

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS

**ANÁLISE HISTOLÓGICA DO TRATO INTESTINAL DO GAVIÃO-
CARIJÓ (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1877)**

Bruna Ferreira de Medeiros

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS

**ANÁLISE HISTOLÓGICA DO TRATO INTESTINAL DO GAVIÃO-
CARIJÓ (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1877)**

TCC apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas como requisito para incremento da Disciplina Eletiva do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Autor: Bruna Ferreira de Medeiros
Orientadora: Carolina Peixoto Magalhães
Co-orientador: Francisco Carlos Amanajás de Aguiar Júnior

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2014

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB-4/2018

M488a Medeiros, Bruna Ferreira de
Análise histológica do trato intestinal do gavião-carijó (*Rupornis
magnirostris*, Gmelin, 1877) / Bruna Ferreira de Medeiros. Vitória de Santo
Antão: O autor, 2015.
24 folhas, il., fig. tab.

Orientador: Carolina Peixoto Magalhães.
Coorientador: Francisco Carlos Amanajás de Aguiar Júnior
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco. CAV, Licenciatura
em Ciências Biológicas. 2015.

1. Histologia animal. 2. Gavião-carijó. I. Magalhães, Carolina Peixoto. II.
Aguiar Júnior, Francisco Carlos Amanajás de. Título.

573.37 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-27/2015

FOLHA DE APROVAÇÃO

BRUNA FERREIRA DE MEDEIROS

ANÁLISE HISTOLÓGICA DO TRATO INTESTINAL DO GAVIÃO-CARIJÓ (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1877)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Carolina Peixoto Magalhães

Prof. Dr. Francisco Carlos Amanajás de Aguiar Júnior

Me. Kleber Botelho Fraga

DEDICATÓRIA

À Deus por estar sempre presente em minha vida e por me proporcionar que meus objetivos fossem conquistados.

Aos meus pais, Jonas Alves de Medeiros e Maria Iracilda Ferreira por terem dado a oportunidade de estar aqui conquistando minhas metas. Porém quero dedicar em especial à minha mãe, que mesmo nas dificuldades da vida sempre fez com que o estudo estivesse em primeiro lugar, com dignidade e respeito, sem medo de seguir em frente, lutar, e ter sempre ter uma meta, para que essa seja alcançada. Enfim, agradeço à ela por tudo que fez por mim, pela minha educação, e fez com que eu chegasse até aqui, mas sempre com um próximo alvo.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela força para vencer todas as etapas da minha vida e da minha carreira.

A minha orientadora Prof Dra Carolina Peixoto Magalhães que sempre me ajudou e confiou em mim desde o início do curso no Laboratório de Anatomia e ao co-orientador Prof Dr Francisco Carlos Amanajás de Aguiar Júnior, por me auxiliar nessa reta final, e todo o apoio do Laboratório de Biotecnologia e Fármacos, para o desenvolvimento do trabalho.

A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Centro Acadêmico de Vitória pela chance de realizar o trabalho.

Aos todos meus professores que contribuíram de alguma forma à minha formação acadêmica e profissional. Em especial aos professores Angelica Kazue Uejima, Luiz Augustinho Menezes, Augusto Santiago, Taciana Rocha, Isabella Macário, Kênio Lima, Vanessa Elethério e Danilo Cavalcanti.

Aos meus grandes amigos, Phillipe Joanou, Gislaine Vanessa, Charlisson César, Ewerton Luis, que sempre estiveram comigo, me apoiando nos momentos de alegrias e tristezas, vou guardar no meu coração.

Aos meus amigos, Emília, Raquel Barroncas, Amanda, Thallita, Michelle, Mércia, Emerson, Kleber, Priscila Almeida e todos os demais não citados que pude compartilhar bons momentos, além de ter trocas de experiências e criar laços de amizade.

Aos técnicos do Laboratório de Anatomia do CAV, Ewerton, André e Rosane, pelo apoio que me deram nas atividades e trabalhos a serem executados.

A minha turma de graduação, pelo convívio de anos, mesmo com algumas desavenças, superando dificuldades e obstáculos encontrados.

Ao meu melhor amigo de todas as horas, Ricardo da Silva Duarte, que sempre esteve me apoiando e me criticando quando necessário, para meu crescimento, que foi mais uma troca de vivências.

A minha família, quem ainda não foi citado, mas que de alguma forma contribuíram para meu sucesso, pelas palavras de consolo, pelos momentos de compartilhamento.

Enfim, a todos que contribuíram de forma direta ou indireta, no desenvolvimento deste trabalho ou na minha formação, como pessoa, amiga e profissional.

RESUMO

O Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1877), considerado uma ave de rapina, apresenta características específicas, são bons predadores diurnos e noturnos, habitando uma diversidade de ambientes. Sua alimentação constitui de presas variadas, sendo generalistas e oportunistas. Na literatura não existe dados suficientes que padronizem um método de descrição histológica para aves de rapina. Objetivou-se descrever a histologia do trato intestinal e averiguar se há diferenças significativas entre as regiões do trato intestinal. Utilizou-se 6 gaviões-carijós. As porções foram fixadas em formaldeído e submetidas ao processamento histológico padrão. Após a microtomia, foram corados com HE e analisados no microscópio óptico. As vilosidades eram alongadas, com epitélio simples colunar (inicial) e estratificado colunar pavimentoso (final), com a presença de células caliciformes e enteroendócrinas nas glândulas intestinais. Na mucosa, a lâmina própria apresentou nódulos linfáticos e a muscular da mucosa com feixes musculares longitudinais. A submucosa está atrofiada ou ausente. A muscular externa apresentou dois estratos, um circular e outro longitudinal. A serosa/adventícia é composta pelo mesotélio, vasos sanguíneos, nervos e tecido adiposo. Conclui-se que há uma escassez de dados sobre a descrição histológica do trato intestinal do Gavião-carijó, mas que isso é relevante devido a sua condição de predador de topo, além disso as grandes vilosidades encontradas na porção proximal do trato promove maior absorção de nutrientes, e a abundância de nódulos linfáticos aumenta a barreira imunológica protegendo-o de agentes infecciosos, por fim as células caliciformes encontradas ao longo do trato, minimiza o atrito do alimento (partículas duras) com a superfície intestinal e os diferentes valores de pH em que o alimento apresenta.

