

Biometria, histologia e morfometria do sistema digestório do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) de vida livre

Andreíza Ramos Heleno¹

Luiz Michel Santos²

Maria Angélica Miglino¹

Jayme Augusto Peres²

Ricardo Romão Guerra^{3*}

¹Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, Departamento de Cirurgia
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo
Avenida Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, 87, CEP 05508-270, São Paulo – SP, Brasil

²Departamento de Medicina Veterinária
Universidade Estadual do Centro Oeste
Rua Padre Salvador, 875, CEP 85015-430, Guarapuava – PR, Brasil

³Departamento de Ciências Veterinárias, Centro de Ciências Agrárias
Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Paraíba
CEP 58397-000, Areia – PB, Brasil

*Autor para correspondência
ricardo@cca.ufpb.br

Submetido em 02/03/2011
Aceito para publicação em 05/09/2011

Resumo

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) é encontrado em todo o Brasil. Possui hábito noturno, podendo ser observado nas margens de estradas, onde procura restos de animais atropelados e, por isso, também é vítima frequente de atropelamento. Este estudo visou a caracterização anatômica macro e microscópicas do sistema digestório do cachorro-do-mato. Ele traz subsídios para a realização de procedimentos clínicos e cirúrgicos, além de importantes informações importantes a respeito das estratégias de alimentação, principalmente para indivíduos selvagens que necessitem de cuidados veterinários após resgate em casos de atropelamento, queimadas e enchentes causadas por enchimento de lagos de hidroelétricas ou mesmo em projetos de reprodução em cativeiro e repovoamento. Foram coletadas amostras do sistema digestório de três animais de vida livre da região de Guarapuava-PR. Os cachorros-do-mato estudados tinham comprimento maior do que a média descrita da espécie, possuíam um intestino mais curto e uma relação intestino delgado/comprimento corpóreo menor do que outros carnívoros, além de apresentarem algumas características anatômicas e histológicas diferentes das encontradas na literatura sobre carnívoros.

Palavras-chave: Anatomia, Animais silvestres, Conservação animal, Histometria

Abstract

Biometry, histology, and morphometry of the digestive system of wild crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). The crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) is found throughout Brazil. It has a nocturnal habit and can be seen on roadsides, where it looks for remains of run over animals and, therefore, it is also a victim of roadkill.

This study aimed to characterize the macro and microscopic anatomy of the digestive system of the crab-eating fox. It helps to carry out medical and surgical procedures, besides important information on the feeding strategies, especially for wild individuals needing veterinary care after rescue in cases of running over, burnings, and floods caused by the filling of hydroelectric reservoir lakes or even in projects on captive breeding and restocking. Samples were collected from the digestive system of three wild animals in the region of Guarapuava-PR region. The crab-eating foxes under study were longer than the average reported for the species, had a shorter intestine, and a lower small intestine/body length ratio than other carnivores, besides other anatomical and histological characteristics different from those found in the literature on carnivores.

Key words: Anatomy, Animal conservation, Histometry, Wild animals

Introdução

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) pertence à família Canidae e é encontrado em todo o Brasil, em áreas florestais, cerrados, campos e áreas alteradas e habitadas pelo homem, exceto nas áreas baixas da bacia amazônica. Ocorrendo também da Colômbia ao Paraguai e Uruguai (EISENBERG; REDFORD, 1999). O animal possui hábito noturno, podendo ser observado nas margens de estradas, onde procura restos de animais atropelados e, por isso, é também vítima de atropelamento. Apesar dos atropelamentos e do cachorro-do-mato ser caçado intensivamente por fazendeiros, é considerado um animal fora de perigo de extinção (CANID SPECIALIST GROUP, 1998).

Ocupam uma área de aproximadamente 0,6 a 0,9km² por animal, vivendo sozinho a não ser na época de reprodução quando é visto em dupla (EISENBERG; REDFORD, 1999). Os espécimes pesam de 5 a 8kg, com média de 65cm de comprimento e cauda com 30cm. É bastante semelhante à raposa encontrada na Europa devido os seus membros pélvicos robustos; sua pelagem é preta amarronzada nas costas, a face, as orelhas e as pernas são marrom avermelhado, mas pode ocorrer variação entre animais (BERTA, 1982).

A gestação dura em torno de 52 a 59 dias ocorrendo duas vezes ao ano com intervalos de sete a oito meses. Nascerem de três a seis filhotes com 120-160g cada, de olhos e orelhas coladas e sem dentes. O casal cuida e alimenta os filhotes que se tornam independentes por volta dos seis meses de idade. Os filhotes começam a se alimentar com sólidos a partir dos 30 dias de vida (BERTA, 1982). Em cativeiro foram notificados animais de até 11 anos (NOWAK, 1999).

O cachorro-do-mato se alimenta preferencialmente com frutos, porém por ser um animal onívoro também se alimenta de pequenas aves, insetos, crustáceos, ovos e pequenos roedores (MORELLATO, 1992). Entretanto a descrição anatômica e histológica do trato digestório dessa espécie ainda não foi realizada.

