



**PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**

## **Anatomia comparada do tubo digestório de diferentes aves da ordem Psittaciformes**

---

André Luiz Quagliatto Santos<sup>1</sup>, Rogério Rodrigues de Souza<sup>2</sup>, Lorena Tannús Menezes<sup>2</sup>, Caio Henrique Ferreira<sup>2</sup>, Sérgio Rodrigo Pereira de Oliveira<sup>2</sup>, Arthur Paulino Sanzo Kaminishi<sup>2</sup>, Mariana Batista Andrade<sup>3</sup>, Liliane Rangel Nascimento<sup>2</sup>

Laboratório de Ensino e Pesquisas em Animais Silvestres – LAPAS, FAMEV/UFU, e-mail: quagliatto@famev.ufu.br 1. Docente. 2. Mestrandos. 3. Médica Veterinária Autônoma.

---

### **Resumo**

A avifauna mundial apresenta uma riqueza fantástica, sendo reconhecidas cerca de 9.700 espécies em todo o mundo (29 ordens, 187 famílias e mais de 2.000 gêneros), sendo que no Brasil são encontradas mais de 1.600 espécies. O aparelho digestório é o “compartimento” do organismo responsável pela manutenção da vida, sendo o tubo digestório de cada ave adaptado para processar e utilizar o mais eficientemente possível o alimento disponível em seu habitat. Com o intuito de se ampliar os conhecimentos anatômicos relativos ao tubo digestório das aves, abordou-se em um estudo comparativo, seis exemplares de aves, representantes da ordem Psittaciformes, doadas por criatórios comerciais e conservacionistas da região, IBAMA- Uberlândia/MG. No Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) da UFU os animais

foram fotografados, identificadas quanto à ordem, gênero e espécie e dissecadas, com a finalidade de se obter informações relativas à topografia, forma e dimensões dos segmentos do tubo digestório nas diferentes espécies. Foram observadas algumas diferenças relativas à topografia, dimensões e composição do tubo digestório, entre as espécies. Características observadas de maior relevância incluem ausência de cecos e presença de ingúvio em todas as espécies estudadas.

**Palavras-chave:** Aves; Tubo digestório; Psittaciformes; Anatomia comparada.

### **Comparative anatomy of the digestive tract of different birds of the Psittaciformes order**

#### **Abstract**

The bird world has a fantastic wealth and are recognized around 9,700 species worldwide (29 orders, 187 families and 2,000 gender), and are found in Brazil more than 1,600 species. The digestive system is the "compartment" of the body responsible for the maintenance of life, and the digestive tract of each bird adapted to process and use as efficiently as possible the food available in their habitat. In order to increase their knowledge regarding the anatomical digestive tract of birds, we dealt with in a comparative study, six specimens of birds, representatives of the order Psittaciformes, donated by commercial breeders and conservationists in the region, IBAMA, Uberlândia/MG. In the Research Laboratory of Wild Animals (LAPAS) of the UFU, the animals were photographed, identified as to the order, gender, species and dissected for the purpose of obtaining information about the topography, shape and dimensions of the segments of the digestive tract in different species. We observed some differences in the topography, size and composition of the digestive tract, between species. Most relevant features observed include absence of cecum and the presence of ingúvio in all species studied.

**Keywords:** Birds; Digestive tube; Psittaciformes; Comparative anatomy.

## **INTRODUÇÃO**

A avifauna mundial apresenta uma riqueza fantástica, sendo reconhecidas cerca de 9.700 espécies em todo o mundo (29 ordens, 187 famílias e mais de 2.000 gêneros). No Brasil são encontradas mais de 1.600 espécies (MARÇAL Jr.; FRANCHIN, 2003), das quais inúmeras são criadas em cativeiro, na maioria das vezes sem finalidade econômica (MAPELI, 2003).

Entretanto, algumas de suas funções mais importantes na natureza estão relacionadas ao comportamento alimentar, como o controle de pragas e ratos em diversas áreas, polinização de flores e disseminação de sementes (ANDRADE, 2004), já que quase todos os tipos de animais ou vegetais são aproveitados por alguma ave (PETERSON et al. 1971).

O aparelho digestório é o "compartimento" do organismo responsável pela manutenção da vida (MACARI; FURLAN; NAKAGHI, 1994), sendo o tubo digestório de cada ave adaptado para processar e utilizar o mais eficientemente possível o alimento disponível em seu habitat (DUKE, 1996; POUGH; HEISER; McFARLAND, 1999). Essa capacidade evolutiva permitiu a sobrevivência das diversas populações de aves atuais, que criaram seus nichos ecológicos próprios de acordo com os recursos alimentares disponíveis (PETERSON et al., 1971).

As aves possuem o tubo digestório composto por esôfago, estômagos, intestino delgado e intestino grosso (BENNETT e DEEM, 1996).

