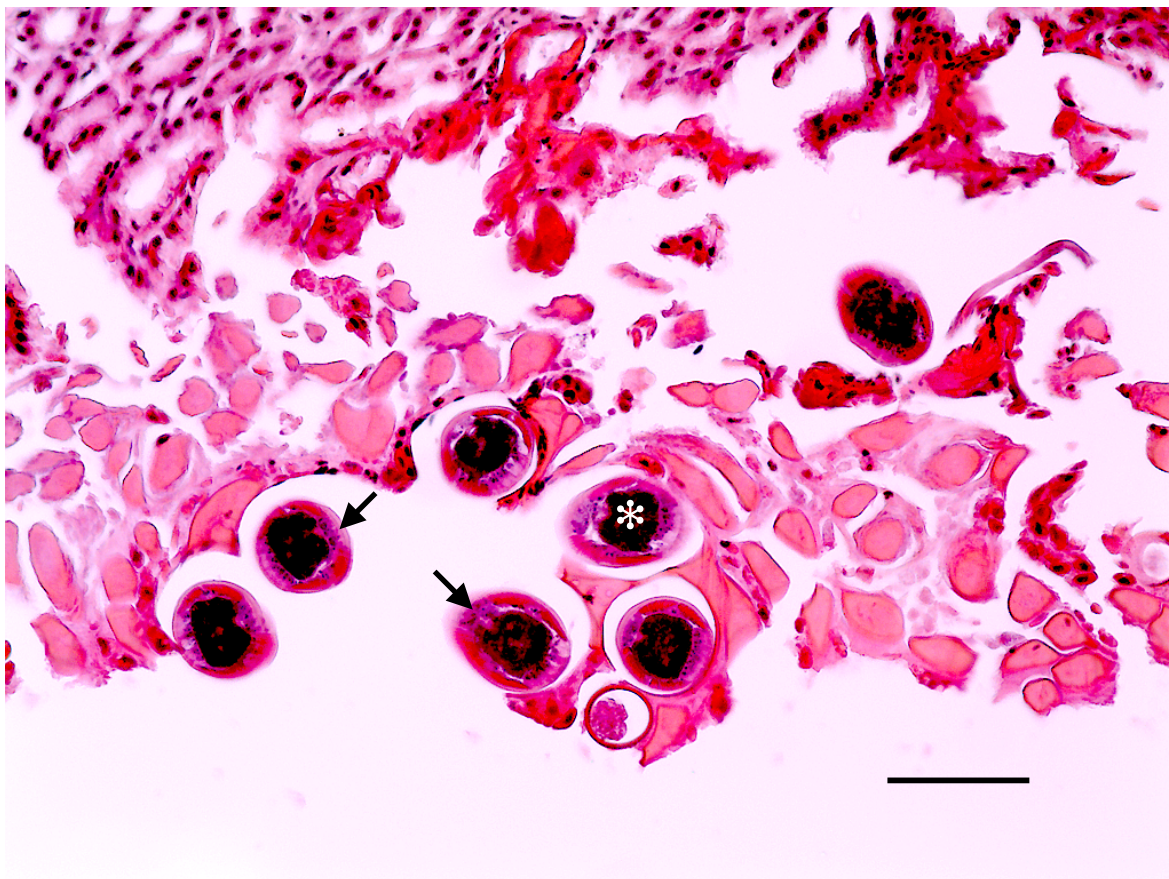


FIGURA 1 - *Vanellus chilensis*, ventrículo. Entremeados na membrana coilina, há secções transversais de parasito nematódeo que possui bandas bacilares (setas) e esticossomo (asterisco), com morfologia compatível com capilarídeo. (HE, barra = 50  $\mu$ m).