A descrição anatômica macro e microscópica de uma espécie da fauna silvestre representa uma importante contribuição na área das ciências básicas, podendo fornecer subsídios para a realização de procedimentos clínicos e cirúrgicos nestes animais, sejam eles de vida livre ou de cativeiro. Além disso, a descrição morfológica do trato gastrintestinal é utilizada para classificar os animais em relação aos diferentes nichos alimentares ecológicos (HOFMANN, 1989). Essa classificação também proporciona informações importantes a respeito das estratégias de alimentação a que esses animais possam ser submetidos, principalmente aqueles que necessitem de cuidados veterinários após resgate em casos de atropelamento, queimadas e enchentes causadas por enchimento de lagos de usinas hidroelétricas.

Uma vez que o sucesso da espécie, bem como seu crescimento em condições de cativeiro, depende diretamente da eficiência dos processos de digestão e absorção dos alimentos ingeridos (VAN LEEUWEN, 2002), o presente trabalho visa descrever morfológicamente alguns órgãos do sistema digestório do cachorro-do-mato a fim de fornecer subsídios para a realização de procedimentos clínicos e cirúrgicos nestes animais, sejam eles de vida livre ou de cativeiro.

Material e Métodos

Animais

Foram utilizados três animais de vida livre da espécie *Cercopithecus thomasi*, provenientes da região de Guarapuava (Usina Copel) – PR, sendo dois machos e uma fêmea. Os animais utilizados foram encontrados mortos por motivo de atropelamento na rodovia que circunda tal Usina pelo SAAS/UNICENTRO-PR (Serviço de Atendimento de Animais Silvestres da Universidade do Centro-Oeste do Paraná) e doados à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP).

Biometria

Após incisão na linha Alba, as vísceras do sistema digestório dos animais foram retiradas e medidas com auxílio de fita métrica.

Fixação e inclusão para microscopia de luz

Os fragmentos de esôfago, estômago, intestino delgado e grosso foram fixados em solução de formaldeído 10% no Laboratório de Patologia da UNICENTRO-PR. No Laboratório de Histologia e Embriologia da FMVZ-USP os fragmentos passaram por desidratação com solução de álcool crescente (70% até 100%) e diafanização em Xilol, sendo incluídos em parafina. Cortes de 5µm foram realizados e colorações histológicas de rotina (hematoxilina e eosina, tricômio de Masson e picrossírius) foram realizadas. As lâminas foram analisadas em microscópio Olympus BX-60 e as fotomicrografias realizadas com câmera Zeiss AxioCam acoplada, com a utilização do programa de captação de imagens digitais Ks-400. A morfometria também foi realizada no programa Ks-400.

Morfometria

Foram arquivadas 10 fotomicrografias de cada órgão ou segmento anatômico dos órgãos coletados e em cada fotomicrografia foram realizadas 10 mensurações de cada camada histológica (mucosa, submucosa,

muscular) com exceção da serosa/adventícia. Dessa forma, foi utilizado para cada camada histológica de cada órgão um “n” de 100 mensurações.

Na análise estatística comparou-se a média das camadas histológicas das diferentes regiões de cada órgão do sistema digestório aplicando-se o Teste de Tukey. Os resultados foram considerados significativos ao nível de 5% ($p = 0,05$) (GraphPad Prisma 5).

Comitê de Ética

Projeto de acordo com o credenciamento e autorização do IBAMA, processo número 2642351.

Resultados e Discussão

Estudo macroscópico

Os animais de vida livre utilizados no estudo (dois machos e uma fêmea) apresentaram comprimento (corpo e cauda) médio maior que o descrito por Berta (1982) ($100,33 \pm 2,52\text{cm}$ vs 95cm) (Tabela 1). Como os dados de Berta (1982) representam uma média para a espécie independente da região estudada pode-se aferir que existem diferenças de tamanho entre as populações existentes.

TABELA 1: Medida externa e biométrica do sistema digestório dos cachorros-do-mato de vida livre.

Animais	Sistema Digestório				
	Estômago		Int. delgado	Int. grosso	
	Curv. maior	Curv. menor		Ceco	Cólon
$100,33 \pm 2,52\text{cm}$	$31,07 \pm 2,00\text{cm}$	$8,00 \pm 1,73\text{cm}$	$1,70 \pm 0,06\text{cm}$	$7,67 \pm 0,58$ $\times 3,50 \pm 0,87\text{cm}$	$32,67 \pm 2,31\text{cm}$

O estômago apresentava características semelhantes à dos de canídeos domésticos (Figura 1C, D, E) (DYCE et al., 2010). Tal órgão apresentou poucas dobras na mucosa estomacal, sendo elas restritas à região pilórica (Figura 1E), similarmente ao descrito por Dyce et al. (2010). A curvatura maior é 4x maior que a menor, proporção igual à encontrada em carnívoros domésticos (SISSON; GROSSMAN, 1986).