O esôfago é dividido anatomicamente em porção cervical, parte mais longa que segue dorsalmente à traquéia e retorna à linha média na porção imediatamente cranial à entrada torácica (McLELLAND, 1986) e porção torácica, que passa sobre a bifurcação da traquéia e a base do coração e funde-se com o estômago glandular à esquerda do plano mediano (DYCE; SACK; WENSING, 1997).

Conhecido popularmente como papo, o inglúvio é um divertículo sacular situado na transição das porções cervical e torácica do esôfago (McLELLAND,

1986) que armazena o alimento por curtos períodos de tempo, quando o estômago muscular está cheio (DYCE; SACK; WENSING, 1997).

O estômago é dividido por uma constrição em proventrículo (parte glandular) e ventrículo ou moela (parte muscular), situados um atrás do outro no plano mediano (DYCE; SACK; WENSING, 1997).

De aspecto alongado e fusiforme, o proventrículo apresenta-se direcionado craniocaudalmente, um tanto ventralmente e para esquerda e situado no antímero esquerdo do assoalho da cavidade toracoabdominal (McLELLAND, 1986).

Já o ventrículo é um grande órgão com formato de lente biconvexa (McLELLAND, 1986), oco, arredondado e constituído de paredes muito grossas (SCHWARZE, 1980). Supre funcionalmente a ausência de dentes ao realizar a sua principal função – trituração do alimento pré-digerido. (POUGH; HEISER; McFARLAND, 1999).

O intestino delgado possui a mucosa repleta de vilosidades altas e delgadas (DUKE, 1996), onde ocorre a principal fase da digestão química (POUGH; HEISER; McFARLAND, 1999). Pode ser dividido anatomicamente em três segmentos – duodeno, jejuno e íleo (PILZ, 1937; GRAU 1943 a e b apud McLELLAND, 1986). Duke (1996) relata que não existe distinção histológica marcante entre jejuno e íleo.

O duodeno é uma alça constituída por uma porção descendente proximal e uma porção ascendente distal (McLELLAND, 1986), que forma uma curva fechada disposta em "U" (NICKEL; SCHUMMER; SEIFERLE, 1977, DYCE; SACK; WENSING, 1997) e envolve o pâncreas. A maior parte da alça fica no assoalho abdominal e acompanha a curvatura caudal da moela (DYCE; SACK; WENSING, 1997).

De acordo com Schwarze (1980), o início do jejuno é demarcado pela disposição "estirada" da porção final do intestino delgado em uma área onde termina a irrigação por parte da artéria mesentérica cranial. São várias alças curtas, dispostas frouxamente (McLELLAND, 1986), descritas como "abertas"

por não estarem intimamente unidas por mesentério (GADOW, 1889 apud McLELLAND, 1986). O íleo é um prolongamento do jejuno, sem demarcação nas aves que não possuem cecos. Nas espécies que o possuem, este segmento tem início na região oposta aos ápices dos mesmos (DYCE; SACK; WENSING, 1997). Encontra-se no centro da cavidade visceral, paralelamente às alças duodenais e está relacionado ao ventrículo, jejuno, reto e cecos (SCHWARZE, 1980).

O intestino grosso consiste de um par de cecos e um intestino curto e reto, contínuo com íleo e cloaca para o qual não há terminologia aceita (McLELLAND, 1986).

Os cecos possuem a parede mais fina que os demais segmentos do trato intestinal. (McLELLAND, 1986), originam-se na junção ileocólica e acompanham o íleo, ao qual se ligam por pregas ileocecais (DYCE; SACK; WENSING, 1997).

O reto é um segmento curto, que se entende como um tubo quase reto do íleo até a cloaca (McLELLAND, 1986), cujo papel essencial é acumular fezes (SCHWARZE, 1980).

O presente trabalho objetivou ampliar os conhecimentos anatômicos relativos ao tubo digestório de aves da ordem psittaciforme, enfocando as principais características topográficas e particularidades anatômicas dos representantes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo foi realizado utilizando-se seis aves de diferentes espécies da ordem psittaciforme doadas por criatórios comerciais e conservacionistas da região, IBAMA – Uberlândia-MG.

Os exemplares foram enviados congelados ao Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) da Faculdade de Medicina Veterinária da UFU onde foram fotografados, de modo a enfatizar aspectos individuais que

diferenciam as espécies (p.e. cor das penas, aspecto do bico, tamanho da ave).

A identificação das aves incluiu sua classificação quanto à ordem, gênero e espécie e foi realizada com auxílio da Lista das aves do Brasil (2011), Brasil 500 Pássaros (2000), Souza (1998) e Juniper, Pan (1998).

**Quadro 1:** Identificação dos exemplares de estudo quanto à espécie, nome popular, número de registro, sexo, comprimento total da ave e quantidade total do representante, nesta ordem.