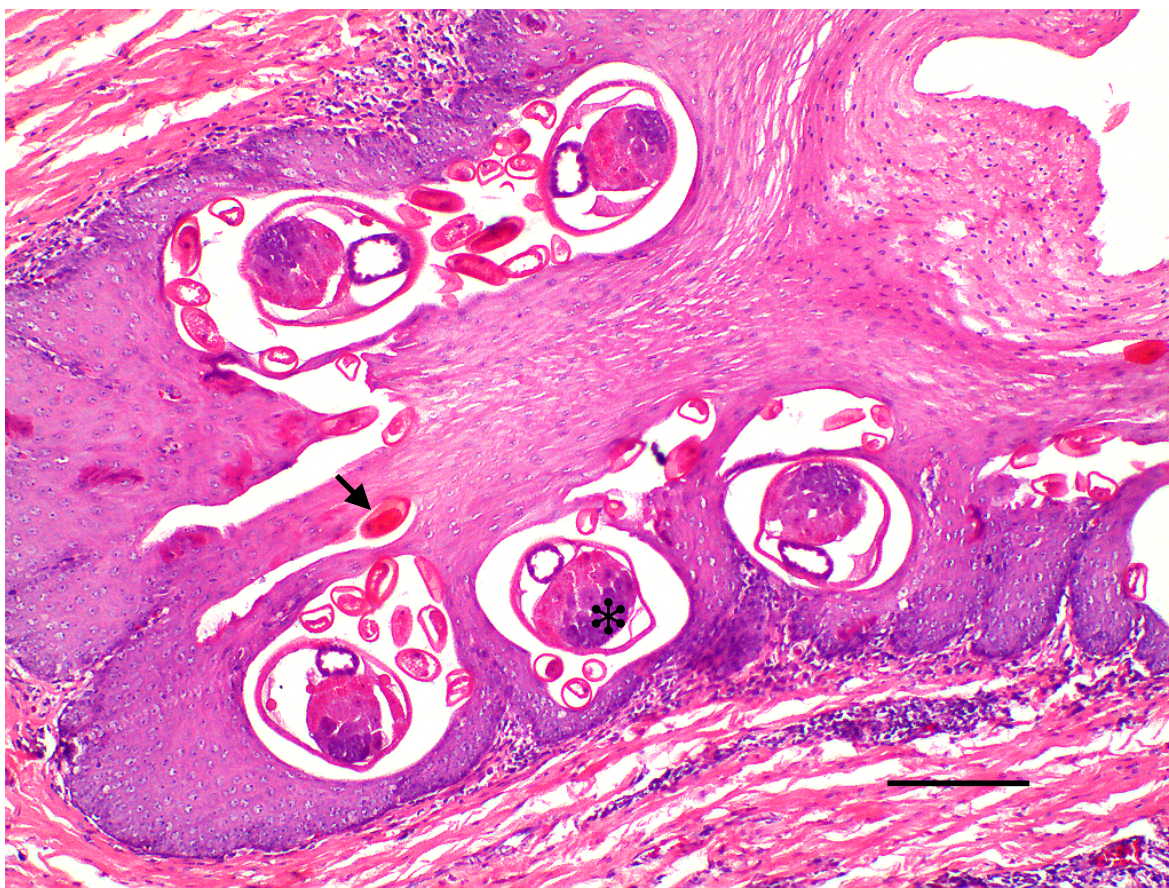


FIGURA 2 - *Crypturellus undulatus*, inglúvio. Secções de helminto compatível com capilarídeo contendo ovos bioperforados característicos (seta) e o esticossomo do parasito (asterisco). (HE, barra = 120 $\mu$ m).