O intestino delgado do cachorro-do-mato apresentou-se comparativamente curto ($1,70 \pm 0,06\text{cm}$) quando comparado ao de carnívoros domésticos (SISSON; GROSSMAN, 1986) e com relação intestino/comprimento corpóreo de aproximadamente 1,7x (Tabela 1; Figura 1F). Essa relação em carnívoros domésticos é de 3-4x (DYCE et al., 2010) e os mesmos apresentam intestino com comprimento médio de 4m (SISSON; GROSSMAN, 1986). Uma vez que intestinos curtos são característicos de carnívoros e que o cachorro-do-mato, segundo Morellato (1992), se alimenta preferencialmente de frutos, é intrigante que o intestino dessa espécie seja mais curto que o dos carnívoros domésticos. Mais estudos compreendendo o hábito alimentar desses animais seriam necessários para comprovar a predileção alimentar descrita por Morellato (1992). Estudos referentes à digestão e absorção intestinal, assim como, de velocidade de trânsito intestinal, também seriam importantes para explicar

fisiologicamente o motivo dessa diferença anatômica, se conformada a predileção descrita por Morellato (1992).

O ceco também apresentou tamanho menor ($7,67 \pm 0,58\text{cm}$) que a média descrita na literatura para carnívoros domésticos (12,5-15,0cm) (SISSON; GROSSMAN, 1986). Dois dos exemplares (machos) apresentaram o ceco com formato de vírgula (Figura 1A), o que é característico de felinos (SISSON; GROSSMAN, 1986; KÖNIG; LIEBICH, 2004; DYCE et al., 2010). Apenas a fêmea (Figura 1B) possuía ceco com formato de saca-rolha, característico de canídeos (KÖNIG; LIEBICH, 2004; DYCE et al., 2010). Tal diferença pode ser relativa à característica individual repetida ocasionalmente; entretanto, mais estudos precisariam ser realizados para confirmação desse achado em mais exemplares. O cólon se apresentou também menor ($32,67 \pm 2,31\text{cm}$) (Figura 1F) que a média encontrada em cães domésticos que fica entre 60-75cm (SISSON; GROSSMAN, 1986; DYCE et al., 2010).

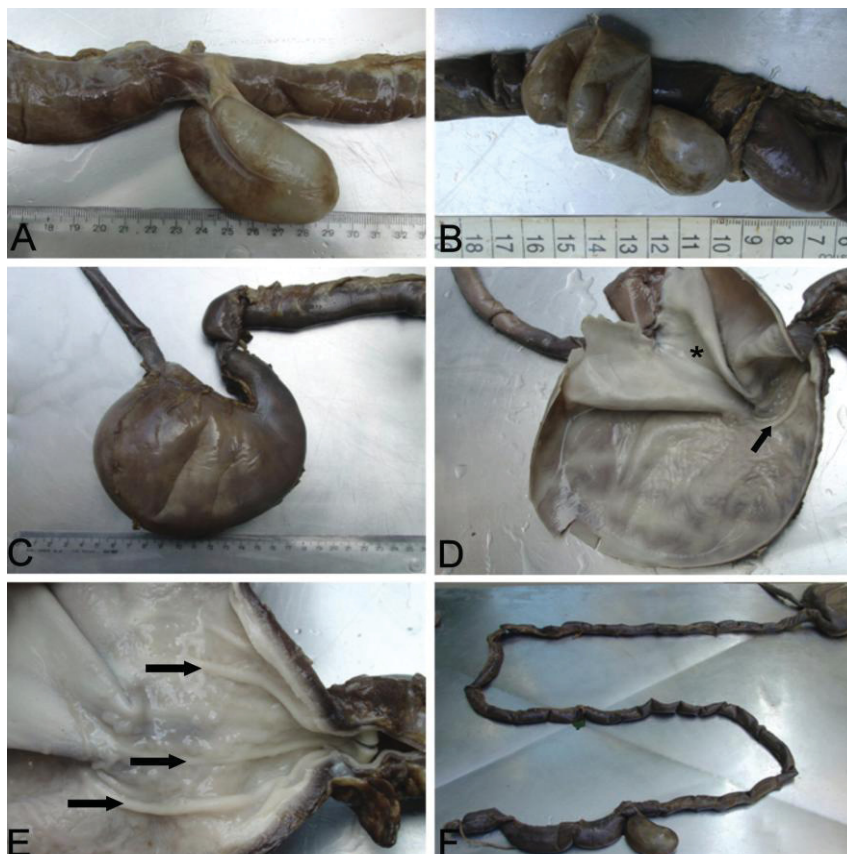


FIGURA 1: Imagens fotográficas de segmentos anatômicos do sistema digestório de cachorros-do-mato de vida livre. A) ceco representando o encontrado nos dois machos. B) ceco em forma de saca-rolha encontrado na fêmea. C) estômago representando o encontrado nos três espécimes. D) mucosa do estômago. Notar ausência de dobras, exceto na região pilórica (seta). Observar a região cárdica (*). E) região pilórica com suas dobras (setas). F) fotografia representativa do sistema digestório do cachorro-do-mato.

Os dados referentes ao tamanho dos animais e à biometria do sistema digestório seguem na Tabela 1.