<b>Ordem</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome popular</b>	<b>n.r</b>	<b>sexo</b>	<b>c.t (cm)</b>	<b>nº.ex</b>
Psittaciformes	<i>Aratinga áurea</i>	periquito-estrela	3	M	26,30	02
			3.1	M	26,20	
	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	1	F	29,10	02
			1.1	M	32,20	
	<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	2	M	31,50	02

c.t - comprimento total da ave (cm); n.r - número de registro da ave; nº. ex - número de exemplares da espécie; F - fêmea; M - Macho; \_\_\_ - sexo não identificável

Cada exemplar, depois de submetido ao processo completo de dissecação e registro das informações relevantes, foi conservado em solução de formaldeído a 10% (obtida pela diluição de formol 37% em água) injetada em toda a musculatura das aves com seringas descartáveis de 1, 5 ou 10 ml e agulha hipodérmica 30-8 ou agulha descartável de 13x 0,45 mm dependendo do tamanho da ave em questão.

Cada ave foi dissecada a fresco, com a finalidade de manter os órgãos em suas dimensões originais, obtendo-se medidas de comprimento e diâmetro

com mínima margem de erro. Concomitantemente, procedeu-se à descrição e elaboração de desenhos esquemáticos e fotografias enfocando características relativas a dimensionamento, topografia, morfologia e composição do tubo digestivo.

O comprimento total de cada ave, que consiste na distância entre a extremidade rostral do bico até a extremidade caudal da última pena da cauda, foi obtido com o animal em decúbito dorsal e com o pescoço estendido.

Com o auxílio de um cabo de bisturi nº 4, uma lâmina para bisturi nº 23, uma pinça Adson e uma pinça anatômica, procedeu-se a abertura da cavidade toracoabdominal de cada exemplar a partir de uma incisão na linha mediana ventral (delimitada pelo osso esterno e cloaca) e posterior retirada do plastrão (utilizando uma cisalha 19 cm simples).

Foram adotados os seguintes pontos de referência para descrição anatômica e mensuração dos segmentos do tubo digestivo:

- Esôfago cervical: início na laringe e término na entrada da cavidade tóracoabdominal;
- Inglúvio: início na região de dilatação do esôfago cervical e término na extremidade cranial do esôfago torácico;
- Esôfago torácico: início na entrada da cavidade e término na junção com o proventrículo;
- Proventrículo: início na união com esôfago torácico e término na divisão com o ventrículo ou no istmo, quando presente;
- Ventrículo: início na união com o proventrículo e término no início da alça descendente do duodeno;
- Alça descendente do duodeno: início no piloro e término na curvatura de união com a alça ascendente do duodeno;
- Alça ascendente do duodeno: início na união com a alça anterior e término na curvatura de união ao segmento jejunoilíaco;

- Jejunó-íleo: início na união com o segmento anterior e término na divisão com colóreto, considerando-se a presença de cecos, quando existirem;
- Ceco(s): do seu ponto de inserção no segmento intestinal ao seu ápice;
- Colóreto: início na base do(s) ceco(s), quando existirem ou do momento em que se desfazem as alças que compõem o segmento jejunoilíaco e término na cloaca;

Após descrição topográfica, o tubo digestivo foi individualizado com o auxílio de uma pinça anatômica, uma pinça hemostática, uma pinça dente de rato, uma tesoura Mayo curva e uma tesoura Metzemaum reta, dividindo-se os tecidos que mantinham os segmentos do tubo digestivo relacionado a outros órgãos.

Cada órgão foi mensurado com um paquímetro Starret de precisão 0,05 mm, de modo a registrar o comprimento e diâmetro dos mesmos. As medidas de diâmetro tomadas não se apresentam de maneira constante para todas as aves, uma vez que variaram de acordo com o estado de distensão do órgão no momento do óbito da ave.

Estabeleceu-se uma relação, em porcentagem média, entre o comprimento de cada segmento do tubo digestivo e o comprimento total dos exemplares da ordem. E as informações referentes à descrição anatômica de cada ave foram anotadas em fichas individuais contendo as medidas de comprimento e diâmetro dos órgãos de cada exemplar estudado, conforme quadro 2 a 6.