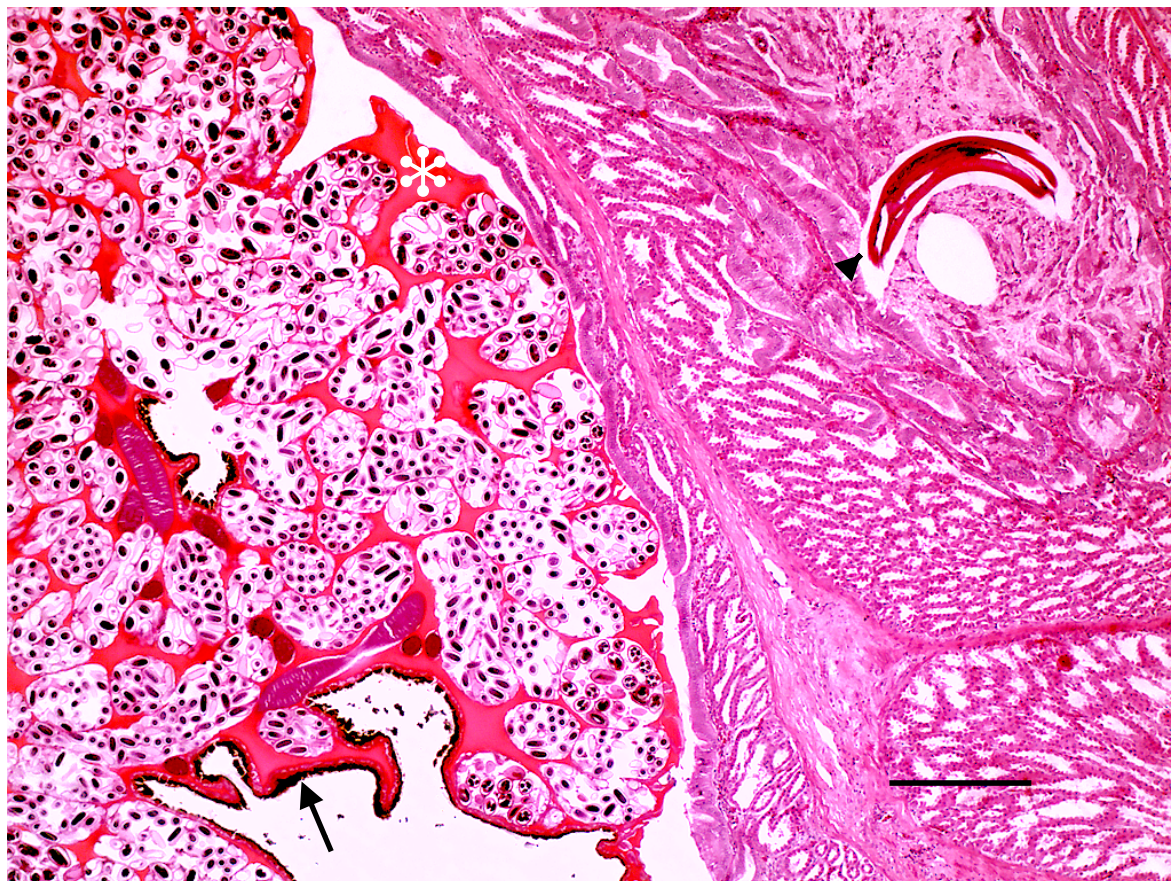


FIGURA 3 - *Columba livia*, proventrículo. Expandindo e comprimindo as glândulas do proventrículo, há nematódeo espirurídeo, com morfologia compatível com *Tetrameres* sp. À esquerda é possível visualizar a fêmea, com o secções de útero repleto de ovos larvados de casca grossa, intestino com células epiteliais impregnadas por material amarronzado birrefringente (hemossiderina)(seta), fluido proteináceo eosinofílico no pseudoceloma (asterisco). À direita (cabeça de seta), está o macho da espécie. (HE, barra = 250  $\mu$ m).