Palavras-chave: Gavião-Carijó, Histológica, Rapina, Trato Intestinal.

LISTA DE FIGURAS

Fig.1: Trato digestório do Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*).

Fig. 2: Fotomicrografia 1: Corte transversal do Duodeno, Jejunó e Íleo em aumentos de 100x e 400x.

Fig. 3: Fotomicrografia 2: Corte transversal do Cólon/Reto, Ceco e Cloaca em aumentos de 100x e 400x.

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Resumo comparativo entre as diferentes regiões do Trato Intestinal

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCB – Centro de Ciências Biológicas

CETAS – Centro de Triagem de Animais Silvestres

CEUA – Comissão de Ética no Uso de Animais

Fig. – Figura

HE – Hematoxilina e Eosina

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

Introdução Geral	11
Referências da Introdução Geral	13
Resumo	14
Abstract	14
Introdução	15
Materiais e Métodos	16
Resultados e Discussão	17
Conclusão	23
Referências	23

INTRODUÇÃO

O Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) é considerado uma ave do grupo de rapina. Ele pertence ao Filo Chordata, Classe Aves, Ordem *Accipitriformes*, Família *Accipitridae*. A espécie mais primitiva do seu antigo gênero é o “Buteo”, devido a estudos moleculares, houve uma mudança na nomenclatura, pela qual ganhou um gênero próprio: *Rupornis* (Riesing *et al.* 2003; Lerner *et al.* 2008).

Esta ave possui distribuição em toda América Latina, indo do México a Argentina, e no Brasil é o gavião mais numeroso, encontrado em toda região do país (Sick, 1997). Habita uma variedade de ambientes, desde áreas abertas, podendo ser facilmente encontrado habitando os centros urbanos (Santos, 2013). Podendo ser encontrado também em áreas florestadas (borda de florestas), e em altitude dos Andes com 3000 m, onde nesta se destaca uma espécie bastante comum e bem adaptada às ações antrópicas. O Gavião-carijó apresenta uma grande variação de cores na plumagem, conforme a região em que é encontrado. Destaca-se pelo tórax apresentar barras diferenciadas do abdômen, além da cauda possuir uma base branca, mas vai se tornando barrada em direção à extremidade se misturando com listras cinza escuro ou negra, configurando o seu nome popular “Carijó”, que se refere ao padrão das faixas encontrado no tórax (Antas, 2005).

O hábito alimentar desse gavião é bastante diversificado, podendo ser oportunista e generalista, constituída de grandes insetos, alguns répteis, anfíbios, pequenas cobras e pássaros, tais como rolas (*Zenaida auriculata*) e pardais (*Passer domesticus*), podendo também capturar morcegos em seus pousos diurnos (Beltzer, 1990; Haverschmidt, 1962; Massoia, 1988; Panasci & Whitacre, 2000; Robinson, 1994; Sick, 1997).

As aves apresentam um sistema digestório com adaptações, que oferecem o voo, devido ao seu tamanho e peso do trato digestório ser mais baixo do que é encontrado nos mamíferos. Com a presença de bico ao invés de mandíbulas, e ausência da adaptação da mastigação, o alimento é engolido inteiro e diminui de tamanho no inglúvio (Godoy, 2012). Assim, o sistema digestório dessa ave, compreende basicamente os seguintes componentes: boca, esôfago, inglúvio, pró-ventrículo (estômago glandular), estômago mecânico, intestino delgado, intestino grosso, cecos, reto e cloaca. As estruturas que compõe o sistema digestório desses animais estão localizadas em toda a extensão corpórea, variando com as diversas regiões do corpo.

Segundo Machado (2006), a grande diversidade de espécies de aves silvestres que habitam os ecossistemas brasileiros é atualmente um motivo de constantes pesquisas que procuram buscar a preservação ecológica para que seja assegurada a integridade do habitat das diferentes populações. É de fundamental importância para a manutenção dos biomas, dispor do conhecimento das espécies de animais, sua biologia e suas relações com outros organismos vivos. No que se refere aos sistemas ecológicos isso se torna um dos fatores limitantes da sobrevivência de muitas espécies, fazendo com que se procurem em suas relações, aspectos que alterados, exerçam influência sobre a vida desses indivíduos.

A histologia do trato digestório de uma ave silvestre, é importante para avaliar seus diferentes hábitos alimentares, e também conhecer sobre a morfologia interna do animal. Em relação a estudos com aves de rapina, os relatos bibliográficos são escassos. Para o Gavião-carijó, esses estudos são pouco encontrados. Para sua conservação e toda biodiversidade onde é encontrado esse estudo serve como auxílio. Isso se justifica pelo fato de que as aves de rapina são essenciais agentes bióticos na manutenção e funcionamento das comunidades as quais pertencem, sendo, muitas vezes, denominadas “predadores de topo”, pois geralmente ocupam posições terminais da teia alimentar de uma comunidade (Ricklefs & Miller, 2000). Por habitar todo território brasileiro e sua adaptação alimentar ser muito variada, seu trato digestório pode apresentar alterações histológicas nas suas estruturas anatômicas, diferindo de outras aves com hábitos alimentares semelhantes.

BIBLIOGRAFIA DA INTRODUÇÃO GERAL

ANTAS, P. T. Z. **Aves do Pantanal**. RPPN. Sesc: 2005

BELTZER AH. Biología alimentaria del gavilan comun *Buteo magnirostris saturatus* (Aves: Accipitridae) en el valle aluvial del rio Paraná Medio, **Argentina**. **Ornitologia Neotropical**. 1990. 1:3-8.

GODOY, M. F. **El sistema digestivo em diferentes espécies de aves**. Disponível em: <http://www.aiza.org.ar/doc/Sist%20dig%20diferentes%20especies%20aves.pdf>. Acesso em: 27 out. 2013.