## RESULTADOS



**Fotografia 1:** papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* Linnaeus, 1758  
(PSITTACIDAE)

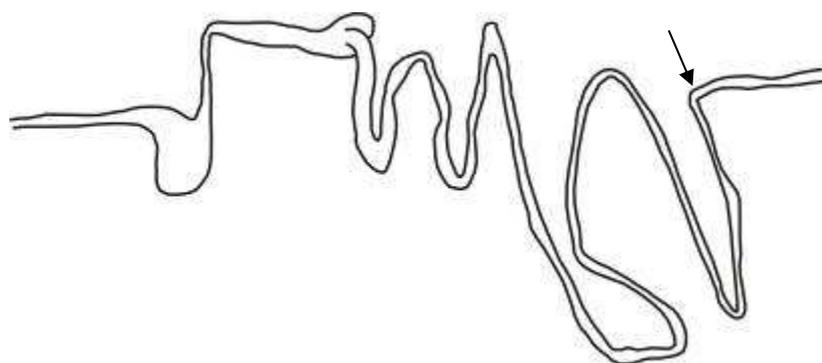


**Fotografia 2:** periquitão-maracanã *Aratinga leucophthalma*  
Statius Muller, 1776 (PSITTACIDAE)

Além dos exemplares ilustrados acima (fotografias), está incluída a seguinte espécie: Periquito-estrela *Aratinga aurea* Gmelin, 1788 (PSITTACIDAE).

O esôfago cervical tem início dorsalmente à traquéia na face ventral do pescoço e logo no terço inicial do mesmo desvia para o antímero direito do

mesmo. Em periquito maracanã, o desvio lateral ocorre no terço médio do pescoço. Mantém sua trajetória dorsolateralmente à traquéia até a região imediatamente cranial à entrada da cavidade tóracoabdominal, quando se dilata formando o inglúvio (Desenho 1). Representa em média 18,30% do comprimento total das aves.



**Desenho 1:** Representação esquemática do tubo digestório de periquito-maracanã. Transição entre intestino grosso e intestino delgado (seta preta).

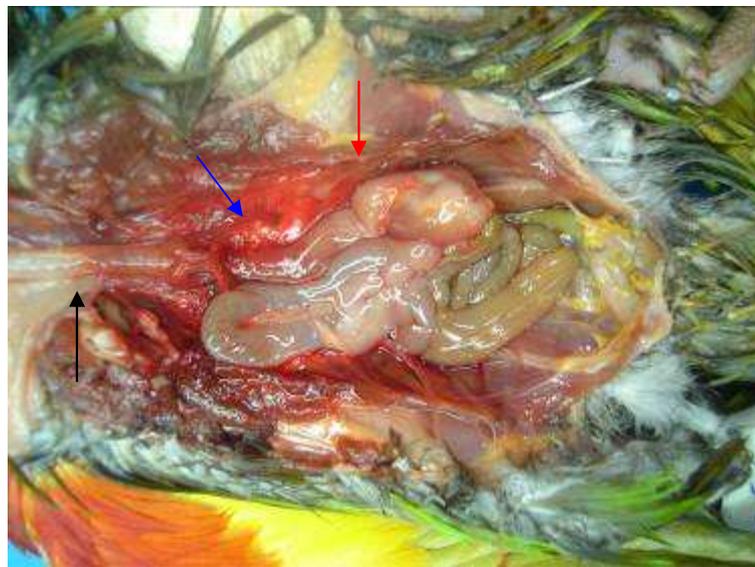
O inglúvio possui formato de uma bolsa arredondada, projetada para o lado direito do pescoço e direcionada craniocaudalmente. Está firmemente aderido à pele por tecido conjuntivo, apoiada sobre o músculo peitoral direito equivalendo em média, a 7,40% do comprimento total dos representantes.

O esôfago torácico é mais curto que a porção cervical, representando em média, 11,23% do comprimento total das aves. Segue dorsolateralmente à traquéia em posição paramediana direita, dorsalmente à siringe, bifurcação traqueal, base do coração e ventralmente aos lobos pulmonares, unindo-se ao proventrículo em nível do terço médio do coração e extremidade cranial do lobo hepático esquerdo. (Fotografia 3)

O estômago químico possui formato fusiforme e equivale em média, a 7,27% do comprimento total dos representantes. Situa-se ventralmente à

metade caudal do lobo pulmonar esquerdo, parte do lobo pulmonar direito e das alças intestinais.

O estômago muscular está localizado em posição paramediana esquerda da cavidade e tem início em nível da extremidade cranial do lobo renal cranial e testículo esquerdo (ou ovário, na fêmea). Possui formato arredondado em periquito-estrela, papagaio verdadeiro e de lente biconvexa em periquito maracanã. (Fotografia 3).



**Fotografia 3:** esôfago torácico (seta preta), proventrículo (seta azul) e ventrículo (seta vermelha) de periquito-maracanã.

O seu maior eixo apresenta-se obliquamente (do antímero esquerdo para o direito) em todos os exemplares, exceto o papagaio verdadeiro, onde apresenta-se transversalmente, no mesmo sentido. Relaciona-se à metade caudal do lobo hepático esquerdo, alças intestinais e face caudomedial do lobo hepático direito através de suas face ventral, dorsal e ventrolateral direita respectivamente. Representa em média, 6,22% do comprimento total das aves.