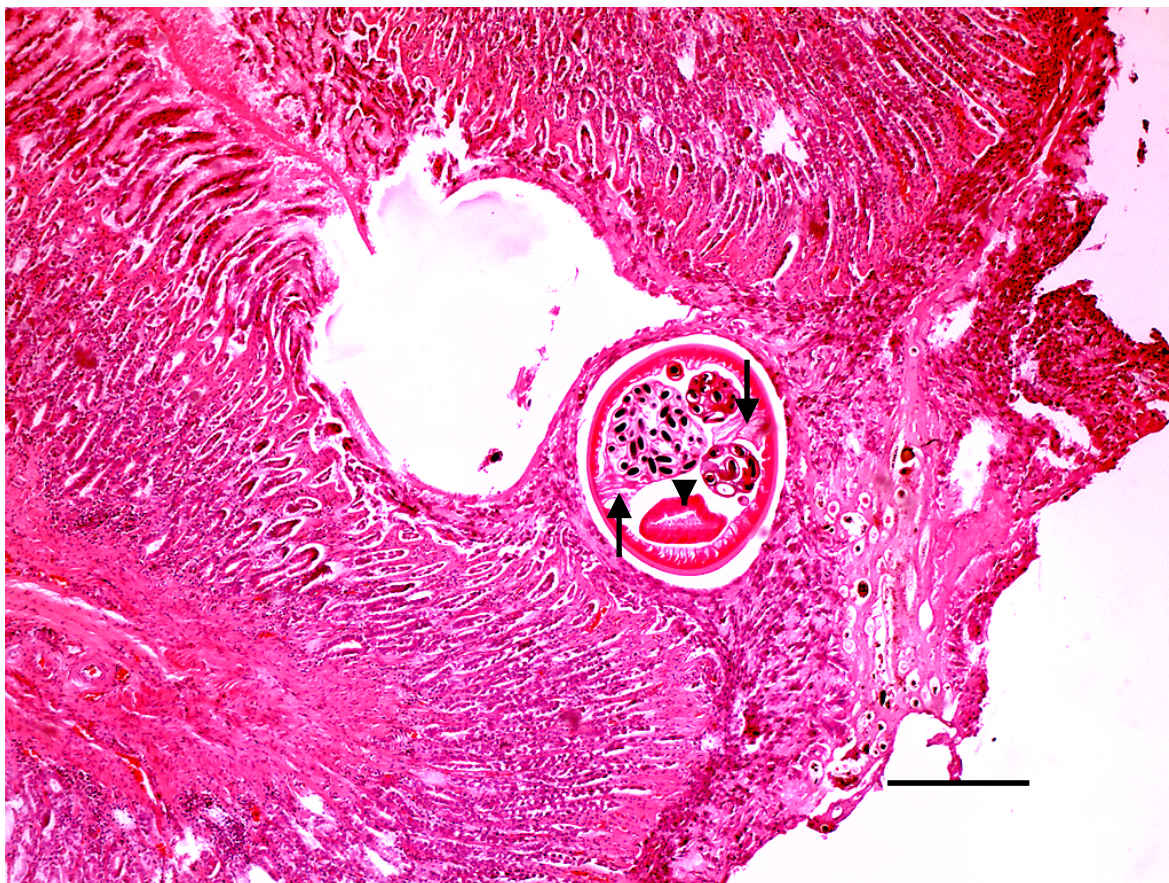


FIGURA 4 - *Tyto furcata*, ventrículo. Na transição entre a porção glandular do órgão e a membrana coilina, visualiza-se secção transversal de nematódeo compatível com helminto da superfamília Spiruroidea, que possui cutícula espessa, musculatura coelomiária, intestino de células colunares e uninucleadas (cabeça de seta) e cordas hipodermis (setas) bem desenvolvidas, projetando-se para a cavidade e secções de útero repletas de ovos larvados e casca espessa. (HE, barra = 250  $\mu$ m).

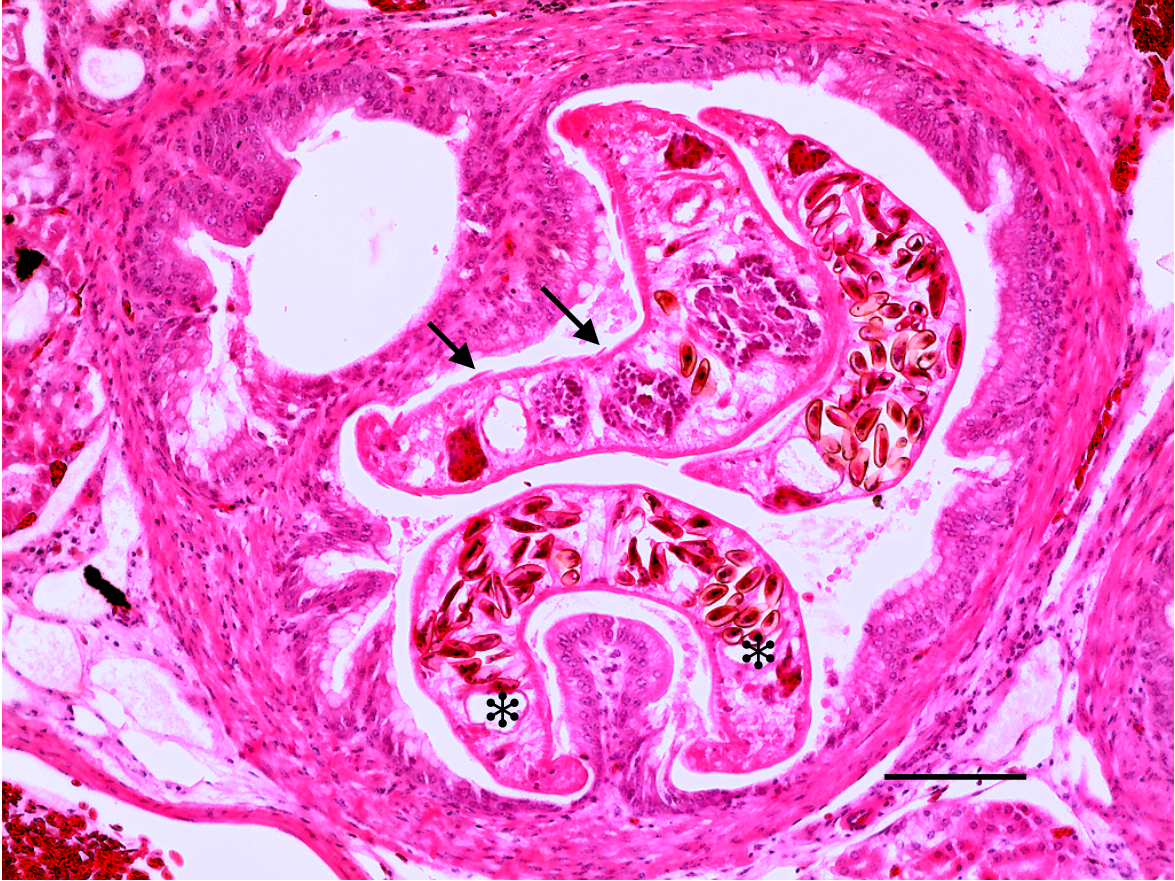


FIGURA 5 - *Porphyrio martinica*, rim. Secções de parasitos trematódeos aderidos ao ducto coletor, com cutícula ornamentada com espinhos (setas), útero repleto de ovos de casca grossa, cecos (asteriscos) (*Paratanaisia confusa*). (HE, barra = 100  $\mu$ m).