LERNER, H.R.L., M.C. KLAVER, and D.P. MINDELL. **Molecular phylogenetics of the buteonine birds of prey (Accipitridae)**. *Auk*. 2008. 125:304-31

MACHADO, A.C.R.; LIMA, O. M.; ARAÚJO, J. L. B.: Helminthos parasitos em aves anseriformes que ocorrem em Goiás. **Revista de patologia Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 3, p. 185-198, set./dez. 2006.

MASSOIA E. Presas de *Buteo magnirostris* en El partido de General Rodríguez, provincia de Buenos Aires. **Boletín Científico, Asociación para La Protección de la Naturaleza**. 1988. 10:8-11.

PANASCI T e D WHITACRE. **Diet and foraging behavior of nesting roadside hawks in Petén**, Guatemala. *Wilson Bulletin* v 112: 2000. p. 555-558.

RICKLEFS, R. E. & MILLER, G. L. **Ecology**. W. H. Freeman and Company, New York, USA. 2000.

RIESING, M.J., L. KRUCKENHAUSER, A. GAMAUF, and E. HARING. 2003. Molecular phylogeny of the genus *Buteo* (Aves: Accipitridae) based on mitochondrial marker sequences. **Molecular phylogenetics and Evolution**. 27:328-342.

ROBINSON SK. Habitat selection and foraging ecology of raptors in Amazonian Peru. **Biotropica** v 26. 1994. p. 443-458.

SANTOS, W. M.; **Site Aves de Rapina Brasileiras – Brazilian Raptors**. Disponível em: <http://www.avesderapinabrasil.com>. Acesso: 27 out. 2013.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1997. 912p.

ANÁLISE HISTOLÓGICA DO TRATO INTESTINAL DO GAVIÃO-CARIJÓ (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1877)

RESUMO

O Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1877), considerado uma ave de rapina, apresenta características específicas, são bons predadores diurnos e noturnos, habitando uma diversidade de ambientes. Sua alimentação constitui de presas variadas, sendo generalistas e oportunistas. Na literatura não existe dados suficientes que padronizem um método de descrição histológica para aves de rapina. Objetivou-se descrever a histologia do trato intestinal e averiguar se há diferenças significativas entre as regiões do trato intestinal. Utilizou-se 6 gaviões-carijós. As porções foram fixadas em formaldeído e submetidas ao processamento histológico padrão. Após a microtomia, foram corados com HE e analisados no microscópio óptico. As vilosidades eram alongadas, com epitélio simples colunar (inicial) e estratificado colunar pavimentoso (final), com a presença de células caliciformes e enteroendócrinas nas glândulas intestinais. Na mucosa, a lâmina própria apresentou nódulos linfáticos e a muscular da mucosa com feixes musculares longitudinais. A submucosa está atrofiada ou ausente. A muscular externa apresentou dois estratos, um circular e outro longitudinal. A serosa/adventícia é composta pelo mesotélio, vasos sanguíneos, nervos e tecido adiposo. Conclui-se que há uma escassez de dados sobre a descrição histológica do trato intestinal do Gavião-carijó, mas que isso é relevante devido a sua condição de predador de topo, além disso as grandes vilosidades encontradas na porção proximal do trato promove maior absorção de nutrientes, e a abundância de nódulos linfáticos aumenta a barreira imunológica protegendo-o de agentes infecciosos, por fim as células caliciformes encontradas ao longo do trato, minimiza o atrito do alimento (partículas duras) com a superfície intestinal e os diferentes valores de pH em que o alimento apresenta.

Palavras-chave: Gavião-Carijó, Histológica, Rapina, Trato Intestinal.

HISTOLOGICAL ANALYSIS OF INTESTINAL TRACT HAWKS-CARIJÓ (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1877)

ABSTRACT

The Hawk (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1877), considered a bird of prey, has specific characteristics, are good daytime and nighttime predators, inhabiting a variety of environments. Their food is varied prey, being generalist and opportunistic. In the literature there is not sufficient data to standardize one histological description method for raptors. This study aimed to describe the structure of the intestinal tract and see if there are significant differences between the regions of the intestinal tract. We used 6-hawks carijós. The portions were fixed in formaldehyde and submitted to histological procedure. After the microtome, were stained with HE and analyzed by optical microscope. The villi were elongated, with simple columnar epithelium (initial) and columnar squamous (final), with the presence of goblet cells and endocrine glands in the bowel. In the mucosa, lamina propria, and lymph nodes showed the mucosa and the muscle longitudinal muscle bundles. The submucosa is atrophied or absent. The external muscle presented two strata, a circular and longitudinal another. The serosa / adventitia is composed of mesothelium, blood vessels, nerves and adipose tissue. It follows that there is a paucity of data on the histological description of the intestinal tract of the Hawk-carijó, but it is relevant because of its top predator condition also large villi found in the proximal portion of the tract promotes greater absorption nutrients and the lymph nodes increased abundance of the immunological barrier protecting it from infectious agents, and finally goblet cells found throughout the tract, minimizes friction food (hard particles) with the intestinal surface and at different pH values the food has.

Keywords: Hawk-Carijó, Histological, Prey, Intestinal Tract.

INTRODUÇÃO

O Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) é considerado uma ave de rapina. Ele pertence ao Filo Chordata, Classe Aves, Ordem Accipitriformes, Família Accipitridae. A espécie mais primitiva do seu antigo gênero é o “Buteo”, devido a estudos moleculares, houve uma mudança na nomenclatura, pela qual ganhou um gênero próprio: *Rupornis* (Riesing *et al.* 2003; Lerner *et al.* 2008).

Esta ave possui distribuição em toda América Latina, indo do México a Argentina, e no Brasil é o gavião mais numeroso, encontrado em toda região do país (Sick, 1997). Habita uma variedade de ambientes, desde áreas abertas, podendo ser facilmente encontrado habitando os centros urbanos (Santos, 2013). Pode ser encontrado também em áreas florestadas (borda de florestas), e em altitude dos Andes com 3000 m, onde nesta se destaca uma espécie bastante comum e bem adaptada às ações antrópicas.