Estudo histológico e morfométrico

Os resultados encontrados com a morfometria do sistema digestório se encontram na Tabela 2.

O esôfago do cachorro-do-mato (Figura 2A) apresentava um epitélio pavimentoso estratificado

não queratinizado sobre uma lâmina própria, comum aos carnívoros (BANKS, 1992; BACHA; BACHA, 2003; SAMUELSON, 2007). A camada muscular da mucosa era formada por músculo liso e era espessa, características essas à semelhança de cães domésticos (BACHA; BACHA, 2003; SAMUELSON, 2007). A submucosa apresentava glândulas compostas posicionadas principalmente em sua camada mais superficial, assim como em cães domésticos (BACHA;

TABELA 2: Mensurações das camadas mucosa, submucosa e muscular do esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso de cachorros-do-mato de vida livre.

Órgão	Região	Camadas histológicas		
		Mucosa	Submucosa	Muscular
Esôfago		177,29 ± 37,17µm	303,6 ± 66,05µm	348,11 ± 102µm
	Cárdia	713,58 ± 83,4µm ^a	575,69 ± 63µm ^d	263,99 ± 32,83µm ^g
Estômago	Fúndica	830,97 ± 95,15µm ^b	423,48 ± 94,76µm ^e	448,48 ± 93,37µm ^h
	Pilórica	1281,92 ± 105,24µm ^c	156,01 ± 31,56µm ^f	349,02 ± 65,37µm ⁱ
Intestino Delgado	Duodeno	620,69 ± 75,03µm ^a	263,07 ± 30,25µm ^d	448,05 ± 93,12µm ^g
	Jejuno	260,37 ± 31,03µm ^b	72,36 ± 9,87µm ^e	142,36 ± 15,06µm ^h
	Íleo	235,75 ± 30,14µm ^c	597,46 ± 65,1µm ^f	346,12 ± 87,12µm ⁱ
	Ceco	447,98 ± 95,15µm	528,24 ± 62,12µm	336,53 ± 66,57µm
Intestino Grosso	Cólon ascendente	526,86 ± 63,11µm ^a	520,02 ± 63,18µm ^d	569,94 ± 64,71µm ^g
	Cólon transverso	282,4 ± 38,08µm ^b	89,24 ± 15,75µm ^e	121,57 ± 15,6µm ^h
	Cólon descendente	441,59 ± 70,01µm ^c	109,29 ± 22,69µm ^f	298,91 ± 33,15µm ⁱ

Comparação da média das camadas histológicas das diferentes regiões de cada órgão estudado aplicando-se o Teste de Tukey. Os resultados foram considerados significativos ao nível de 5% ($p = 0,05$) (a, b, c – mucosa; d, e, f – submucosa; g, h, i – muscular). Letras diferentes representam diferença estatística.

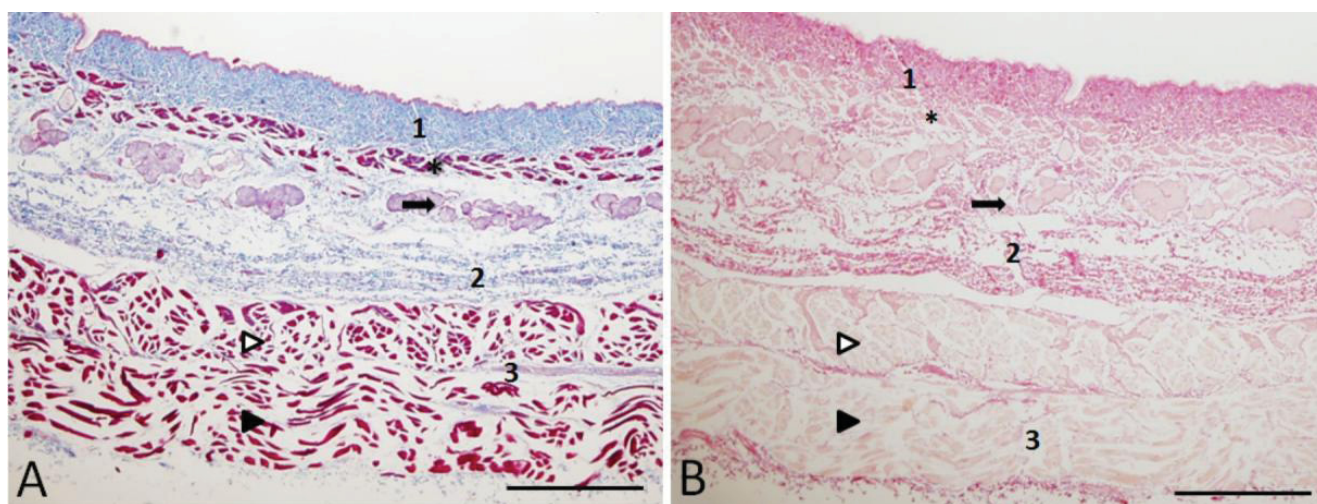


FIGURA 2: Fotomicrografias de porção média do esôfago de cachorro-do-mato de vida livre. 1 – camada mucosa, 2 – submucosa, 3 – muscular. Observar a espessa camada muscular da mucosa (*), as glândulas compostas na porção superior da submucosa (seta) e os feixes musculares circulares (ponta de seta vazada) e longitudinais (ponta de seta cheia). A) Coloração de tricômio de Masson. B) Coloração de picrosirius. Barra: 500µm.