FIGURA 6 - *Falco sparverius*, fígado. Secções de parasito trematódeo expandindo os ductos biliares, provocando hiperplasia epitelial, dilatação e reação inflamatória periférica. Possível identificar o acetábulo oral (seta) e o acetábulo ventral (cabeça de seta), secção longitudinal do ceco (asterisco). (HE, barra = 250  $\mu$ m).

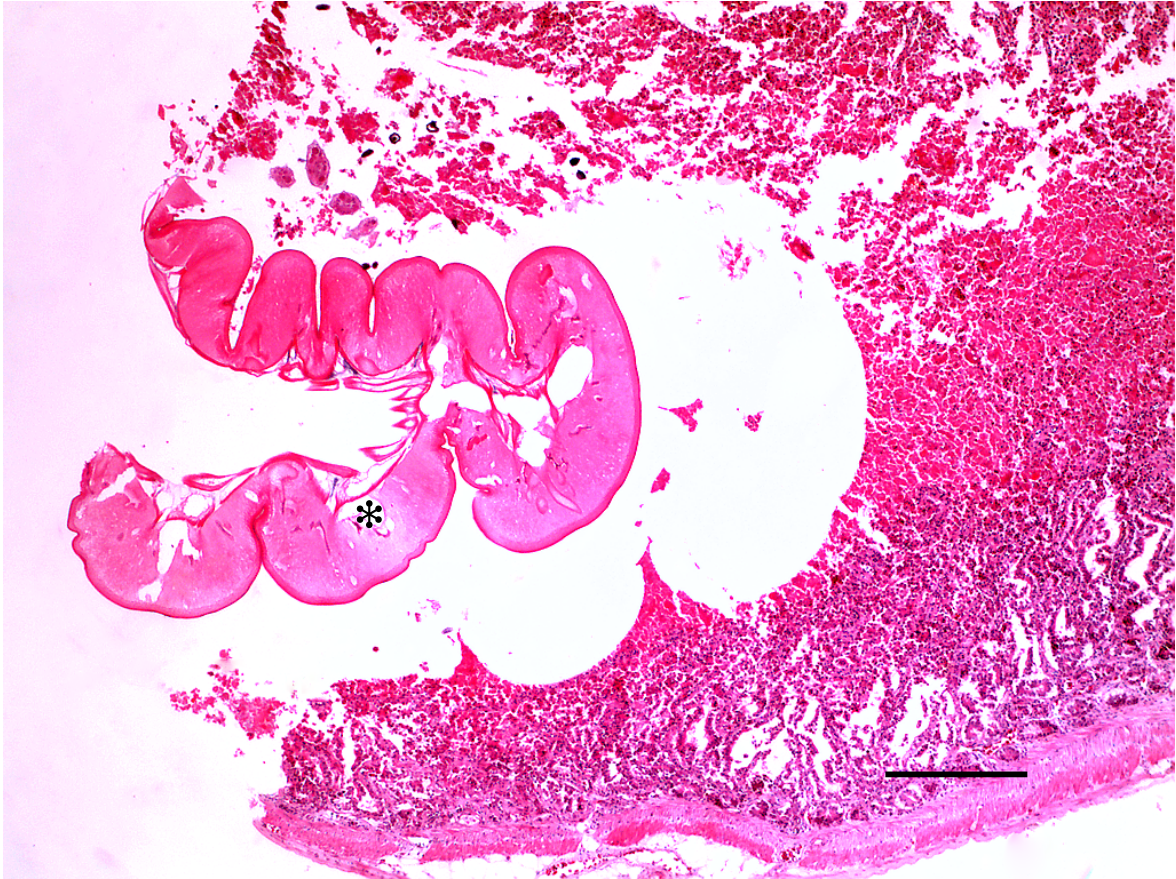


FIGURA 7 - *Hydropsalis albicollis*, intestino. Secção longitudinal de acantocéfalo com lucunar channels (asterisco). (HE, barra = 250  $\mu$ m).

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO

O estágio final da aluna Gabriela Dantas Ribeiro Stival Fontoura foi realizado no Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (Hvet) - setor de Animais Silvestres, sob supervisão da Profa. Dra. Líria Queiroz Luz Hirano, e teve como intuito concatenar os conhecimentos de patologia de aves silvestres, associando as principais doenças desses animais à rotina clínica. O estágio ocorreu entre 05/03/2018 e 01/06/2018, completando 480 horas.