O hábito alimentar desse gavião é bastante diversificado, podendo ser oportunista e generalista, constituída de grandes insetos, alguns répteis, anfíbios, pequenas cobras e pássaros, tais como rolas (*Zenaida auriculata*) e pardais (*Passer domesticus*), podendo também capturar morcegos em seus pousos diurnos (Beltzer, 1990; Haverschmidt, 1962; Massoia, 1988; Panasci & Whitacre, 2000; Robinson, 1994; Sick, 1997).

As aves apresentam um sistema digestório com adaptações, que oferecem o voo, devido ao seu tamanho e peso do trato digestório ser mais baixo do que é encontrado nos mamíferos. Com a presença de bico ao invés de mandíbulas, e ausência da adaptação da mastigação, o alimento é engolido inteiro e diminui de tamanho no Inglúvio (GODOY, 2012). Assim, o sistema digestório dessa ave, compreende basicamente os seguintes componentes: boca, esôfago, Inglúvio, pró-ventrículo (estômago glandular), estômago mecânico, intestino delgado, intestino grosso, cecos, reto e cloaca.

A histologia do trato digestório de uma ave silvestre, é importante para avaliar seus diferentes hábitos alimentares, e também conhecer sobre a morfologia interna do animal. Em relação a estudos com aves de rapina, os relatos bibliográficos são escassos. Para o Gavião-carijó, esses estudos são pouco encontrados. Para sua conservação e de toda biodiversidade onde este animal é encontrado, esse estudo serve como auxílio. Isso

se justifica pelo fato de que as aves de rapina são agentes bióticos essenciais na manutenção e funcionamento das comunidades as quais pertencem, sendo, muitas vezes, denominadas “predadores de topo”, pois geralmente ocupam posições terminais da teia alimentar de uma comunidade (Ricklefs & Miller, 2000). Essa condição de topo de cadeia alimentar que o Gavião-carijó ocupa é muito importante, pois se houver algum distúrbio nesse nível, os outros serão afetados, ou seja, a obtenção de dados sobre o Gavião-carijó reflete em outros animais, que compõe essa cadeia alimentar. Por habitar todo território brasileiro e sua adaptação alimentar ser muito variada, seu trato digestório pode apresentar alterações histológicas nas suas estruturas anatômicas, diferindo de outras aves com hábitos alimentares semelhantes. O objetivo do estudo é descrever histologicamente o trato intestinal (duodeno, jejuno, íleo, ceco, cólon/reto e cloaca) do Gavião-carijó mantido em cativeiro.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para avaliação histológica foram utilizados 6 Gaviões-carijós, sendo 4 machos e 2 fêmeas de idades e pesos diferentes. Os animais apresentavam mutilações e foram provenientes do Centro de Triagem de Animais Silvestres, CETAS – IBAMA de Pernambuco. O laboratório, no qual a pesquisa foi realizada, possui licença do ICMBIO e para aquisição dos exemplares a autorização foi concedida pela comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), do Centro de Ciências Biológicas (CCB) da UFPE, recebendo a devida autorização no processo de número 23076.018906/2013-25.

Os animais foram anestesiados com Xilasina e Quetamina na dosagem de 1,6 mg/Kg e 30 mg/Kg respectivamente, administrada no músculo peitoral superficial (via intramuscular). Posteriormente os animais foram eutanasiados com Pentobarbital Sódico 50mg/ml na dosagem de 100mg/Kg. (via intramuscular).

Para a análise foram coletadas as amostras dos segmentos, duodeno, jejuno, íleo (sendo que estes ainda foram divididos em regiões proximal, média e distal), ceco, cólon/reto e cloaca. Os fragmentos de cada uma das porções supracitadas foram colocados em recipientes identificados contendo formaldeído tamponado a 10% durante 48 horas para serem fixados. Após esse procedimento, as amostras foram submetidas à desidratação em uma bateria crescente de álcool etílico, desde o 70% até o álcool absoluto. Posteriormente foram diafanizados em xilol, impregnados e incluídos em parafina com finalidade de proceder a microtomia em cortes ajustados para 5µm. Os

cortes obtidos foram corados com H.E (hematoxilina e eosina). As análises das lâminas foram realizadas com microscópio óptico binocular para posterior descrição histológica.