BACHA, 2003). Estas glândulas eram circundadas por tecido conjuntivo mais frouxo (Figura 2B). Já a região mais profunda dessa camada era ocupada por um tecido conjuntivo mais denso. Na camada muscular, observaram-se dois estratos musculares esqueléticos, um circular mais interno e um longitudinal mais externo (Figura 2), também similar ao encontrado em cães domésticos (BACHA; BACHA, 2003; SAMUELSON, 2007).

O estômago era composto por mucosa, submucosa, muscular e serosa em suas três porções. A mucosa era representada por epitélio colunar simples, lâmina própria com glândulas e camada muscular da mucosa, menos espessa que no esôfago. A superfície epitelial do estômago era dividida por numerosos sulcos pequenos, as áreas gástricas. As áreas gástricas eram marcadas por numerosas e pequenas depressões, as fossetas gástricas, no fundo das quais se abrem as glândulas gástricas, assim como em outras espécies, incluindo a humana (BANKS, 1992, JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004) (Figura 3).

A região cárdica do estômago apresentava uma mucosa menos espessa ($713,58 \pm 83,4\mu\text{m}$) que as demais regiões gástricas. Diferentemente de outros carnívoros domésticos a mucosa da região pilórica ($1281,92 \pm 105,24\mu\text{m}$) é significativamente mais espessa que a da região fúndica ($830,97 \pm 95,15\mu\text{m}$) (SISSON; GROSSMAN, 1986). Embora, Dyce et al. (2010) descrevam a porção pilórica como sendo a mais espessa,

inclusive com menor capacidade de expansão. Apesar de menos espessa as glândulas da mucosa da região fúndica, assim como em outros carnívoros domésticos (SAMUELSON, 2007), são mais numerosas e repletas, sobrando pouco espaço para o tecido conjuntivo da lâmina própria.

A camada submucosa da cárdia apresentava uma porção mais superficial, composta por tecido conjuntivo mais denso, em comparação com a porção mais profunda, fato esse ainda não descrito na literatura. A região pilórica, apesar de possuir a mucosa mais espessa, apresentava camada submucosa menos espessa ($156,01 \pm 31,56\mu\text{m}$). Nas três porções essa camada se apresentava bem vascularizada. A camada muscular era formada aparentemente por dois estratos musculares, um circular interno e um longitudinal externo (Figura 3).

O intestino delgado apresentava as mesmas camadas descritas na literatura para todas espécies estudadas (JIN et al., 1990; BANKS, 1992; KOTZÉ et al., 1992; BACHA; BACHA, 2003; SAMUELSON, 2007; MONTEIRO et al., 2009), com uma mucosa composta por epitélio colunar, lâmina própria formando vilosidades, e camada muscular da mucosa menos espessa que a do estômago. O duodeno (Figura 4A) apresentava uma mucosa mais espessa ($620,69 \pm 75,03\mu\text{m}$) em relação aos demais segmentos do intestino delgado, pela presença de vilosidades mais numerosas e maiores. Essas vilosidades vão diminuindo, no sentido

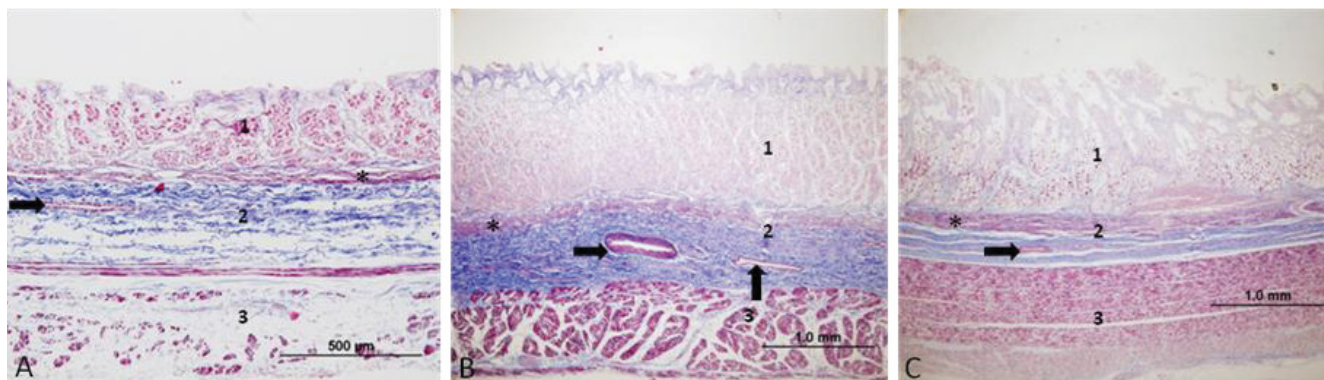


FIGURA 3: Fotomicrografias das porções cárdica (A), fúndica (B) e pilórica (C) do estômago do cachorro-do-mato de vida livre. 1 – camada mucosa, 2 – submucosa, 3 – muscular. Observar que a mucosa da porção cárdica é menos espessa em relação a das demais porções gástricas; a presença da camada muscular da mucosa (*) na mucosa; a presença na submucosa da região cárdica de uma camada mais superficial composta por tecido conjuntivo mais denso e na porção mais profunda um tecido conjuntivo mais frouxo. Observar também a presença de vasos sanguíneos (setas) na camada submucosa. Coloração de tricômio de Masson.