No Hvet, além da rotina do setor, o período compilou o acompanhamento de atendimento de animais silvestres e domésticos não-convencionais e de procedimentos cirúrgicos, além da triagem no Centro de Triagem de Animais Silvestres do Distrito Federal (CETAS-DF).

Quase diariamente, chegam ao Hvet animais silvestres com algum comprometimento e que não podem permanecer no CETAS-DF. Esses animais passam pelo exame clínico no qual é verificado o estado geral do animal, atitude, grau de hidratação, escore corporal, aferição de temperatura. A partir daí, para cada paciente é aplicada uma semiologia específica dependendo do seu acometimento. Por exemplo, em aves com a asa caída é feita a palpação do sistema músculo-esquelético e caso haja a suspeita de fratura, esta é posteriormente confirmada por meio de exame radiográfico e é feita terapia para a dor, até que a fratura se consolide corretamente por meio de talas ou até que o animal passe por cirurgia, a depender do tipo de fratura. Além disso, todos os animais são pesados e é realizada uma fluidoterapia, uma vez que pelo estresse, todos os animais silvestres que chegam a algum hospital têm pelo menos 5% de desidratação (CANNON, 2015).

Dois dias na semana eram marcados pela ida dos residentes médico-veterinários ao CETAS-DF. Em alguns desses dias, foi possível acompanhá-los até o centro de triagem e auxiliar no exame físico dos animais recém-apreendidos ou de entrega voluntária. Caso algum animal ainda não estivesse apto para a soltura, ele seria designado para recintos no CETAS-DF ou designado para o Hvet, caso houvesse suspeita de alguma doença.

A rotina no hospital era composta pela limpeza, alimentação e aplicação de medicamentos. Durante a limpeza dos recintos, era possível observar o estado



geral do animal, da comida e da água; e a aparência da urina e das fezes. O comportamento do indivíduo pode indicar se ele sente dor ou desconforto, o que é importante na avaliação do tratamento de animais que estão sendo medicados para dor. A observação de comida pouco manipulada durante a limpeza da gaiola pode indicar anorexia, que pode levar o veterinário responsável a optar por métodos mais invasivos para que o animal se alimente, como a sondagem. No mais, fezes diarreicas ou pastosas podem elucidar processos infecciosos ou parasitários, o que impele a requisição de exames adicionais.

A alimentação dos animais internados no Hvet - Setor de Animais Silvestres é realizada na cozinha do hospital e é feita a partir de frutas frescas próprias para o consumo, rações diversas, hortaliças e carnes variadas. O alimento apresentado para o paciente depende do seu nicho ecológico (HARRISON et al., 1994), e o tipo de frutas maduras, da disponibilidade no dia. Aves costumam comer frutas variadas e ração apropriada para a espécie. Aves insetívoras comem tenébrios e aves de rapina, carne industrial ou de animais de biotério.

Aos primatas e marsupiais é oferecida seleção de frutas variadas e ração adequada, enquanto que para carnívoros frutas variadas e carne são misturadas. Para répteis e roedores, hortaliças podem ser adicionadas à dieta além das frutas e ração específica. É importante apontar que alguns animais não podem ingerir certos alimentos, como é o caso das aves da ordem Ramphastidae (como o Tucanaçu, *Ramphastos toco*), que não podem comer frutas cítricas, já que a vitamina C disponível aumenta a absorção de ferro, podendo levar ao quadro de hemocromatose. No mais, algumas espécies devem ser suplementadas com vitaminas e minerais de acordo com a disponibilidade de alimento, como é o caso de Pelecaniformes (como o Arapapá, *Cochlearius cochlearius*) alimentados com peixe congelado, que devem receber suplementação de vitamina E e selênio para não serem acometidos pela doença do músculo branco.

A aplicação de medicamentos é realizada de acordo com a enfermidade do animal. A frequência de administração é controlada por meio de fichas, que ficam disponíveis em um quadro no ambulatório. A cada aplicação de um determinado fármaco deve ser escrito um "OK" na respectiva ficha do paciente. A escolha da

medicação e frequência são feitas com embasamento científico, dependendo da patologia do animal, avaliado na chegada ao hospital.