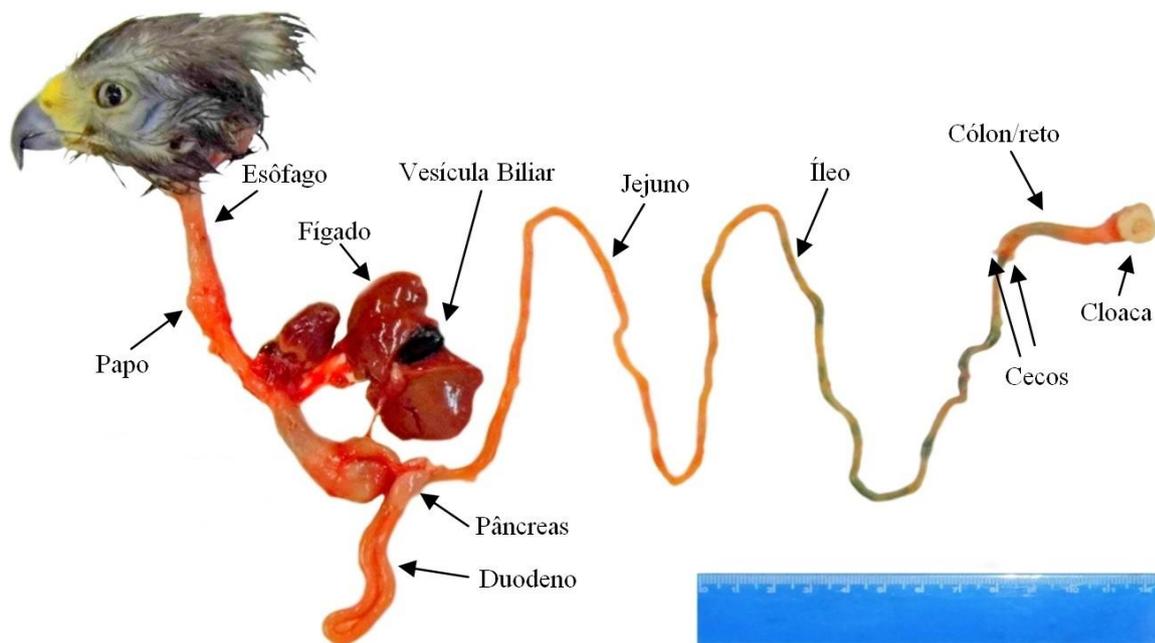


Fig.1: Trato digestório do Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*). (FONTE: SILVA, E.F.A, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise histológica das porções do intestino delgado (Duodeno, Jejuno e Íleo) estudadas foi verificado que existem algumas características em comum. A camada da mucosa é composta por epitélio, lâmina própria e muscular da mucosa. As vilosidades presentes, com epitélio simples colunar, composto por enterócitos (células absortivas), que mostram uma borda em escova/estriada (microvilosidades) (Junqueira & Carneiro, 2004), tendo seus núcleos na região basal e células caliciformes (Fig. 2 – B). Essas células produzem uma substância rica em mucinogênio, que ajuda reduzir o atrito com o alimento, e protegendo a superfície intestinal de muco, devido aos variados valores de pH, lubrificando-a. Além disso, encontramos células enteroendócrinas situadas principalmente na região basal, com núcleo na região central da célula. Esse tipo de epitélio também é comum em outras aves como o Carcará (Almeida, 2013), mas difere de resultados obtidos em emas, que o epitélio é pseudo-estratificado (Rodrigues, 2012). De acordo com o número de vilosidades, podemos observar também invaginações,

denominadas de glândulas intestinais (Fig. 2 – D). Essas glândulas apresentam o mesmo tipo de epitélio e células que formam a superfície da estrutura em estudo. A lâmina própria é constituída por fibroblastos, plasmócitos e linfócitos, auxiliando na defesa do corpo contra microrganismos ingeridos na alimentação, e células lisas que dão certa movimentação as vilosidades para que o atrito entre o alimento e a superfície intestinal seja maior e nutrientes sejam absorvidos. A muscular da mucosa (Fig. 2 – C) presente pode ser considerada como limite dessa camada, formada por fibras elásticas no sentido longitudinal e bem delgada. Essa camada também foi identificada em carcarás (Almeida *et al*, 2013) e avestruzes (Monteiro *et al*, 2009), porém Illanes *et al* (2006), na mesma ave (avestruz), encontrou dois tipos de estrados, um interno e outro externo, podendo ser encontrado até um terceiro na região do íleo. Com isso, essa camada mucosa se destaca das demais, que compõe a estrutura geral do tecido.

Em todo trato intestinal do Gavião-Carijó a camada submucosa, em algumas partes, pode ser atrofiada, ou até mesmo ausente, ou seja, é tão reduzida que é imperceptível ou inexistente. Segundo Firmino (2014), esta camada é fina e está presente apenas no intestino delgado. Em outras aves também foi observado, como nas araras (Rodrigues *et al*, 2012), avestruzes (Illanes *et al*, 2006; Monteiro *et al*, 2009), periquitos (Matsumoto *et al*, 2009) e emas (Rodrigues *et al*, 2012), mas em carcarás (Almeida *et al*, 2013) essa camada não foi identificada.

A camada muscular externa do Gavião-Carijó, comparada com a de mamíferos apresenta muitas semelhanças. Apresenta duas camadas, no corte transversal, a circular interna, mais espessa, e a longitudinal externa, mais fina (Fig. 2 – C). No corte longitudinal observamos o inverso, porém em aves como a garça azulada (Montaner, 1997) os feixes musculares são no sentido circular. A camada serosa/adventícia é composta por um tecido pavimentoso (mesotélio), e pode ser identificada pela associação com vasos sanguíneos, geralmente de grande calibre (Fig. 2 - E).

Outras particularidades foram analisadas em cada uma das regiões do trato intestinal realizadas nesse estudo. No intestino delgado, as porções proximal, médio e distal do duodeno e jejuno, possuíam vilosidades alongadas (Fig. 2 – A), que praticamente fecham a luz intestinal. Além disso, observou-se uma grande quantidade de nódulos linfáticos, com centros germinativos. As diferenças encontradas no íleo ocorreram na porção distal, com uma redução no tamanho das vilosidades (Fig. 2 – D),

em relação à porção proximal (semelhante ao jejuno) e observou-se uma maior quantidade de células caliciformes, pois é nessa região que o bolo fecal começa a ser formado. O mesmo pôde ser observado em animais como araras (Rodrigues *et al*, 2012) e avestruz (Illanes *et al*, 2006).

No Cólon/Reto outras características foram analisadas. A camada mucosa apresenta reduzidas vilosidades e em menor número. Essa redução começou a aparecer desde a porção final do íleo. Além disso, foi possível observar pregas longitudinais (Fig. 3 – A), encontradas também em outras aves, como no carcará (Almeida, 2013) e avestruz (Monteiro *et al*, 2009; Illanes *et al*, 2006).

O Ceco é bem diferente das outras regiões. A luz intestinal dessa porção quase não aparece, porém não contém muitas vilosidades (Fig. 3 – B). A camada mucosa é abundante, ou seja, seu tamanho é grande devido ao seu tecido de sustentação/preenchimento (lâmina própria). A quantidade de nódulos linfáticos (Fig. 3 – B) com centros germinativos supera qualquer região, compondo também a lâmina própria.

A Cloaca particularmente pode apresentar dois tipos de epitélio na região da mucosa. Na porção mais proximal possui um epitélio estratificado colunar (Fig. 3 – C), porém na sua região final é caracterizado por um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado (Fig. 3 – D), devido a sua transição com a pele. Essa região é a única que apresenta a camada submucosa.