do fluxo da ingesta, em direção ao intestino grosso (Figura 4B, C) como observado em espécies carnívoras domésticas (BANKS, 1992; BACHA; BACHA, 2003; KÖNIG; LIEBICH, 2004; SAMUELSON, 2007), crocodilos (REESE, 1913; KOTZÉ et al., 1992), avestruzes (MONTEIRO et al., 2009), tartaruga verde (MAGALHÃES et al., 2010) e humanos (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). A camada submucosa do íleo era mais espessa ($597,46 \pm 65,1 \mu\text{m}$) e apresentava glândulas volumosas (Figura 4C). Alguns autores relatam a não existência de glândulas na submucosa de nenhuma porção do intestino delgado, incluindo Monteiro et al. (2009) para avestruz e Magalhães et al. (2010) para tartaruga verde.

A camada muscular era composta por dois estratos, um circular interno, muito mais espesso no duodeno (Figura 4a), e um longitudinal externo. A camada muscular do duodeno era mais espessa ($448,05 \pm 93,12 \mu\text{m}$). Esse achado difere do descrito na literatura, na qual a camada muscular iria ficando mais espessa em direção ao intestino grosso, sendo a camada muscular encontrada no íleo a mais espessa (BANKS, 1992; BACHA; BACHA, 2003; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004; SAMUELSON, 2007). Reese (1913) e Jin et al. (1990), em jacaré do pantanal, relataram que o estrato circular é 2 e 5 vezes mais espesso, respectivamente, que o longitudinal. Em avestruz, o estrato circular, também foi descrito como mais espesso (MONTEIRO et al., 2009). No cachorro-do-mato, os dois estratos musculares do jejuno e íleo possuíam a mesma espessura, entretanto

no duodeno, o estrato circular possuía cerca de 3,5x a espessura do estrato longitudinal.

O ceco apresentou as mesmas camadas histológicas do intestino delgado e mesmo tipo de epitélio, entretanto, não apresentava vilosidades e sim pregas, as quais possuem glândulas tubulares simples. Essa porção do intestino grosso apresentou uma extensa camada submucosa ($528,24 \pm 62,12 \mu\text{m}$), assim como a última porção do intestino delgado e a primeira do grosso (Figura 5). As características histológicas encontradas nesse segmento eram as mesmas descritas para outros animais (BANKS, 1992; BACHA; BACHA, 2003; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004; SAMUELSON, 2007).

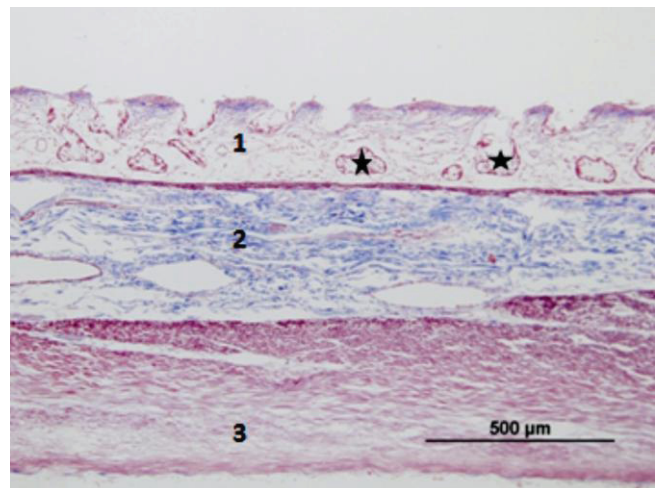


FIGURA 5: Fotomicrografia do ceco de cachorro-do-mato de vida livre. 1 – camada mucosa, 2 – submucosa, 3 – muscular. Observar as glândulas situadas na mucosa (estrelas). Coloração de tricômio de Masson.