O duodeno está localizado sob as alças do jejuno-íleo e parte de coloreto. Sua porção cranial situa-se dorsalmente ao terço final do lobo hepático direito.

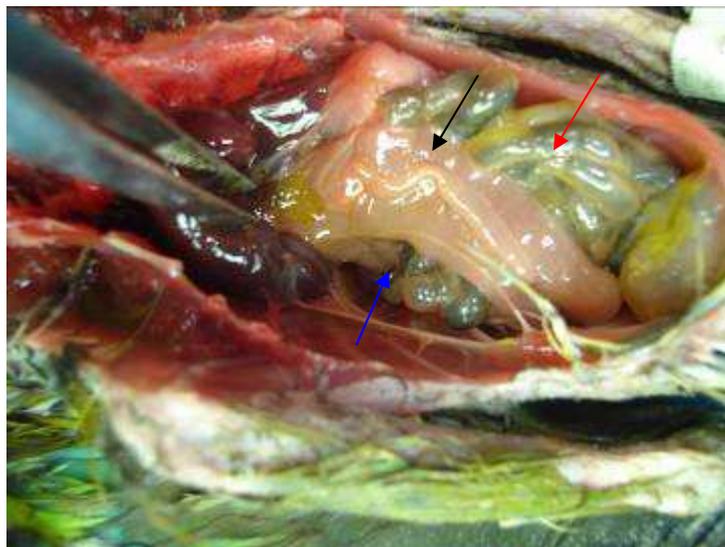
A alça descendente do duodeno tem início na face dorsolateral direita da moela. Segue caudodorsalmente, até apoiar-se ao teto da cavidade, quando se une à porção ascendente, em nível da extremidade final do lobo renal caudal direito, através de uma curva em direção cranial. Equivale em média, a 15,03% do comprimento total dos representantes.

A alça ascendente do duodeno segue trajetória oposta, dorsolateralmente ao segmento descendente e representa em média, 15,62% do comprimento total das aves. Une-se ao segmento jejuno-íleo ventralmente ao lobo renal cranial direito e testículo, em nível da borda cranial da moela e metade caudal do lobo hepático direito através de uma curva em sentido dorsolateral esquerdo.

O jejuno-íleo está disposto em alças frouxamente unidas, distribuídas no terço caudal da cavidade, ventralmente aos rins, estando a maior parte concentrada no antímero esquerdo. Une-se por mesentério às faces dorsais do duodeno e ventrículo, estando parcialmente relacionado com a face dorsal do mesmo. É o maior dos segmentos intestinais, representando em média, 76,55% do comprimento total das aves.

A demarcação entre os segmentos jejuno-íleo e coloreto consiste em uma curva caudolateral esquerda, unida por mesentério à face dorsal da moela próximo à sua borda caudal a partir da qual o intestino já não mais se dispõe em alças, considerando-se a ausência de cecos.

O intestino grosso é formado pelo coloreto, que equivale em média, a 12,86% do comprimento total dos representantes. Tem início ventralmente ao lobo renal cranial esquerdo e segue em posição paramediana esquerda, dorsalmente ao emaranhado de alças intestinais até a cloaca.



**Fotografia 4:** alça descendente do duodeno (seta preta) alça ascendente do duodeno (seta azul) e segmento jejunoilíaco (seta vermelha).

**Quadro 2:** Medidas de comprimento e diâmetro, dos órgãos do tubo digestivo de papagaio-verdadeiro, nº 1.

Órgão	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)
Esôfago cervical	73,25	5,85
Esôfago torácico	40,20	8,30
Inglúvio	30,15	19,90
Proventrículo	21,00	13,65
Ventrículo*	23,80 X 16,80 X 10,40	
Alça descendente do duodeno	57,20	6,55
Alça ascendente do duodeno	60,00	6,05
Jejuno-íleo	958,90	5,84
Coloreto	40,30	5,00

\* Comprimento X Largura X Espessura

**Quadro 3:** Medidas de comprimento e diâmetro dos órgãos do tubo digestivo de papagaio-verdadeiro, nº 1.1.

Órgão	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)
Esôfago cervical	81,45	9,45
Esôfago torácico	37,00	7,20
Inglúvio	25,20	23,80
Proventrículo	22,95	10,40
Ventrículo*	20,35 X 19,80 X 11,50	
Alça descendente do duodeno	57,25	8,00
Alça ascendente do duodeno	56,30	7,55
Jejuno-íleo	856,20	7,89
Coloreto	46,20	5,00