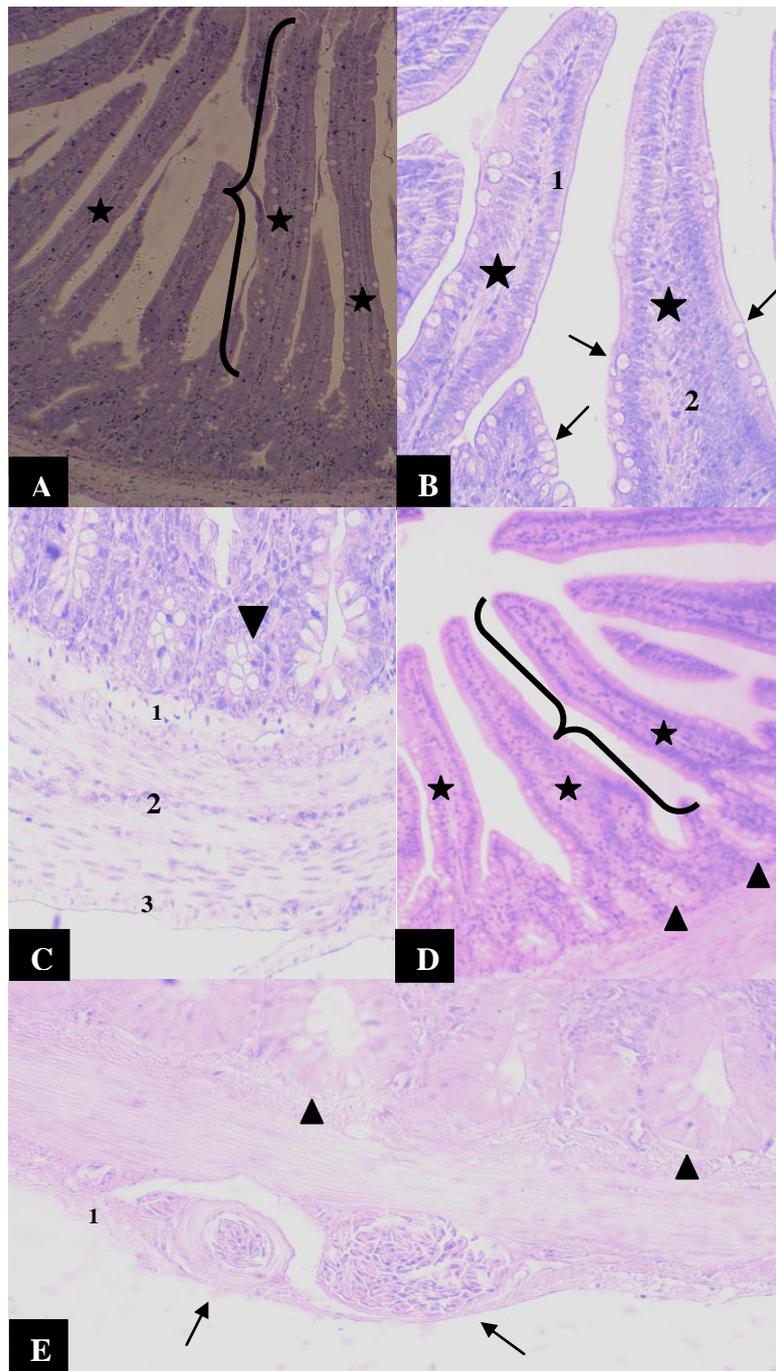


Fig. 2: Fotomicrografia 1: A) Corte transversal do Duodeno. Na Camada da Mucosa ({} observou-se a presença de grandes vilosidades (★), aumento de 100x. B) Corte transversal do Jejunum. Evidenciando as vilosidade (★), com epitélio simples colunar (1), possuindo enterócitos (formando a borda em escova/estriada) e células caliciformes (seta), além disso para dar sustentação a vilosidade tem a camada da lâmina própria (2), aumento de 400x. C) Corte transversal do Íleo. Apresentando as outras camadas que compõe o trato intestinal: muscular da mucosa (compõe a camada da mucosa) (1), muscular interna com seus feixes musculares (2) e a muscular externa com seus feixes longitudinais (3), aumento de 400x. D) Corte transversal do Íleo. Apresenta os mesmos componentes encontrados na região do Duodeno e Jejunum, porém ocorre uma redução do tamanho das vilosidades ({}), com isso, pode-se notar a presença de glândulas intestinais (▲), aumento de 100x. E) Corte transversal do Íleo. Apresentando a última camada do trato intestinal a serosa/adventícia, formada por mesotélio (1), com seus vasos sanguíneos (seta) associados, aumento de 400x. Todos os cortes foram corados com HE (hematoxilina e eosina).