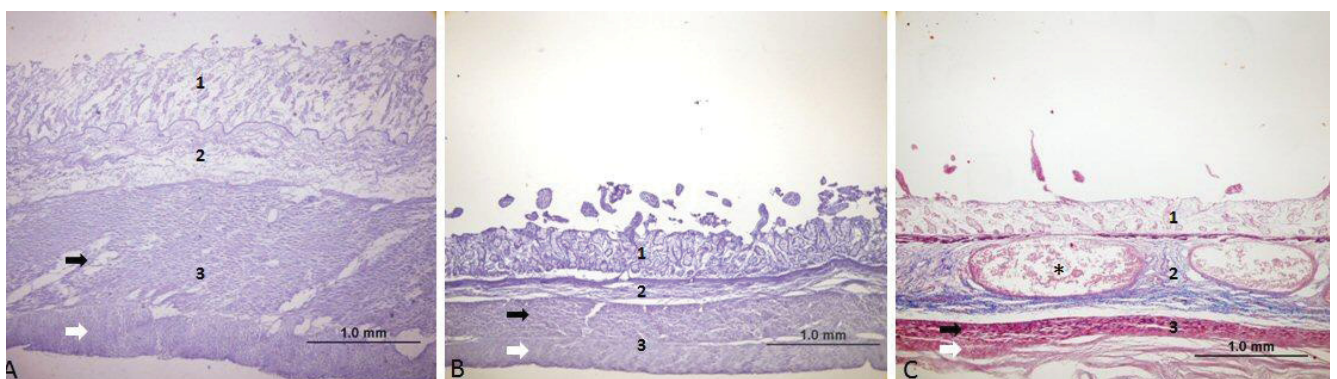


FIGURA 4: Fotomicrografias das porções duodeno (A), jejuno (B) e íleo (C) do intestino delgado do cachorro-do-mato de vida livre. 1 – camada mucosa, 2 – submucosa, 3 – muscular. Observar as glândulas da camada submucosa (*) e as duas porções de musculatura lisa da muscular do intestino delgado, uma circular interna (seta cheia) e uma longitudinal externa (seta vazada). A e B) Coloração de hematoxilina-eosina. C) Coloração de tricômio de Masson.

Os cólons do intestino grosso apresentaram as mesmas estruturas histológicas que o ceco. O cólon transverso foi a porção que apresentou camadas menos espessas, sendo sua mucosa ($282,4 \pm 38,08\mu\text{m}$) notoriamente menos espessa que as demais. Já o cólon ascendente foi o que apresentou as camadas mais espessas (Figura 6A, B, C). Esses dados não puderam ser comparados, pela escassez de dados descritos na literatura.

A porção descendente se destacou por apresentar glândulas da mucosa em maior tamanho e número quando comparado às demais porções (Figura 6D e E). O aumento do número de glândulas em direção ao ânus também foi descrito para espécies domésticas (BANKS, 1992; BACHA; BACHA, 2003; KÖNIG; LIEBICH, 2004; SAMUELSON, 2007) e humanos (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004).

A camada muscular do cólon do cachorro-do-mato também possuiu dois estratos à semelhança de outras espécies (BANKS, 1992; BACHA; BACHA, 2003;

JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004; SAMUELSON, 2007), sendo a mais espessa a do cólon ascendente ($569,94 \pm 64,71\mu\text{m}$).

Por se tratar de animais de vida livre mortos por atropelamento, o presente estudo traz importantes parâmetros para que se conheça a normalidade das estruturas anatômicas e histológicas do sistema digestório da espécie em vida livre, uma vez que animais encontrados em condições de cativeiro podem apresentar tais estruturas alteradas devido a fatores como estresse, lotação, doenças e principalmente por problemas nutricionais.

Conclui-se, dessa forma, que o cachorro-do-mato, encontrado na região de Guarapuava-PR, apresenta um comprimento corpórea maior do que o descrito para a espécie, intestino delgado mais curto e uma relação intestino delgado/comprimento corpóreo menor que outros carnívoros, além de apresentar outras diferenças biométricas, histológicas e morfométricas quando comparadas com outras espécies.