- Comprimento X Largura X Espessura

**Quadro 4:** Medidas de comprimento e diâmetro dos órgãos do tubo digestivo de periquitão-maracanã, nº 2.

Órgão	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)
Esôfago cervical	53,50	5,90
Esôfago torácico	33,80	4,00
Inglúvio	28,30	13,80
Proventrículo	23,60	8,00
Ventrículo*	15,80 X 10,70 X 11,00	
Alça descendente do duodeno	51,50	4,30
Alça ascendente do duodeno	54,00	4,50
Jejuno-íleo	519,00	3,40
Coloreto	37,50	4,20

- Comprimento X Largura X Espessura

**Quadro 5:** Medidas de comprimento e diâmetro dos órgãos do tubo digestivo de periquito-estrela, nº 3.

<b>Órgão</b>	<b>Comprimento (mm)</b>	<b>Diâmetro (mm)</b>
Esôfago cervical	49,50	8,20
Esôfago torácico	29,70	4,90
Inglúvio	17,90	13,20
Proventrículo	13,50	8,90
Ventrículo*	17,00 X 13,90 X 8,70	
Alça descendente do duodeno	39,90	4,10
Alça ascendente do duodeno	46,00	3,80
Jejuno-íleo	308,00	4,30
Coloreto	42,50	4,10

\* Comprimento X Largura X Espessura

**Quadro 6:** Medidas de comprimento e diâmetro dos órgãos do tubo digestivo de periquito-estrela, nº 3.1.

<b>Órgão</b>	<b>Comprimento (mm)</b>	<b>Diâmetro (mm)</b>
Esôfago cervical	39,40	6,45
Esôfago torácico	29,50	3,05
Inglúvio	16,95	7,60
Proventrículo	17,35	6,75
Ventrículo*	12,80 X 14,55 X 7,90	
Alça descendente do duodeno	35,30	3,45
Alça ascendente do duodeno	34,90	3,45
Jejuno-íleo	180,00	3,85
Coloreto	45,00	2,00

\* Comprimento X Largura X Espessura

## **DISCUSSÃO**

Segundo Nickel, Schummer e Seiferle (1977) a porção cervical do esôfago é mais longa que a torácica, característica anatômica observada na ordem estudada.

Em nenhuma das espécies estudadas o esôfago cervical segue pela linha média do pescoço desviando-se caudalmente para o lado direito, como relatou Nickel, Schummer e Seiferle (1977) e Getty (1986) e nem posicionado ventralmente à traquéia (GETTY, 1986). Na ordem Psittaciforme a porção cervical tem início na face ventral do pescoço e logo no terço inicial desvia-se para o lado direito mantendo-se dorsalmente ou dorsolateralmente à traquéia, concordando com Dyce, Sack e Wensing, (1997).

Conforme Getty (1986) relatou, o esôfago dos Psittaciformes dilata-se formando o ingluvío, que está posicionado ventrolateralmente e cranialmente aos músculos peitorais, concordando com os resultados obtidos nesse trabalho.

Quando afirmamos que em Psittaciformes o esôfago é grande e está orientado transversalmente, concordamos com o observado no estudo de Bennett & Deem (1996). Foi relatado por Nickel; Schummer e Seiferle (1977) que o esôfago torácico estende-se dorsalmente à traquéia, entre a siringe e a superfície ventral do pulmão até a base do coração e superfície dorsal do fígado, dados que coincidem com nossos resultados.

Getty (1986) relatou que o esôfago torácico segue até a face medial do lobo hepático esquerdo, diferindo de nossos resultados, quando observamos que o esôfago torácico une-se ao proventrículo ao nível da extremidade cranial do lobo hepático esquerdo.

O estômago é dividido em proventrículo e ventrículo (NICKEL; SCHUMMER; SEIFERLE, 1977, MACARI; FURLAN; NAKAGHI, 1994, BENNETT; DEEM, 1996), os quais são anatomicamente e fisiologicamente distintos (NICKEL; SCHUMMER; SEIFERLE, 1977).

Como descrito por Getty (1986), o proventrículo dos Psittaciformes é pequeno e situa-se cranialmente ao grande ventrículo, separado do mesmo por uma distinta constricção, o istmo, entretanto os dois estômagos apresentam pouca divisão entre si. O estômago químico apresenta-se em posição paramediana esquerda, no terço médio da cavidade toracoabdominal, e não no quadrante inferior esquerdo como relatou Getty (1986). Observou-se uma relação do proventrículo com a face ventral do lobo hepático esquerdo em todas as espécies, concordando com o citado por esse autor.

O estômago muscular possui formato arredondado, igual à citação de Andrade e colaboradores (2004) para *Agapornis personata fischeri* e periquito-estrela e Souza e colaboradores (2005) em relação ao periquito-australiano-azul. O ventrículo é bem desenvolvido nos Psittaciformes justificando a observação feita por Duke (1996) e Bennett e Deem (1996), que afirmam ser o estômago muscular altamente especializado em espécies que se nutrem de alimentos duros. Em todas as espécies, o diâmetro do seu eixo craniocaudal é maior que o dorsoventral, conforme relata Getty (1986).