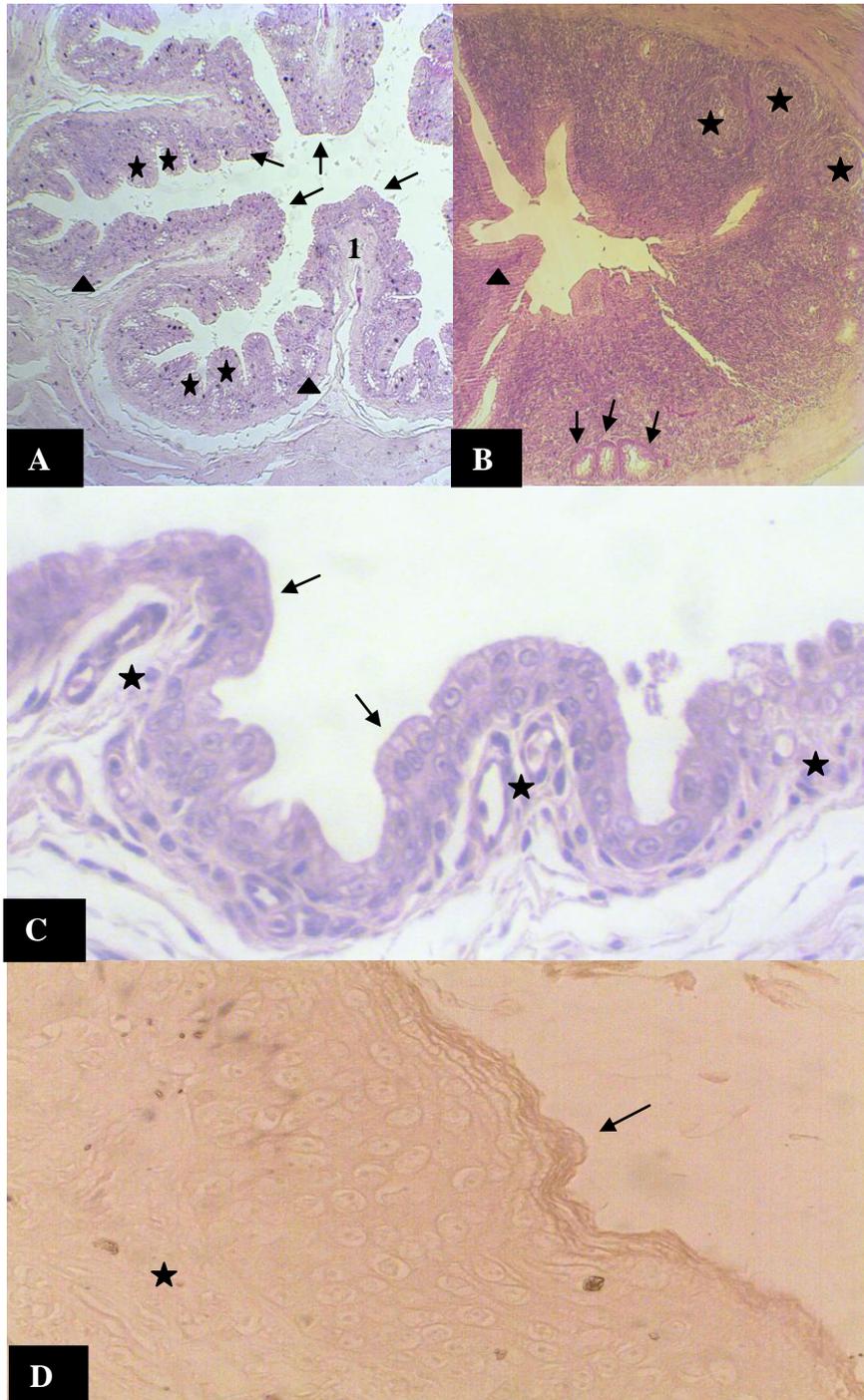


Fig. 3: Fotomicrografia 2: A) Corte transversal do Cólon/Reto. Apresenta pregas longitudinais (seta) e nelas suas vilosidades (★), em que na camada da mucosa, podem-se observar glândulas intestinais (▲); essas pregas são formadas a partir de tecido muscular (1) que se projeta para a luz intestinal, aumento 100x. B) Corte transversal do Ceco. Poucas vilosidades (▲ são encontradas, mas a camada da mucosa se destaca pelo seu tamanho, com isso apresenta e nódulos linfáticos (com centros germinativos) (★) e algumas glândulas intestinais (seta), aumento de 100x. C) Corte transversal da Cloaca. Essa região é a parte proximal que se diferencia pelo seu tipo de epitélio estratificado colunar (seta) e logo abaixo a lâmina própria (★), aumento de 400x. D) Corte transversal da Cloaca. Apresenta um tipo de epitélio estratificado pavimentoso queratinizado (seta), diferente do anterior, que é a região mais distal do trato intestinal e abaixo dele a lâmina própria (★), aumento de 400x. Todos os cortes foram corados com HE (hematoxilina e eosina).

TABELA 1: Resumo comparativo entre as diferentes regiões do Trato Intestinal

CARACTERÍSTICAS	DUODENO	JEJUNO	ÍLEO	CECO	COLO/RETO	CLOACA
EPITÉLIO	Simples Colunar	Simples Colunar	Simples Colunar	Simples Colunar	Simples Colunar	Estratificado Colunar/ Pavimentoso
CÉLULAS CALICIFORMES	Presente	Presente	Muitas	Muitas	Muitas	Poucas
CÉLULAS ENTEROENDÓCRINAS	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
CÉLULAS DE PANETH	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
VILOSIDADES	Bastante alongadas	Longas	Porções iniciais: ainda longas Porção final: reduzidas, mas numerosas.	Poucas	Presente	Poucas
PREGAS CIRCULARES	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
PREGAS LONGITUDINAIS	Ausente	Ausente	Porção final	Ausente	Presente	Ausente
NÓDULOS LINFÁTICOS	Presente	Presente	Grande quantidade	Abundante (com centros germinativos)	Abundante	Presente
GLÂNDULA INTESTINAL	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Ausente
LÂMINA PRÓPRIA	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
MUSCULAR DA MUCOSA	Sentido Longitudinal	Sentido Longitudinal	Sentido Longitudinal	Sentido Longitudinal	Sentido Longitudinal	Ausente
SUBMUCOSA	Atrofiada ou Inexistente	Atrofiada ou Inexistente	Atrofiada ou Inexistente	Atrofiada ou Inexistente	Atrofiada ou Inexistente	Atrofiada ou Inexistente
GLÂNDULA DUODENAL	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
MUSCULAR INTERNA	Sentido Circular	Sentido Circular	Sentido Circular	Sentido Circular	Sentido Circular	Sentido Circular
MUSCULAR EXTERNA	Sentido Longitudinal	Sentido Longitudinal	Sentido Longitudinal	Sentido Longitudinal	Sentido Longitudinal	Sentido Longitudinal
SEROSA	Mesotélio	Mesotélio	Mesotélio	Mesotélio	Mesotélio	Mesotélio