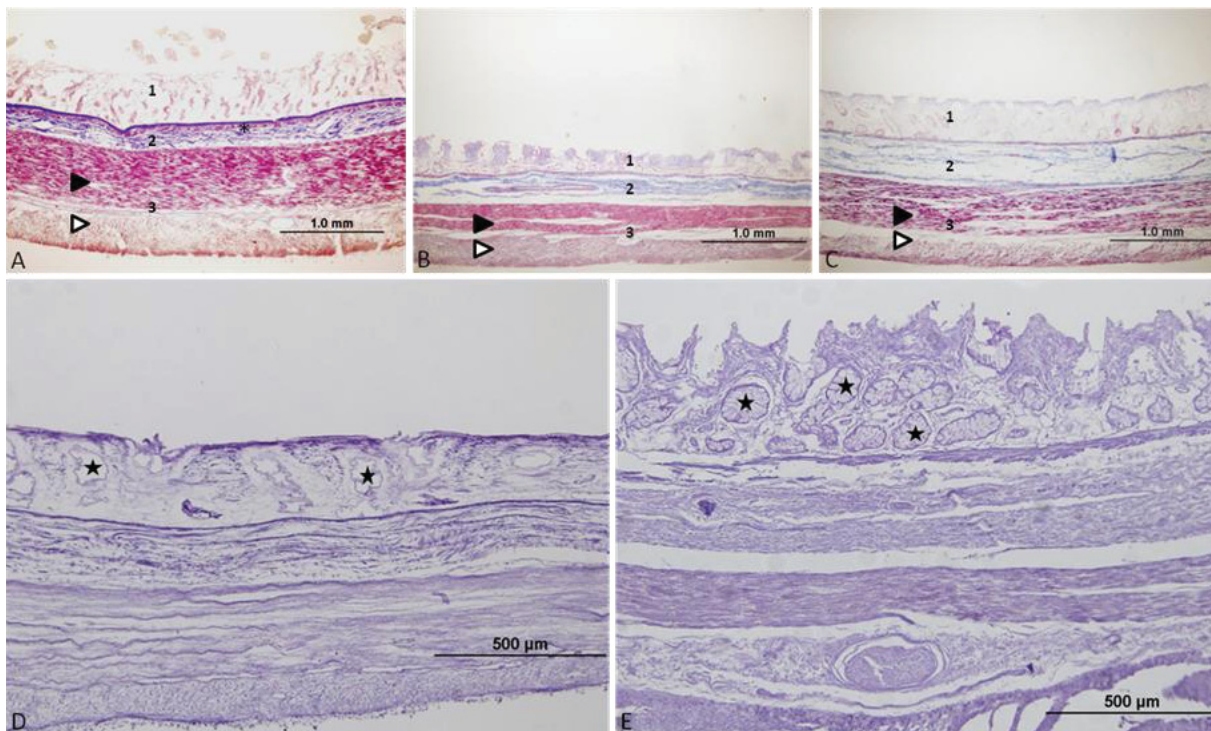


FIGURA 6: Fotomicrografias dos segmentos do cólon ascendente (A), cólon transverso (B, D) e cólon descendente (C, F) do intestino grosso. 1 – camada mucosa, 2 – submucosa e 3 – muscular. Observar a camada muscular da mucosa (*) mais evidente na porção ascendente, as glândulas da mucosa mais numerosas e volumosas na porção descendente (estrela) e a camada muscular circular (ponta de seta cheia) da muscular mais interna e a camada muscular longitudinal (ponta de seta vazia) mais externa. A, B e C) coloração de tricômio de Masson. D e F) coloração de hematoxilina-eosina.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) por financiar a bolsa de iniciação científica da primeira autora.

Referências

- BACHA, W. J.; BACHA, L. M. **Atlas colorido de histologia veterinária**. São Paulo: Roca, 2003. 457 p.
- BANKS, J. W. **Histologia veterinária aplicada**. Barueri: Manole Ltda., 1992. 629 p.
- BERTA, A. *Cerdocyon thous*. **Mammalian Species**, Lawrence, v. 186, p. 1-4, 1982.
- CANID SPECIALIST GROUP. **Crab-eating Zorro (*Cerdocyon thous*)**. 1998. Disponível em: <<http://www.canids.org/SPPACCTS/cthous.htm>>. Acesso em: 27 ago. 2001.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WERSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2010. 834 p.
- EISENBERG, J.; K. REDFORD. **Mammals of the Neotropics: the Central Neotropics**. Chicago: University of Chicago Press, 1999. 611 p.
- HOFMANN, R. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. **Oecologia**, Berlin, v. 78, p. 443-457, 1989.
- KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 396 p.
- KOTZÉ, S. H.; VAN DER MERWE, N. J.; VAN ASWEGEN, G.; SMITH, G. A. A light microscopical study of the intestinal tract of the Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*, Laurenti 1768). **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, Pretoria, v. 59, n. 4, p. 249-252, 1992.
- JIN, S. M.; MARUCH, S. M. G.; RODRIGUES, M. A. M.; PACHECO, P. Histologia geral dos intestinos de *Caiman crocodilus yacare* (Daudin, 1802) (Crocodylia: Reptilia). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 7, p. 111-120, 1990.
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 488 p.
- MAGALHÃES, M. S.; FREITAS, M. L.; SILVA, N. B.; MOURA, C. E. B. Morfologia do tubo digestório da tartaruga verde (*Chelonia mydas*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 8, p. 676-684, 2010.
- MONTEIRO, C. M. R.; SOUZA, N. T. M.; CARVALHO, R. G.; SOUZA, W. M. Análise histológica do trato gastrintestinal de avestruzes jovens (*Struthio camelus* Linnaeus, 1758). **Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 3, p. 149-155, 2009.
- MORELLATO, L. P. C. **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. Campinas: UNICAMP/FAPESP, 1992. 321 p.
- NOWAK, R. **Walker's Mammals of the world**. London: John Hopkins University Press, 1999. 837 p.
- REESE, A. M. The histology of the enteron of the Florida alligator. **Anatomy Record**, Hoboken, v. 7, n. 4, p. 105-129, 1913.
- SAMUELSON, A. D. **Tratado de histologia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2007. 527 p.
- SISSON, R.; GROSSMAN, J. D. **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. 2000 p.
- VAN LEEUWEN, P. **Significance of combined nutritional and morphological precaecal parameters for feed evaluation in nonruminants**. 2002. 153 f. PhD Thesis, Wageningen University, Wageningen. 2002.