Nos representantes da ordem estudada no presente trabalho, a face ventral do estômago muscular relaciona-se à face dorsal de um ou ambos os lobos hepáticos, parcialmente ou totalmente. Em geral, localiza-se ventralmente às alças intestinais e cecos, nas aves que os possuem e lateralmente à alça duodenal, semelhante ao descrito por Getty (1986).

Houve uma significativa variação de comprimento intestinal entre as espécies, bem como diferenças em posição e forma, sugerindo uma relação direta com o tipo de alimentação, conforme afirmam Macari, Furlan e Nakaghi (1994). Concordando com o fato de que valores relativos ao comprimento variam consideravelmente mesmo de espécie para espécie (NICKEL; SCHUMMER; SEIFERLE, 1977), considerou-se dimensões médias do segmento (em porcentagem) em relação ao comprimento total do(s) representante(s).

O duodeno é o segmento mais ventral do intestino, e se estende pela porção cranial da face lateral direita do ventrículo (DEEM; BENNETT, 1996),

característica observada neste estudo. As medidas de comprimento e diâmetro obtidas dos exemplares de periquito-estrela assemelham-se aos citados por Andrade e colaboradores (2004).

Conforme descrito por Getty (1986), a união da porção descendente com a porção ascendente do duodeno ocorre no nível do terço final do colérete, ventralmente a este.

Segundo Getty (1986) a alça ascendente do duodeno dos Psittaciformes segue imediatamente dorsal à parte descendente, além de que a maior parte da porção ascendente situa-se próximo ao jejuno, à direita, e ao íleo e ceco esquerdo, dorsalmente. Em 100% dos casos relaciona-se à superfície dorsal do fígado, testículo direito ou ovário, de acordo com a citação de Nickel, Schummer e Seiferle (1977). Esse segmento apresenta medidas de comprimento e diâmetro próximos aos valores citados por Andrade e colaboradores (2004) para periquito-estrela.

Nickel, Schummer e Seiferle (1977) relatam que a união entre o duodeno e jejuno-íleo ocorre em nível do lobo renal cranial direito, igualmente ao observado nas espécies da ordem estudada no presente trabalho.

O intestino delgado é dividido em três segmentos distintos, denominados duodeno, jejuno e íleo por Deem e Bennett (1996), Dyce, Sack e Wensing (1997), Getty (1986), Nickel, Schummer e Seiferle (1977), Andrade e colaboradores (2004) e Borges e colaboradores (2004). Ao contrário, este estudo considera apenas dois segmentos distintos denominados duodeno e jejuno-íleo, assim como Souza e colaboradores (2005).

O segmento jejunoilíaco forma alças dispostas em "U", concordando com Deem e Bennett (1996). Estão dispostas uma sobre a outra, predominantemente no antímero direito da cavidade, como cita Dyce, Sack e Wensing (1997).

É o segmento intestinal mais longo em todas as aves estudadas, conforme o exposto por Nickel, Schummer e Seiferle (1977). Situa-se ventralmente aos rins e dorsalmente ao duodeno e estômago muscular

concordando em parte com Getty (1986), já que em todas as espécies o duodeno relaciona-se ao fígado, ventralmente e não o segmento jejunoilíaco.

Ao contrário do que afirma Deem e Bennett (1996), os Psittaciformes não apresentam cecos rudimentares pares, mas sim ausência total deste componente, concordando com de Dyce, Sack e Wensing (1997). Estão ausentes também em periquito-estrela segundo a citação de Deem e Bennett (1996) e Andrade e colaboradores (2004).

Coloreto foi o termo utilizado para denominar o último segmento intestinal, diferindo de Nickel, Schummer e Seiferle (1977) que utiliza "cólon" e Getty (1986) Schwarze (1980), que optaram por "reto". Estende-se da união ileocecal à cloaca, nas aves providas de ceco, assim como relata Deem e Bennett (1996) e localiza-se na parte dorsal do quadrante caudal esquerdo da cavidade celômica, como cita este mesmo autor. Em periquito-estrela possui dimensões próximas às obtidas no estudo de Andrade e colaboradores (2004).

## CONCLUSÕES

O tubo digestório apresenta poucas variações topográficas entre as seis espécies estudadas.

Os Psittaciformes apresentam inglúvio e não apresentam cecos.

## REFERÊNCIAS

ACCIOLY, A. M. R. **Brasil 500 Pássaros**. Local: Eletronorte – Centrais Elétricas do Norte do Brasil, 2000. Projeto.