Durante o estágio, o caso clínico com o qual a aluna mais se envolveu foi com o do Papagaio (*Amazona aestiva*) identificado como “Requeijão” (RG 122/18). O animal chegou do CETAS-DF para exame clínico no dia 06/03/2018, e, à palpação, uma possível fratura nas primeiras vértebras caudais ou sinsacro foi constatada, o que levou à sua internação. Ao exame neurológico, foi observado ausência de voo, teste de reação postural positivo acompanhado de abertura das asas e propriocepção consciente. O tônus do esfíncter cloacal estava preservado e o animal apresentava sinais de dor e impotência funcional dos membros pélvicos. Foi administrado tramadol via intramuscular (IM) na dose 10mg.kg<sup>-1</sup>, durante três dias, duas vezes ao dia (BID), meloxicam IM, 25mg.kg<sup>-1</sup> BID e dipirona IM na dose 25mg.kg<sup>-1</sup>, BID, pelo mesmo período. Além disso, foi coletada amostra sanguínea para realização de hemograma e exames bioquímicos e foi marcado exame radiográfico.

Os exames hematológicos indicaram aumento da enzima aspartato aminotransferase (AST), 918 UI.L<sup>-1</sup>, quando o normal é abaixo de 275 UI.L<sup>-1</sup> (VIA, 2013). A AST existe em múltiplos tecidos, mas principalmente no fígado e no músculo. Em psitacídeos, ela sempre se apresenta elevada em dano hepático de qualquer etiologia, sendo que elevações a partir de 800 UI.L<sup>-1</sup> são indicativas de dano hepatocelular grave (VIA, 2013). Assim, administrou-se durante 15 dias com silimarina (100mg.kg<sup>-1</sup>, via oral (VO), BID), hepatoprotetora derivada da planta *Silybum marianum*, que conserva a fluidez da membrana proteica e aumenta a síntese de proteínas.

No dia 09/03/2018 foi realizado exame radiográfico que, em comparação com radiografia normal de ave da mesma espécie (Figura 9) sugeriu fratura na primeira vértebra caudal (Figura 8).

Desse modo, a internação do animal manteve-se tanto para o tratamento com silimarina como para a tentativa de estabilização da fratura, através da restrição de movimentos e acupuntura (Figura 10).

No dia 20/03/2018 observou-se que as fezes do animal estavam incompatíveis com o que animal apresentava durante o período de internação, pois elas antes estavam normais e, naquele dia, estavam aquosas. Além disso, o



FIGURA 8 - Radiografia da região lombossacral e caudal do “Requeijão” (*Amazona aestiva*), em projeção ventro-dorsal, mostrando sugestiva fratura em vértebra coccígea (seta).

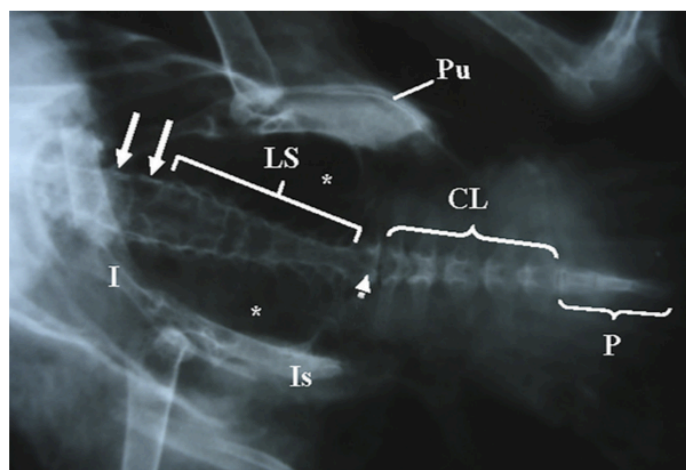


FIGURA 9 - Radiografia normal da região lombossacral e caudal de *Amazona aestiva* em projeção ventro-dorsal, mostrando T7 e T8 (setas) unidas ao conjunto de vértebras lombossacrais (LS) e primeira vértebra caudal (cabeça de seta), formando em conjunto o osso sinsacro. Observam-se também vértebras caudais livres (CL), o pigóstilo (P), os ossos ílio (I), ísquio (Is) e púbis (Pu), bem como as fossas renais (\*). Fonte: CAVINATTO et al. (2016).



FIGURA 10 - Papagaio (*Amazona aestiva*) "Requeijão" em sessão de acupuntura. Hospital Veterinário da Universidade de Brasília - Setor de Animais Silvestres.

animal havia parado de comer desde o dia anterior. As fezes do animal foram coletadas para exame parasitológico e foram notadas estruturas bacilares compridas sugestivas de hifas fúngicas (*Macrorhabdus ornithogaster*). Além disso, foi realizado um *Swab* do Inglúvio, do qual, além da requisição para cultura fúngica e bacteriana, foi feita uma lâmina para avaliação citopatológica. À citopatologia, foram visualizadas estruturas compridas de aproximadamente 2 $\mu$ m e comprimento variável dentro de células epiteliais (Figura 11).