CONCLUSÃO

Concluimos que a escassez de dados na literatura, torna a descrição histológica do trato intestinal do Gavião-carijó, relevante especialmente pela sua condição de predador de topo de cadeia, pois se houver alguma alteração nesse nível, todo o resto da cadeia alimentar será influenciado, ou seja, outros a conservação de outros animais será afetado. Além disso, as grandes vilosidades encontradas nas porções iniciais do trato intestinal promove uma maior superfície de contato com o alimento, favorecendo a absorção de nutrientes. A abundancia de nódulos linfáticos na porção do Ceco aumenta a barreira imunológica, protegendo-o de agentes infecciosos adquiridos durante sua dieta. Por fim, a presença de células caliciformes (produtoras de muco), ao longo do trato intestinal, protege a superfície intestinal do pH do alimento (proveniente do estômago) e minimiza o atrito partículas duras ingeridas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, W.M. Análise histológica do trato intestinal do carcará (*Caracara plancus*, MILLER, 1777). 2013. **Artigo em publicação**
- ANTAS, P. T. Z. **Aves do Pantanal**. 2005. RPPN. Sesc.
- BELTZER AH. Biología alimentaria del gavilan comun *Buteo magnirostris saturatus* (Aves: Accipitridae) en el valle aluvial del rio Paraná Medio, **Argentina. Ornitologia Neotropical**. 1990. 1:3-8.
- FERGUSON-LESS, J.; CHRISTIES, D. A.; **Raptors of the world**. 2001. New York: Houghton Mifflin Company.
- FIRMINO M.O. et al. Caracterização biométrica externa, avaliação corpórea e caracterização histológica do trato gastrointestinal de gaviões-carijó (*Rupornis magnirostris*) apreendidos pelo CETAS/IBAMA na Paraíba. **Revista Biotemas**. 2014.27(1): 101-108.
- GODOY, M. F. **El sistema digestive em diferentes espécies de aves**. Disponível em: <http://www.aiza.org.ar/doc/Sist%20dig%20diferentes%20especies%20aves.pdf>. 2013. Acesso em: 27 out.
- HAVERSCHMID T.F. Notes on the feeding habits and food of some hawks of Surinam. **Condor**; v 64: p. 154- 158. 1962.
- ILLANES, J; FERTILIO, B; CHAMBLAS, M; LEYTON, V & VERDUGO, F. Descripción Histológica de los Diferentes Segmentos del Aparato Digestivo de Avestruz (*Struthio camelus var. domesticus*). **Int. J. Morphol**. 2006. 24(2): 205-214.
- JUNQUERIA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 2004. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- KEYMER, I. F. Diseases of birds of prey. **Veterinary Record**. 1972. v. 90, p.579.

- LERNER, H.R.L., M.C. KLAVER, and D.P. MINDELL. **Molecular phylogenetics of the buteonine birds of prey (Accipitridae)**. *Auk*. 2008. 125:304-31
- MACHADO, A.C.R.; LIMA, O. M.; ARAÚJO, J. L. B.: Helminths parasites in avian anseriformes that occur in Goiás. **Revista de patologia Tropical**. 2006. Goiânia, v. 35, n. 3, p. 185-198.
- MASSOIA E. Presas de *Buteo magnirostris* en El partido de General Rodríguez, provincia de Buenos Aires. **Boletín Científico, Asociación para La Protección de la Naturaleza**. 1988. 10:8-11.
- MATSUMOTO F. S. et al. Topografia e morfologia das vísceras do periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*, SHAW 1805). **Ciência Animal Brasileira** 2009. v.10, n4, p. 1263-1270.
- MONTANER A. R. et al. Anatomia macroscópica e histológica de esôfago, estômago, intestino y recto de la Garcia azulada, *Butorides striatus* (AVES: ARDEIDAE). **Revista Ceres**. 1997. 44(251): 83-93.
- MONTEIRO C. M. R. et al. Análise histológica do trato gastrointestinal de avestruzes jovens (*Struthio camelus* Linnaeus, 1758). **Revista Biotemas**. 2009. 22 (3): 149-155.
- PANASCI T e D WHITACRE. **Diet and foraging behavior of nesting roadside hawks in Petén**, Guatemala. *Wilson Bulletin* v 112: 2000. p. 555-558.
- PINTO A. C. B. C. Radiologia In: Cubas Z. S.; Silva, J. C. R.; Catão-Dias J. L. **Tratado de Animais Selvagens**, São Paulo: ROCA, 2007. p.896-919.
- RICKLEFS, R. E. & MILLER, G. L. **Ecology**. W. H. Freeman and Company, New York, USA. 2000.
- RIESING, M.J., L. KRUCKENHAUSER, A. GAMAUF, and E. HARING. Molecular phylogeny of the genus *Buteo* (Aves: Accipitridae) based on mitochondrial marker sequences. **Molecular phylogenetics and Evolution**. 2003.27:328-342.
- ROBINSON SK. Habitat selection and foraging ecology of raptors in Amazonian Peru. **Biotropica** v 26. 1994. p. 443-458.
- RODRIGUES, M. N., et al. Macroscopia e topografia do aparelho digestório de emas (*Rhea americana americana*). **Pesq. Vet. Bras**. 2012. 32(7): 681-686.
- RODRIGUES, M. N., et al. Microscopical features of the digestive tract in the rhea (*Rhea americana Americana*, Linnaeus, 1758). **Current Microscopy Contributions to Advances in Science and Tecnology (A. Méndez-Vilas, Ed.)** © 2012 FORMATEX 723-728.
- RODRIGUES, M. N., et al. Microscopical study the digestive tract of Blue and Yellow macaws. **Current Microscopy Contributions to Advances in Science and Tecnology (A. Méndez-Vilas, Ed.)** 414-421.
- ROSS, M. H.; PAWLINA, W. **Histologia: Texto e Atlas**. Guanabara Koogan. 2008.
- SANTOS, W. M.; **Site Aves de Rapina Brasileiras – Brazilian Raptors**. Disponível em: <http://www.avesderapinabrasil.com>. 2013. Acesso: 27 out.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1997. 912p.
- SILVA, E.F.A, Análise Morfométrica do Intestino do Gavião-Carijó (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1877), 2014. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**.