ANDRADE, M. B.; SANTOS, A. L. Q.; CARVALHO, S. F. M.; BORGES, K. M.; OLEGÁRIO, M. M. M.; DIAS, E. A.; PEREIRA, R. V. V.; PEREIRA, P. C.; MIRANDA, R. L.; SILVA, C. B.; CASTRO, J. B.; ANDRADE, T. D.; COLICHINI, P. A. Descrição anatômica do tubo digestivo de *Agapornis personata fischeri* (PSITTACIDAE). In: ENCONTRO DE CIÊNCIAS AVÍCOLAS, 7., 2004, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: UFU. 2004, p. 13.

ANDRADE, M. B.; BORGES, K. M.; SANTOS, A. L. Q.; OLEGÁRIO, M. M. M.; SILVA, C. B.; PEREIRA, P. C.; DIAS, E. A.; PEREIRA, R. V. V.; DIAS, T. A.; CASTRO, J. B.; CARVALHO, S. F.

M.; MIRANDA, R. L.; COLICHINI, P. A. Aspectos anatômicos do tubo digestivo de periquito-estrela (*Aratinga aurea* – GMELIN, 1788) (PSITTACIDAE). In: ENCONTRO DE CIÊNCIAS AVÍCOLAS, 7., 2004, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: UFU, 2004. p. 01.

BENNETT AVERY, R.; DEEM, S. L. O sistema gastrointestinal das aves: I. **Compêndio de Educação Continuada – para o Médico Veterinário**, Florida, v. 1, n. 1, p. 50-56, outono 1996.

BORGES, K. M.; ANDRADE, M. B.; OLEGÁRIO, M. M. M.; SILVA, C. B.; CASTRO, J. B.; CARVALHO, S. F. M.; SANTOS, A. L. Q. Descrição anatômica do tubo digestivo de frango-d'água-azul (*Porphyryla martinica* – LINNAEUS, 1776). In: SEMANA ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 1., 2004, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: UFU, 2004. 1CD-Rom.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS **Listas das aves do Brasil**. 10ª Edição. Versão 25/1/2011. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

DEEM, S. L.; BENNETT AVERY, R. O sistema gastrointestinal das Aves: II. **Compêndio de Educação Continuada – para o Médico Veterinário**, Florida, v. 1, n. 2, p. 118-123, inverno 1996.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 663 p.

DUKE, G. E. Digestão nas aves. In: DUKES, H. H. **Dukes/Fisiologia dos animais domésticos**. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 390-397.

GETTY, Robert. Sesson, Grossman **Anatomia dos animais domésticos**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. 1134 p. v.1.

JUNIPER, T.; PAN, M. Parrots – a guide to parrots of the world. New Haven: Yale University Press, 1998. 584 p.

MAPELI, E. B. **Sstemática e parâmetros epidemiológicos de helmintos parasitos de jaós (*Crypturellus undulatus*), no estado do Mato Grosso do Sul (Pantanal de Paiguás), e de codornas (*Nothura maculosa*) e nambuzinhos (*Crypturellus parvirostris*) no estado de São Paulo**, 2003. 84 f. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A; SEIFERLE, E. **Anatomy of the domestic birds**. Berlin: Verlag Paul Parey. p. 95-97. 1977.

MARÇAL Jr., O. M.; FRANCHIN, A. G. Aves, do latim Avis. In: DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F. **As distintas faces do comportamento animal**. Jundiaí: Livraria Conceito, 2003. p. 105-119

MACARI, M.; FURLAN, R.L.; NAKAGHI, L.O. **Anatomia e Histologia Funcional do Trato Digestivo**. In: MENDES, Ariel Antonio; GONZALES, Elisabeth. Fisiologia da Digestão e Absorção das Aves. Jaboticabal: Facta, 1994. p. 01-18.

McLELLAND, J. Sistema digestivo das aves. In: GETTY, R. **Sisson/Grossman: anatomia dos animais domésticos**. 5º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p. 1445-1464.

PETERSON, R. T. et.al. **As aves**. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1971. 208 p.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; McFARLAND, W. N. Características das aves: especializações para o voo. In:\_\_\_\_\_. **A vida dos vertebrados**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1999. cap. 17, p. 521-552.

SCHWARZE, E. **Compêndio de anatomia veterinária** – anatomia de las aves. Zaragoza: Acribia, 1980. 212 p.

SOUZA, A. G.; BORGES, K. M.; OLEGÁRIO, M. M. M.; ANDRADE, M. B.; PEREIRA, P. C.; SANTOS, A. L. Q.; VIEIRA, L. G. Descrição anatômica do tubo digestivo de periquito-australiano-azul (*Melopsittacus undulatus*). (FRINGILLIDAE). In: ENCONTRO SOBRE ANIMAIS SELVAGENS – MANEJO E CONSERVAÇÃO, 3., 2005, Uberlândia. **Resumos...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

SOUZA, D. **Todas as aves do Brasil**. Guia de campo para identificação. Feira de Santana: Dall, 1998. 239 p.