Como as sugestivas hifas estavam com morfologia compatível com *Macrorhabdus ornithogaster*, porém encontraram-se curvadas, e não paralelamente distribuídas como à histopatologia, o diagnóstico não foi concretamente fechado. Entretanto, iniciou-se o tratamento com nistatina (500.000 UI.kg<sup>-1</sup>) e itraconazol (8 mg.kg<sup>-1</sup>) via oral, em associação com

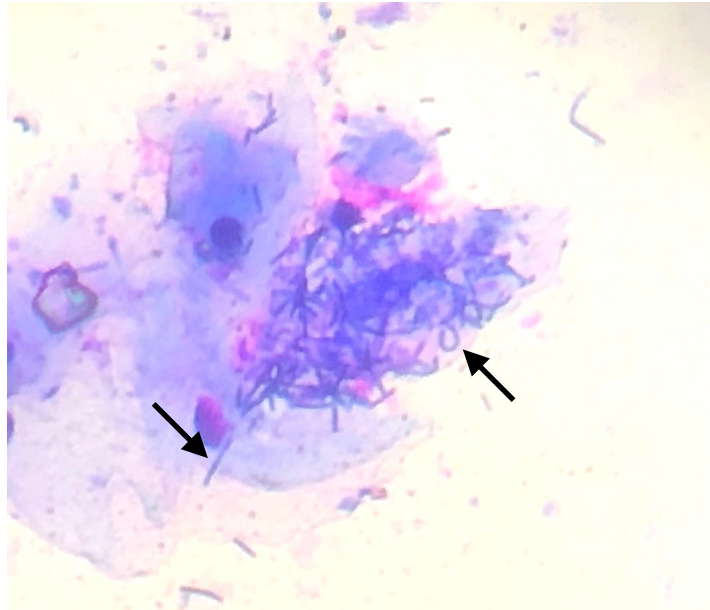


FIGURA 11 - *Amazona aestiva*, inglúvio. Células epiteliais parasitadas por hifas (setas), com morfologia sugestiva de megabactéria. (Panótipo - Lente 60x).

nebulização com Enrofloxacino e Enrofloxacino ( $30 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) intramuscular. O tratamento iniciou-se no dia 21/03/2018 até o dia 04/04/2018. Ao final da terapia, o animal recuperou o formato de suas fezes e voltou a se alimentar sozinho. Um novo swab de inglúvio foi realizado e as estruturas que sugeriam hifas de megabactéria desapareceram. A megabactéria é um fungo que atinge o istmo entre proventrículo e ventrículo, que pode levar a ulcerações gástricas, diarreia e anorexia, causando altas taxas de mortalidade em periquitos (MARTINS et al., 2006). O diagnóstico é feito com base na histopatologia ou esfregaço dos estômagos, mas, como a terapia medicamentosa instituída correspondeu no combate ao microorganismo a que se suspeitava, provavelmente esse era um caso de megabacteriose em Papagaio (*Amazona aestiva*) no qual o agente primordialmente do proventrículo e ventrículo atingiu também o inglúvio.

## REFERÊNCIAS

CANNON, M. **Birds and exotics: what to do in an emergency - how to keep them alive** (conference proceedings). The Australian Veterinary Association Ltd, 2015. 42 p.

CAVINATTO, C. C., ARMANDO, A. P. R. N., CRUZ, L. K. S., LIMA, E. M. M., SANTANA, M. I. S. Descrição anatômica de esqueletos de papagaios do gênero *Amazona* através da utilização de radiografias. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 36, p. 123-130. 2016.

HARRISON, L. R.; HARRISON, G. J.; RITCHIE, B. W. **Avian Medicine: Principles and application**. Florida: Wingers Publishin Inc., 1994. 1384p.

MARTINS, N. R. S.; HORTA, A. C.; SIQUEIRA, A. M.; LOPES, S. Q.; RESENDE, J. S.; JORGE, M. A.; ASSIS, R. A.; MARTINS, N. E.; FERNANDES, A. A.; BARRIOS, P. R.; COSTA, T. J. R.; GUIMARÃES, L. M. C. *Macrorhabdus ornithogaster* in ostrich, rhea, canary, zebra finch, free range chicken, turkey, guinea-fowl, columbina pigeon, toucan, chuckar partridge and experimental infection in chicken, japanese quail and mice. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 3, p. 291-298. 2006.

VIA, L. G. **Bioquímica em aves: Revisão de literatura**. 2013. 52f. Seminário apresentado junto à disciplina Seminários Aplicados do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Nível: Mestrado - Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.